Міністерство освіти і науки України
Відокремлений структурний підрозділ Національного авіаційного університету «Кіровоградська льотна академія Національного авіаційного університету»

Матеріали VI Міжнародної науково-практичної конференції

«Управління високошвидкісними рухомими об'єктами та професійна підготовка операторів складних систем»

Кропивницький, 2017

УДК 656.7

Матеріали VI Міжнародної науково-практичної конференції «Управління високошвидкісними рухомими об'єктами та професійна підготовка операторів складних систем» 23-24 листопада 2017 року, Кропивницький. – Вид-во КЛА НАУ, 2017, – 352 с.

Організаційний комітет:

Голова:

Неділько С.М. – начальник Кіровоградської льотної академії Національного авіаційного університету, д.т.н., професор.

Заступники голови:

Залевський А.В. – Т.В.О. заступника начальника Кіровоградської льотної академії Національного авіаційного університету з наукової та навчальної роботи, к.т.н., доцент;

Неділько В.М. – директор Науково-виробничого інституту аеронавігації Кіровоградської льотної академії Національного авіаційного університету, к.т.н., доцент;

Сидоров М.В. – помічник начальника академії з ЗП та ІР Кіровоградської льотної академії Національного авіаційного університету, к.пед.н., с.н.с.

Відповідальний секретар:

Козловська О.А. – ст. лаборант кафедри авіаційної метеорології Кіровоградської льотної академії Національного авіаційного університету.

Члени оргкомітету:

Баранов Г.Л. – професор кафедри інформаційних систем і технологій Національного транспортного університету (Київ), д.т.н., професор;

Дем'янчук В.С. – професор кафедри обслуговування повітряного руху Кіровоградської льотної академії Національного авіаційного університету д.т.н., професор;

Калкаманов С.А. – професор кафедри електричного транспорту Харківського національного університету міського господарства ім. О.М. Бекетова, д.т.н., професор;

Кіліан М. – завідувач кафедри розвитку та будівництва Університету прикладних наук Вайєнштефан-Трієздорф (Німеччина), доктор інженерних наук, професор;

Ковальова О.С. – помічник начальника академії з громадських зв'язків, к.пед.н., доцент;

Невиніцин А.М. – декан факультету обслуговування повітряного руху Кіровоградської льотної академії Національного авіаційного університету, к.т.н., доцент;

Нестеренко К.С. – зав.кафедри авіаційної техніки Кіровоградської льотної академії Національного авіаційного університету, д.т.н., професор;

Сіроштан С.М. – начальник редакційно-видавничого відділу;

Українцева Т.П. – в.о. директора науково-технічної бібліотеки;

Українець Є.О. – професор кафедри конструкції та міцності ЛА і двигунів Харківського університету повітряних сил ім. І.Кожедуба, д.т.н., професор;

Шульгін В.А. – декан факультету льотної експлуатації, к.т.н., доцент.

За достовірність та науковий зміст викладеного матеріалу відповідають автори.

Пленарне засідання

Відкриття *Міжнародної науково-практичної конференції* **«Управління високошвидкісними рухомими об'єктами та професійна підготовка операторів складних систем»**

УДК 37.013

Т.С. Плачинда, д.пед.н., доцент
Кіровоградська льотна академія
Національного авіаційного університету

Навчальна платформа Moodle в освітньому процесі КЛА НАУ

В умовах євроінтеграції національної системи освіти та впровадження кредитно-модульної системи навчання набуває особливого значення проблема ефективної організації й розвитку навичок самостійної роботи студентів. Студенти вищої школи постають перед проблемою адекватного сприйняття особливостей спеціалізації підготовки, методики навчальної роботи, а також великої самостійності. Навчальним планом передбачені не менше ніж 50 % годин самостійної роботи від загальної трудомісткості дисципліни, тому такий вид роботи майбутній фахівців, зокрема авіаційних, необхідно характеризувати як важливий чинник навчальної та наукової діяльності курсанта. Одним із видів проведення самостійної роботи з курсантами є використання сучасних технологій навчання, зокрема Web - орієнтованого середовища Moodle.

Саме розширення технологічного інструментарію викладання дисциплін засобами мережевого інформаційно-комунікаційного середовища, що, враховуючи типові IT - звички студентів, забезпечить пермаментну взаємодію студентів і викладачів в реальному та віртуальному просторі.

Web - орієнтоване середовище Moodle – система управління сайтом, що спеціально розроблена для створення якісних on-line - курсів викладачами та користуванням необхідною методичною інформацією для засвоєння матеріалів з дисциплін, що викладаються, майбутніми фахівцями.

Інноваційні освітні технології, зокрема навчальна платформа Moodle спрямовані на те, щоб підвищити інтерес до навчання, привчити майбутнього фахівця працювати самостійно, бути компетентним і мобільним, адаптуватися до вимог сучасного суспільства. Адже навички самостійної роботи проектуються у подальшу професійну діяльність, що надасть можливість фахівцю постійно вдосконалюватися як того вимагає сьогодення.

Під час організації самостійної роботи курсантів при використанні платформи Moodle реалізуються методологічні підходи:

диференційний – дозволяє розширити доступність навчання, відбувається поліпшення якості навчання, впровадження інноваційних технологій, використання додаткових освітніх ресурсів, що призводить до посилення ролі самостійної роботи майбутніх авіафахівців;

системний – характеризує активне використання інформаційних технологій як ефективні методи, що забезпечують не тільки системність, а й структурно-функціональний зв'язок навчального матеріалу.

Як зазначають науковці, навчальна платформа Moodle повинна проектуватися на засадах соціального конструктивізму, що включає спільну роботу студентів, активне навчання з метою формування рефлексивних умінь самонавчання та самоконтролю і має базуватися на таких принципах:

• адаптивності: Moodle містить засоби, які постійно розвиваються без перебудови системи, та методи, які забезпечують індивідуалізацію навчання;

• довгостроковості: навчальна платформа відповідає розробленим стандартам щодо інформаційних навчальних систем і надає можливість вносити зміни до навчальних матеріалів без перепрограмування;

• доступності: дає можливість працювати дистанційно із будь-якого комп'ютера, підключеного до мережі Інтернет;

• економності: поширюється безкоштовно.

Суттєве значення в організації навчального процесу у КЛА НАУ відіграє кооперація науково-педагогічного складу, що повинна мати на меті вдосконалення освітнього процесу професійної підготовки майбутніх авіафахівців. Саме спільна діяльність викладачів в організації навчального процесу, зокрема самостійної роботи майбутніх авіаторів, забезпечить якісну професійну підготовку. Курасnти, повинні бути впевненні, що мають змогу у будь який час, з будь якої дисципліни знайти інформацію застосовуючи Web - орієнтоване середовище Moodle, не витрачаючи час на пошуки того чи того матеріалу з дисциплін які вони вивчають. Правильно організована робота на навчальній платформі Moodle підвищить інтерес і мотивацію до професійного навчання майбутніх фахівців та продуктивність під час освітнього процесу у вищій школі.

Самостійна робота курсанта за допомогою навчальної платформи Moodle забезпечується системою навчально-методичних засобів, необхідних для вивчення навчальної дисципліни чи окремої теми: підручниками, навчальними та методичними посібниками, конспектами лекцій викладача, методичними рекомендаціями тощо. Означені навчально-методичні засоби в електронному варіанті у якості ресурсів курсу розміщуються на навчальній платформі Moodle і є доступними для завантаження й ознайомлення Під час самостійної роботи майбутньому фахівцю пропонуються наступні види завдань для опанування матеріалу з конкретної теми курсу: вивчити матеріали теми; скласти термінологічний словник (використовується модуль «Глосарій»); підготовити реферат з рекомендованих тем; виконати завдання, передбачені робочою програмою навчальної дисципліни тощо.

Начальна платформа Moodle також дозволяє організувати й оцінювання студентів. За допомогою пропонованих шаблонів, створюються завдання для:

• самонавчання, самоконтролю та самокорекції результатів самостійної навчально-пізнавальної діяльності студентів: альтернативний вибір (вибір правильної та не правильної відповіді); множинний вибір (вибір правильної відповіді із кількох запропонованих, де одна є правильною); коротка відповідь (написання слова, словосполучення чи речення, де одна відповідь є правильною); завдання на встановлення відповідності (вибір коректної відповіді на запитання, вибір адекватного перекладу слова, словосполучення тощо); текст (переписування тексту листа з виправленням помилок, написання цілісного тексту листа та відправка викладачу на перевірку;

• контролю викладачем. Різного виду тести й опитувальники метою яких є збір поточної та результативної інформації про навчальні досягнення студентів у процесі оволодіння засвоєння навчального матеріалу. Таке оцінювання, уникаючи суб'єкт-суб'єктну взаємодію під час опитування, є більш об'єктивним, що виключає конфліктні ситуації між студентами та викладачем і стимулює до якісного вивчення матеріалу.

Отже, використання платформи Moodle з навчально-методичним наповненням дисциплін, як загальних, так і професійно-орієнтованих, що відображають специфіку сучасного педагогічного контенту та типові професійні завдання, які необхідно буде вирішувати майбутньому авіафахівцю (у вигляді текстових записів, лекцій, презентацій, лінків на онлайн- та оффлайн-ресурси, списків літератури, демонстрації якісної професійної діяльності вже працюючих авіафахівців тощо) дозволить підвищити якість професійної підготовки на рівень, що вимагає сьогодення.

УДК 551.388

А.А. Калашник, д.геол.н, с.н.с.
Кировоградская летная академия
Национального авиационного университета

Основные задачи по обеспечению информационной безопасности Украины в сфере мониторинга гелиогеофизической обстановки для авиаперелетов

В настоящее время ICAO существенно расширила использование технологий оперативного мониторинга гелиогеофизической обстановки и экстренного информирования эксплуатантов о возникновении опасных и аномальных гелиогеофизических явлений, которые могут привести к отказам авиационной техники, ошибкам в позиционировании, высокому уровню радиационной нагрузки на экипажи и пассажиров ВС ГА при авиаперелетах, отказу систем спутниковой коммуникации, сбоям работы наземных технических систем [1]. Решение этих проблем требует полномасштабного мониторинга геофизической обстановки в атмосфере, ионосфере, околоземном космическом пространстве для своевременной и точной корректировки моделей геофизических процессов и прогнозирования их развития.

Достоверная информация о текущем состоянии геофизических сред, обнаружение признаков опасных гелиогеофизических явлений и заблаговременное выявление предвестников катастрофических событий требует использования космической системы, оснащенной современными приборными комплексами. В настоящее время у Украины отсутствует космическая техника, позволяющая получить такую информацию. Это создает острую проблему, связанную с недостаточностью отечественных информационных ресурсов по мониторингу и прогнозированию гелиогеофизической обстановки. Указанная проблема требует безотлагательного решения.

Необходимо принять меры по обеспечению информационной безопасности Украины в данном направлении и расширению международного сотрудничества с целью получения научно-методической, технической помощи в проведении мониторинга и прогноза ГГФО, международной кооперации в сфере обмена данными, проведения обучения и стажировки специалистов. Учитывая ограниченность бюджетных средств, необходимо обеспечить возможность участия Украины в международных проектах и программах по мониторингу и прогнозированию оптимизированного количества параметров ГГФО на условиях кооперации. Также необходимо обеспечение быстрого доступа к экспертной информации относительно изменений на Солнце, ионосферной погоды, геомагнитной среды и среды космического излучения от ведущих прогностических центров мониторинга и прогнозов ГГФО (космической погоды) для конкретных потенциальных потребителей и эксплуатантов в сфере гражданской авиации и других отраслях.

На сегодняшний день основные мировые прогностические центры, предоставляющие текущую и экстренную информацию о гелиогеофизической обстановке: SWPC – Space Weather Prediction Center (США); IPS – the Australian National Radiopropagation and Space Weather Services (Австралия); SIDC – the Solar Influences Data Analysis Center (Belgium), Центр прогнозов космической погоды (ИЗМИРАН), (РФ), Центр оперативного космического мониторинга НИИЯФ МГУ (РФ) и др.

Необходимо отметить, что система прогнозов с различным временным упреждением и по различным видам параметров сред не является полностью автоматизированной и включает подсистему экспертной оценки. Созданный автоматической системой прогноз признается окончательным только по решению дежурной группы экспертов (аналитиков-прогнозистов). При выработке экспертной оценки осуществляется проведение оперативного комплексного исследования исходных данных или изменение с помощью системы управления параметров, используемых в системе автоматического прогнозирования, с более точными характеристиками. Это требует подготовки группы отечественных экспертов-аналитиков по прогнозу ГГФО.

Согласно решению руководящих органов Международной организации гражданской авиации обеспечение авиаперевозок данными о космической погоде должно быть включено в регламент ICAO, регулирующий правила перевозок. В соответствие с требованиями нормативного документа ICAO [1] с 2016 года каждая страна-член ICAO должна создать национальные сервисы космической погоды для авиакомпаний. Должен выполняться подсчет и прогноз эквивалентной дозы пассажиров и летного персонала ВС ГА с одновременным использованием данных мониторинга солнечной активности, состояния магнитного поля Земли и современных моделей космической погоды.

Согласно требований [1], на предполетной этапе для каждого маршрута ВС ГА в соответствии со временем вылета и регионом перелета, должен быть подготовлен суточный прогноз космической погоды, включающий данные об уровне солнечной активности, потоках энергичных частиц, рентгеновского излучения, магнитной обстановке и оптимальных радиочастотах на маршруте полета, должна быть проанализирована текущая геофизическая обстановка. С момента вылета до момента посадки в центре управления полетами и на борту ВС должна быть доступна как наблюдательная информация о состоянии космической погоды, так и коррекция выданного ранее прогноза, включая данные основных параметров космической погоды. В случае возникновения опасного гелиогеофизического явления, информация на борт ВС и в центр управления полетом должна быть передана незамедлительно. После посадки в центр управления полетом должна быть предоставлена информация, включающая анализ космической погоды на маршруте перелета.

Для реализации требований ICAO по проведению гелиогеофизического мониторинга для потребителей информации сферы гражданской авиации, в Кировоградской летной академии Национального авиационного университета (КЛА НАУ) проводится обучение курсантов образовательных уровней бакалавр и магистр специальности 27 «Авиационный транспорт» по программам новых дисциплин: «Основы гелиогеофизического мониторинга авиаперевозок» и «Основы геофизического обеспечения полетов». В процессе обучения курсанты получают навыки по выполнению анализа картографической геофизической информации; качественного и количественного анализа базовых гелиогеофизических параметров, включая: 1) интегральную солнечную активность (фотосфера, корона, суммарная вспышечная активность, солнечные пятна); 2) потоки рентгеновского излучения; 3) геомагнитную обстановку; 4) состояние ионосферы по регионам выполнения маршрутов ВС ГА; 5) радиационную обстановку в околоземном космическом пространстве (ОКП) и на высотах авиаперелетов; учатся решать профессиональные задачи оперативного получения, обработки, анализа и учета информации о состоянии динамики геофизических полей в различных средах, которые могут негативно влиять на безопасность полетов ВС ГА; делают оценки текущего состояния космической погоды и анализируют прогнозные оценки развития геофизических событий с целью обнаружения предвестников возможных кризисных явлений природного происхождения, которые могут воздействовать на ВС ГА, квалифицированно осуществляют выбор мер по минимизации негативного влияния геофизического возмущения на технические и биологические системы, выполняют автоматизированную оценку радиационной обстановки на трассах авиаперелетов для заданных маршрутов и периодов перелетов ВС ГА.

Таким образом, учитывая важность и актуальность защиты от опасных гелиогеофизических явлений и в соответствии с решениями руководящих органов ICAO, в КЛА НАУ обеспечивается подготовка квалифицированных кадров для внедрения технологии мониторинга гелиогеофизической обстановки (космической погоды), прогнозирования и оперативного информирования об ее изменениях при обслуживании авиаперелетов ВС ГА.

1. Concept of Operations (ConOps) for the Provision of Space Weather Information in Support of International Air Navigation, December 2012/ IAVWOPSG/7-WP/19

Секція 1
Технології та методи навігації і управління високошвидкісними рухомими об'єктами

УДК 656.7.260

П.И. Шалагин
Кировоградская лётная академия
Национального авиационного университета

Влияние ветра на применение и безопасность полета беспилотных летательных аппаратов

В докладе рассматривается влияние ветра на полёт беспилотного летательного аппарата при полёте по маршруту и влияние ветра на безопасность полёта.

Метеорологические факторы оказывают существенное влияние на взлет, посадку и полет по маршруту летательных аппаратов, не исключением из правил являются и беспилотные летательные аппараты (БПЛА): в одних случаях это влияние благоприятное, в других – крайне нежелательное. Однако в любом случае оператору БПЛА перед вылетом следует тщательно изучить фактические и ожидаемые значения метеорологических параметров.

Из теории авиационной метеорологии (3) и теории аэродинамики (4) известно, что параметры режима ветра на маршруте полета БПЛА воздействуют на следующие показатели:

– дальность полета (D) – расстояние, которое может пролететь БПЛА в одном направлении при заданном запасе топлива;

– радиус действия (R) – максимальное расстояние, на которое может удалиться БПЛА от места старта и вернуться назад, не пополняя запаса топлива;

– продолжительность полета (Т) – время, за которое БПЛА может функционировать при данном запасе топлива.

Максимальная дальность полета БПЛА будет наблюдаться при попутном ветре□и минимальная – при встречном ветре. Для этих предельных случаев выражения будут иметь следующий вид:

$$(D/D_0)max = 1 + U/V; \qquad (D/D_0)min = 1 – U/V.$$

Для определения разницы в значениях дальности полета БПЛА из-за отсутствия учета направления ветра решим конкретный пример. В качестве исходных данных примем D =600 км; *V*=150 км/ч; *U*=36 км/ч (10 м/с), тогда: $(D/D_0)max = 1 + 36/150 = 1{,}24 = 744$км;

$$(D/D_0)min = 1 – 36/150 = 0{,}76 = 456\text{км}.$$

Таким образом, полученные результаты свидетельствуют, что разница в значениях дальности полета БПЛА из-за отсутствия учёта направления ветра довольно существенная и составляет 288 км.

При учете встречно-бокового или попутно-бокового ветра необходимо рассчитать продольную составляющую ветра, используя выражение: Uпр = UcosУВ и далее расчеты выполняются аналогично выше приведенному примеру.

Анализ авиационных происшествий и инцидентов показал, что на безопасность полетов воздушных судов малой размерности существенно влияет режим ветра, как на маршруте полета, так и в районе запуска и посадки БЛА.

Основное количество лётных происшествий происходит в ходе взлёта и посадки ЛА. При наборе высоты БЛА самолётного типа может попасть в зону более сильного встречного ветра. Это значит, что подъёмная сила самолёта с высотой увеличивается быстрее, чем это

необходимо, траектория полёта самолёта оказывается выше расчётной, и при сильных сдвигах ветра самолёт может попасть на закритические углы атаки. В свою очередь, это приводит к срыву потока воздуха с плоскости, сваливанию самолёта на крыло и к возможному столкновению летательного аппарата с землей. В случае сильного бокового ветра существует вероятность бокового сваливания ЛА. Вариант попутного ветра не рассматривается, так как взлёт и посадка ЛА осуществляется только против ветра.

С БЛА вертолётного типа ситуация складывается иначе. Благодаря маховому движению лопастей, значительная доля энергии ветровых возмущений демпфируется, и уровень перегрузки вертолета оказывается в целом сравнительно невысоким.

Также в приземном слое в ходе процесса трения воздушных масс о подстилающую поверхность возникает большое количество турбулентностей и завихрений. Вследствие чего возникают кратковременные, локальные изменения движения воздушных масс. Изменение движения ветра обычно сопровождается кратковременным увеличением скорости ветра – «порывы ветра». Порывы ветра в большинстве случаев возникают в местах перепадов высот, границ леса, в местах с плотной застройкой зданий. Следовательно, место запуска и посадки БПЛА следует выбирать на открытых площадках без ветрозащитных полос. На открытых пространствах движение воздушных потоков равномерно как по скорости, так и по направлению.

Зависимости вероятности лётного происшествия с БПЛА самолетного и вертолётного типа от скорости ветра следующая: с вероятностью 0,5 и более самолетные БЛА могут свалиться при скорости ветра 15м/с и более, вертолетные БЛА, - с вероятностью 0,5 и более при скорости ветра 23 м/с и более. При скорости ветра более 30 м/с потеря БПЛА гарантирована. При равных условиях скорости ветра БПЛА вертолётного типа более устойчив, чем БПЛА самолётного типа.

Все разработчики БПЛА устанавливают ограничение максимально допустимого встречного ветра на взлёте и посадке – 15 м/с. Производители легкомоторных самолётов и вертолётов заявляют разрешённую скорость бокового ветра при взлёте и посадке – 6 м/с.

Влияние ветра на БЛА в зависимости высоты местности и сезона года представлено на следующем графике.

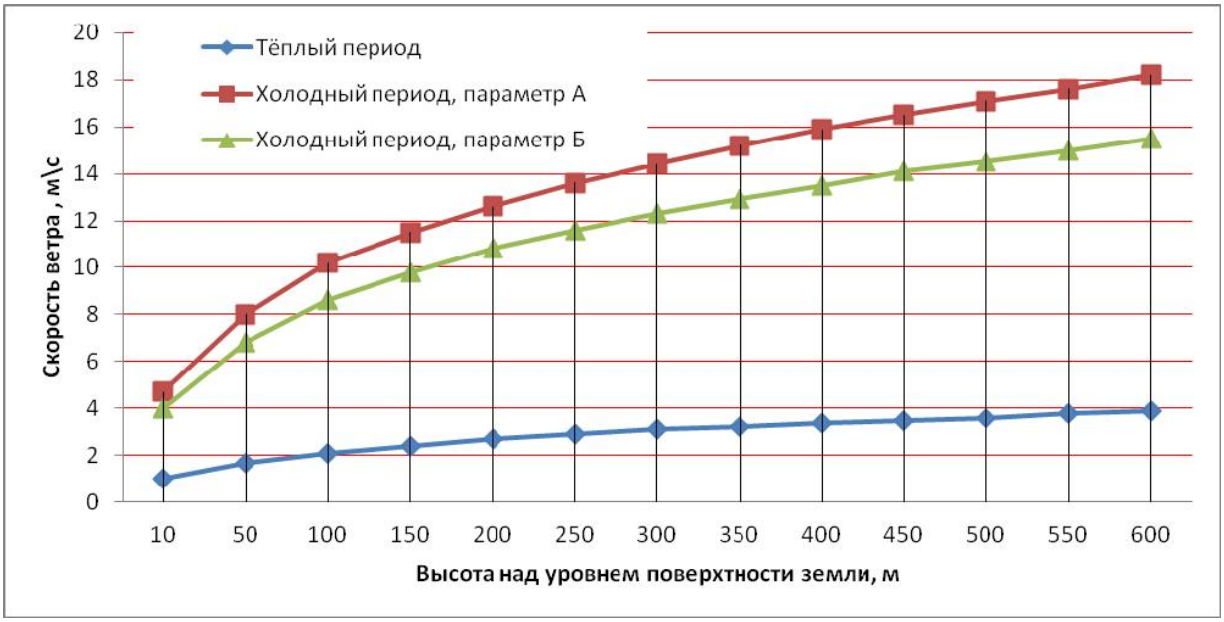


Рис. 1. График зависимости скорости ветра от высоты над уровнем поверхности земли

Анализ графика показывает, что скорость ветра резко повышается на высотах до 100 м над всеми типами подстилающей поверхности (рис. 1).

Скорость ветра в приземном слое меняется также в зависимости от сезона и температуры воздуха:

– в теплый сезон с апреля по октябрь воздушные массы достаточно стабильны, с увеличением высоты скорость ветра повышается незначительно (рис. 1);

– в холодный сезон с ноября по март воздушные массы воздуха претерпевают значительные трансформации, активно перемешиваются, и средняя скорость ветра составляет 9,8 м/с, с повышением скорости ветра до 18 м/с (рис. 1);

– в диапазоне температур от +5º до -15º воздушные массы нестабильны. В ходе дальнейшего снижения температуры изменение скорости ветра стабилизируется.

Скорость ветра в приземном слое атмосферы неоднородна. Существует так называемый «пограничный слой», в котором происходит изменение скорости движения воздушных масс. Возрастание скорости ветра происходит в пределах пограничного слоя, выше пограничного слоя (в свободной атмосфере) скорость ветра постоянна. Толщина пограничного слоя в общем случае зависит от состояния атмосферы, типа местности, широты местности, силы ветра и температуры воздуха. Пограничный атмосферный слой строго ограничен для полётов лёгкой авиации из-за высокой нестабильности атмосферы.

При исследовании влияния ветра на БЛА в зависимости от типа местности (рис. 2.), взята толщина пограничного слоя: для центров крупных городов – 460 м; для условий пригорода и леса (в данном случае под пригородом понимается местность, в которой в радиусе 2 000 м расположена малоэтажная застройка или лесопарковые массивы) – 370 м; для открытой местности – 270 м.

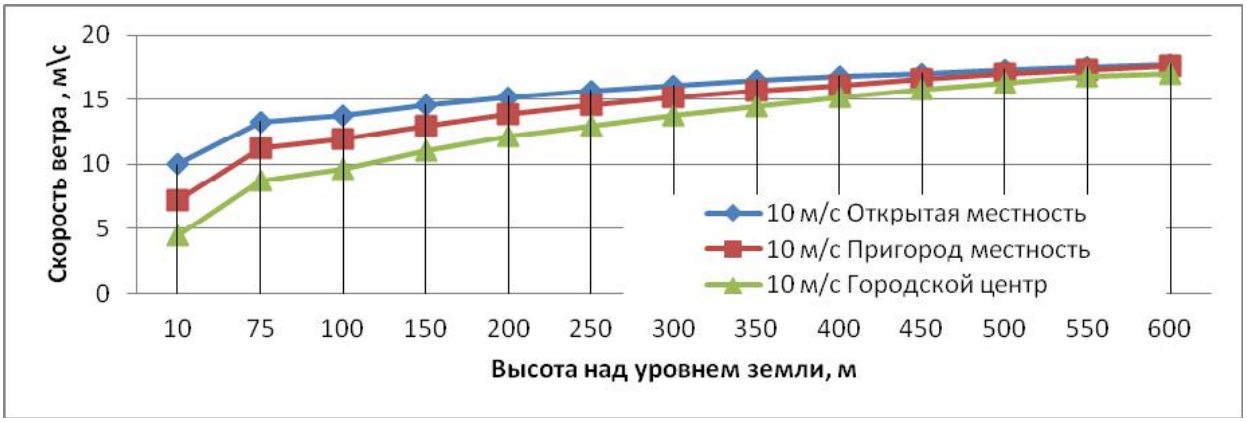


Рис. 2. График изменения скорости ветра по высоте в зависимости от типа местности

Анализ графика показывает, что ожидаемая скорость ветра на открытой местности больше, чем в пригороде и городе на 2м/с и 5 м/с соответственно.

В качестве заключения можно сказать, что метеорологические факторы оказывают существенное влияние на взлет, посадку и полет по маршруту ЛА, не исключением из правил являются и БПЛА.

В ходе применения БПЛА игнорирование метеорологических факторов может привести, в лучшем случае, к неэффективному применению ЛА, в худшем к его потере.

Список литературы

1. Горбунов А.А. Влияние метеорологических факторов на применение и безопасность полёта беспилотных летательных аппаратов с бортовым ретронслятором радиосигнала. Санкт-Петербург: У ГПЧ МЧС России, 2016. С. 15.

2. Карлин Л.Н., Акселевич В.И. Влияние ветра на боевое применение авиации /Авиационная метеорология. 2006. С. 5–10.

3. Позднякова В.А. Практическая авиационная метеорология. Екатеринбург: Уральский УТЦ ГА, 2010. 15.

4. Ромасевич В.Ф. Аэродинамика и динамика полета вертолетов. Сызрань: Сызранское ВВАУЛ, 1982. Т. 1.

5. Ростопчин В.В. Современная классификация беспилотных авиационных систем военного назначения. URL: http://bp-la.ru/ (дата обращения: 13.11.2015).

6. Беспилотные летательные аппараты bp-la, 2009. URL: http://www.bp-la.ru (дата обращения: 10.12.2015).

УДК 621.73.06

В.В. Баранов к.е.н., доцент
Кіровоградська льотна академія
Національного авіаційного університету

Розвиток та перспективи безпілотної цивільної авіації

Ми вже стоїмо на порозі епохи безпілотних автомобілів, які можна побачити на вулицях деяких міст в США. В Лондоні зараз проходять аналогічні випробування, так що літаки на дистанційному управлінні можуть стати наступним повністю автоматизованим видом транспорту.

Нещодавно в цивільній авіації відбувся пасажирський рейс без участі пілота. За запевненням більшості фахівців, за безпілотними польотами майбутнє. Компанія Boeing планує почати льотні випробування таких лайнерів вже в наступному році. Деякі аналітики з авіаційної сфери пророкують, що регулярні комерційні рейси під управлінням штучного інтелекту з'являться в найближчі 5-10-20 років. Як стверджують прихильники цієї концепції, левова частка аварій відбувається з вини людини. Так що ж заважає повністю замінити живого пілота на комп'ютер, тим самим підвищивши безпеку польотів?

У США і Великобританії безпілотні літаки вже багато років використовуються у військових цілях. За сформованим законом авіації, з військової сфери у видозміненому форматі все коли-небудь переходить в громадянську і вантажну авіацію.

В даний час одним з таких проектів є британський проект «Астрея». HD-камери сканують простір, передаючи інформацію про погодні умови та стан атмосфери, що дозволяє обходити зони турбулентності. Крім того, відеосистема дає можливість спостерігати за іншими повітряними об'єктами і навіть парашутистами. Автоматизована технологія «вловити і уникнути» транслює сигнал в систему управління, дозволяючи повітряному судну уникнути перешкоди. За запевненням розробників BAE Systems, система може одночасно відстежувати 20 тисяч об'єктів в повітрі.

Однак, якщо в кабіні лайнера немає пілота, це не означає, що людина не бере участь в управлінні. У диспетчерській рубці на землі знаходиться оператор, який стежить за інформацією і відео з камер, так що в пілотуванні літаків людський фактор поки неминучий.

Один з найбільш спірних питань в зв'язку з безпілотними лайнерами ─ проблема безпеки використання таких літальних апаратів.

На сьогоднішній день авіація вважається одним з найбільш безпечних способів подорожі, і в доповіді швейцарського фінансового холдингу UBS відзначається, що безпілотні лайнери будуть ще більш надійними, ніж пілотовані.

Згідно зі статистикою, від 70% до 80% авіакатастроф відбуваються в результаті людського фактора, з них від 15% до 20% випадків виникають через втому членів екіпажу.

Однак, як зазначає експерт Асоціації пілотів британських авіакомпаній (BALPA) Стів Ланделлс, багато хто з тих, хто захоплений футуристичними ідеями про безпілотних лайнерах, забувають про особливості безпілотних технологій.

"Автоматизація в управлінні ─ це не щось нове, вона вже допомагає здійснювати багато операцій. При цьому кожен день пілотам доводиться втручатися в управління, коли автоматика не виконує того, що повинна робити", ─ зазначає Ланделлс. "Комп'ютери можуть помилятися, і це часто трапляється, тому все ще потрібна людина, яка керує комп'ютером", ─ додає експерт.

Також очевидно, що, якщо безпілотні лайнери стануть нормою, потрібно забезпечити максимальний рівень безпеки як всередині літаків, так і в системах зв'язку.

Дуже важливим фактором буде й те, як в цілому сприймуть цю ідею в суспільстві. Важливим моментом у становленні безпілотної авіації буде подолання психологічного бар'єру. Чи будете відчувати людина себе впевнено в пасажирському кріслі безпілотного літака? В майбутньому це питання доведеться ставити собі мільйонам людей ─ кожен раз, коли вони будуть планувати чергову авіаподорож.

Відповідно до результатів дослідження, проведеного швейцарським фінансовим холдингом UBS, люди поки не дуже вірять в популярність безпілотних літаків: 54% з 8 000 опитаних відповіли, що навряд чи будуть літати на таких апаратах.

Найбільш скептично цю ідею сприймають представники старшого покоління: більше половини респондентів старше 45 років категорично відкидають таку можливість.

Лише 17% учасників опитування заявили про готовність здійснити такий політ. Найбільший інтерес з цього приводу спостерігається у віковій групі від 25 до 34 років.

Більшість експертів з авіатранспорту вважають, що безпілотні лайнери, безумовно, можуть стати реальністю ─ за умови вирішення цих питань. Зрозуміло що семигодинний переліт з 200 або 300 пасажирами буде останнім етапом цієї еволюції, але процес передачі машинам управління буде відбуватись поступово, спочатку відбудеться скорочення кількості пілотів в кабіні з двох до одного. Зараз безпілотне управління вважається більш реалістичною перспективою для невеликих літаків. Окремі компанії на кшталт Airbus вже намагаються працювати на цьому полі ─ коли маленькі безпілотні летальні апарати перевозять двох-трьох пасажирів.

За підрахунками UBS, з появою безпілотників авіакомпанії зможуть економити більше 26 млрд доларів щорічно за рахунок скорочення пілотів; бізнес-авіація може заощадити до 3 млрд доларів, а цивільна вертолітний авіація - близько 2,1 млрд доларів.

Ще 3 млрд доларів буде зекономлено за рахунок скорочення страхових виплат, зазначають експерти. Крім того, додаткові доходи очікуються від збільшення вантажоперевезень і числа комерційних рейсів.

А.В. Хафизов
Кировоградская летная академия
Национального авиационного университета

К вопросу позиционирования воздушного судна по сигналам самогенерирования приемоответчиков режима «S»

Основным способом позиционирования воздушных судов (ВС) является спутниковая система позиционирования. Погрешность измерения зависит от геометрического фактора, ионосферы, тропосферы и др. Несмотря на достаточную точность и обеспечение высокой целостности и готовности, тем не менее, не исключены случаи, когда аппаратура самолета выдает информацию о невозможности позиционирования.

В этом случае, бортовая система функционального дополнения ABAC *(Airborne-based Augmentation System)* использует другие, дополнительные источники информации: VOR, DME, ДИСС, IRNS.

В данной статье предлагается дополнительный способ измерения, позволяющий осуществлять позиционирование по сигналам самолетных приемоответчиков (транспондеров).

Приемоответчик режима «S» предназначен для работы и выдачи наземной станции информации о параметрах полета ВС, его местоположения и идентификационном коде. Обычно приемоответчик работает в режиме «запрос – ответ», когда сообщения с информацией выдаются в ответ на запросы, поступившие от наземной станции.

В соответствии с технологией «1090 ES», приемоответчик может выдавать также самогенерируемые сигналы, или, так называемые, расширенные сквиттеры (*Extended Squitter*) общей длиной 112 бит (120 мкс), в которых, для сообщений ADS-B выделено поле длиной 56 бит. Скорость передачи данных 1 Мбит/с.

В зависимости от содержания, различают пять типов самогенерируемых сигналов, которые включают адрес воздушного судна и само сообщение:

а) сигнал местоположения ВС в воздухе;

б) сигнал с информацией о скорости ВС в воздухе;

в) сигнал местоположения ВС на земле;

г) сигнал типа ВС и опознавания ВС;

д) сигнал, обусловленный событием.

В сообщении сигнала местоположения ВС в воздухе содержится информация о координатах ВС (широта, долгота), показателе качества FOM, высоте, отсчете времени, к которому относятся эти данные, и статусе наблюдения. В качестве источника координат местоположения, как правило, используется GNSS. Кроме того, данные местоположения могут быть получены также от инерциальной навигационной системы. Сигнал местоположения ВС в воздухе передается псевдослучайным образом, в среднем два раза в секунду.

Идея позиционирования заключается в использовании сигналов местоположения, периодически излучаемых приемоответчиками других ВС, для измерения координат данного ВС.

Для измерения требуется следующая информация:

- координаты ВС, которые содержатся в излучаемых сигналах местоположения;
- моменты выдачи (излучения) сигналов;
- адрес ВС.

Измерение местоположения ВС осуществляется разностно-дальномерным способом.

А.В. Хафизов
Кировоградская летная академия
Национального авиационного университета

Некоторые аспекты бортового наблюдения ADS-B

Бортовое наблюдение предназначено для повышения уровня информированности пилотов об окружающей обстановке как в воздухе, так и на поверхности аэродрома. В плане эволюции бортового наблюдения, планируется оснастить воздушные суда (ВС) системами, которые бы, по соответствующим радиоканалам могли получать и передавать информацию о параметрах полета и местоположении всех участников воздушного и наземного движения, обработку данных наблюдения и отображение информации на бортовом индикаторе обстановки.

Основой бортового наблюдения является технология ADS-B. Данная технология представляет собой метод наблюдения, при котором передатчик воздушного судна (ADS-B OUT) в радиовещательном режиме выдает информацию о своем местоположении, абсолютной высоте, скорости, опознавательном индексе ВС и др. информацию. Источником информации о местоположении и скорости является, как правило, приемник глобальной навигационной системы GNSS.

Для приема информации ADS-B с других ВС, устанавливается оборудование, именуемое как средство ADS-B IN.

Имеются следующие виды применения функции бортового наблюдения [1]:

- базовая бортовая функция обеспечения ситуационной осведомленности пилота о воздушном движении (AIRB - *Basic Airborne Situational Awareness*);

- функция визуального эшелонирования при заходе на посадку (VSA - *Visual Separation on Approach*);

- базовая бортовая функция обеспечения ситуационной осведомленности пилота о наземном движении (SURF - *Basic Surface Situation Awareness*).

Функция AIRB реализуется на основе приема информации ADS-B с других ВС. Одним из вариантов индикации информации является совмещение ADS-B с информацией от бортовой системы предупреждения столкновений (БСПС). В этом случае, на экране индикатора, рядом с символами ВС отображаются дополнительные символы, обозначающим курс, опознавательный индекс и скорость.

Ограничением функции AIRB является зависимость от оснащенности парка ВС средствами ADS-B OUT, то есть, если на ВС отсутствует средство, то данное ВС на индикаторе не отображается.

Для поддержки функции AIRB могут использоваться наземные системы. Наземные станции получают информацию о местоположении и другие данные о воздушных судах, находящихся в данной зоне обслуживания, из ряда источников, включая радиолокаторы и станции MLAT. Затем, собранная информация выдается на воздушные суда в вещательном режиме. Такой метод радиовещательной передачи наземными станциями именуется TIS-B (*Traffic Information Services-Broadcast*).

Таким образом, для отображения на индикаторе, информация может поступать от следующих источников:

а) по каналам ADS-B «воздух – воздух» с координатами относительно геоида Земли;

б) от бортового оборудования БСПС с координатами относительно данного ВС (расстояние, относительная высота и относительный пеленг);

в) от наземного оборудования с информацией о ВС, координаты которых определены относительно места РЛС;

г) от наземного оборудования системы MLAT с географическими координатами местоположения или же относительно аэродрома.

Отображение информации на индикаторе должно быть в единой системе координат. Наиболее приемлемым для пилота вариантом является, по всей видимости, привычная

система отображения, как в БСПС, когда положение других ВС отображается относительно положения данного ВС. Для формирования единой картины воздушной обстановки, должен производиться перерасчет координат наземным и/или бортовым процессорами.

Функция VSA применяется на этапе захода на посадку и предоставляет возможность пилоту наблюдения по индикатору, за идущим впереди ВС.

Пилоту предоставляется следующая информация (при условии, если впереди идущее воздушное судно передает данные ADS-B OUT):

- расстояние и относительный пеленг (то есть должен быть перерасчет координат);
- высота;
- направление (линия пути);
- вертикальное направление движения;
- информация о скорости;
- опознавательный индекс воздушного судна.

Функция SURF предназначена для повышения уровня ситуационной осведомленности о движущихся объектах вблизи собственного воздушного судна в ходе операций на поверхности аэродрома. На индикаторе должна отображаться информация об окружающих движущихся объектах (ВС в воздухе, на земле, наземный транспорт), наложенная на аэродромную карту.

Пилоту предоставляются следующие данные:

- местоположение летящего впереди ВС (на фоне аэродромной карты);
- собственное местоположение (на фоне аэродромной карты);
- абсолютная высота, если ВС в полете;
- направление полета или движения;
- опознавательный индекс ВС или транспортного средства;
- путевая скорость;
- категория источника выбросов воздушного судна или категория турбулентности следа;
- вертикальное направление движения.

Модернизация кабин летных экипажей предусматривает использование дисплеев с движущимися картами, информирующими о наземном движении (SURF), логических схем обеспечения безопасности ВПП (SURF-IA) и систем технического зрения с расширенными возможностями визуализации (EVS) для операций руления в условиях ограниченной видимости.

Но, следует отметить, что пилот использует индикатор в качестве инструмента, оказывающего помощь в осуществлении визуального поиска ВС.

Список литературы

1. Руководство по бортовым функциям наблюдения (Doc 9994). Издание 1. - ИКАО, Монреаль, 2014.

УДК 372.881.111.1

Г.В. Чорноглазова, к.пед.н.
Кіровоградська льотна академія
Національного авіаційного університету

Активні методи навчання в процесі професійної підготовки майбутніх інженерів-механіків

Впровадження європейськими авіаційними властями нових регламентів щодо процесу ліцензування авіаційного персоналу, авіаційних продуктів та організацій з виробництва, ремонту та обслуговування авіаційних продуктів актуалізує питання покращення стану професійної освіти майбутніх інженерів-механіків у льотних навчальних закладах. Одним із найперспективніших шляхів удосконалення підготовки майбутніх авіафахівців, набуття ними потрібних знань і практичних навичок є впровадження активних форм і методів навчання, що у свою чергу зумовлено рядом причин: курсанти повинні не тільки отримати певні знання, а й уміти застосовувати їх у конкретній практичній ситуації.

Треба відзначити, що І.М. Дичківська в своїх роботах не тільки обґрунтувала необхідність використання активних методів у всіх видах навчальної роботи, але і ввела поняття діалогічного проблемного навчання як найбільш повно передаючого сутність процесів спільної діяльності викладачів і студентів, а також їх взаємної активності в рамках «суб'єкт–суб'єктивних» відносин [4, с.44].

Активне навчання відрізняється від звичайного навчання рядом особливостей, до яких, перш за все, відноситься активізація розмов діяльності курсантів шляхом формування спеціальних умов, які сприяють цій активізації незалежно від їхнього бажання.

Активне навчання являє собою таку організацію та ведення навчального процесу, яка спрямована на всебічну активізацію навчально-пізнавальної діяльності студентів за допомогою широкого, бажано комплексного, використання як педагогічних (дидактичних), так і організаційно-управлінських засобів [4, с. 17].

На думку науковця Т.П. Баюл [1], до методів активного навчання належать методи, при застосуванні яких студент змушений активно здобувати, переробляти й реалізовувати навчальну інформацію, подану в такій дидактичній формі, яка забезпечує об'єктивно й значно вищі порівняно з традиційними способами результати навчання практичної діяльності.

Технологія активного навчання передбачає використання активних методів навчання (метод проектів, моделювання професійних ситуацій, рольові та ділові ігри, проведення «круглих столів» тощо), орієнтованих на особистість курсанта, на його активну участь у саморозвитку, отримання якісних знань, професійних умінь, творче рішення конкретних проблем.

Метод проектів є системою навчання, у процесі якого курсанти здобувають знання, виконуючи практичні завдання (проекти), які поступово ускладнюються. Проект у професійному навчанні майбутніх інженерів-механіків можна кваліфікувати як комплекс вправ або завдань, що передбачають організовану, тривалу, значущу для курсантів самостійну дослідницьку діяльність, реалізовану як в аудиторії, так і в позааудиторний час. Мета методу проектів – стимулювання інтересу курсантів до окремих проблем, що передбачає оволодіння певною сумою знань, зокрема й через проектну діяльність, яка охоплює практичне застосування самостійно набутих знань у процесі розв’язання практичних завдань і проблем. Основною метою зазначеного методу є наявність значущої проблеми, що вимагає інтегрованого знання, дослідницького пошуку її розв’язання, необхідності самостійної діяльності. За допомогою методу проектів майбутніх фахівців можна навчити: виявляти наукові та практичні проблеми; аналізувати їх; шукати шляхи їх розв’язання; розвивати вміння працювати з інформацією; шукати необхідне джерело інформації; застосовувати отриману інформацію для розв’язання поставлених завдань [2].

Метод моделювання конкретних ситуацій є сильним мотивуючим фактором, оскільки дозволяє обговорювати проблеми, пов'язані з майбутньою професією. Метою застосування такого методу є реалізація отриманих курсантами на заняттях знань та вмінь, розвиток особистих та професійних якостей, формування професійних навичок для прийняття адекватних рішень у різних ситуаціях майбутньої професійної діяльності, що, в свою чергу, уможливлює: активність навіть тих курсантів, які зазвичай надають перевагу мовчанню; розкриття курсантами своїх здібностей, формування в них упевненості в собі; комфортність навчання курсантів, оскільки вони перестають боятися негативної оцінки; удосконалення комунікативних навичок; формування почуття професіоналізму.

Методи імітації прийняття управлінських рішень у різних виробничих ситуаціях – ділові бесіди та рольові ігри – відносять до активних методів навчання, так як діяльність курсанта носить продуктивний, творчий, пошуковий характер. Ці методи стимулюють пізнавальні інтереси, підвищують мотивацію та активізує навчальний процес. Ігровий момент на заняттях сприяє зняттю напруги у відносинах, створенню сприятливого емоційного клімату, позитивного характеру спілкування й атмосфери взаємодії. Важливим моментом рольових ігор стає формулювання самими курсантами завдання, обґрунтування його та виконання. Працюючи над завданнями, складеними у формі ділової гри, відбувається розвиток мислення в процесі не тільки відтворення засвоєних знань, а й використання їх у практичній діяльності.

«Круглий стіл» – це одна з організаційних форм пізнавальної діяльності курсантів, що дозволяє закріпити отримані раніше знання, заповнити відсутню інформацію, сформувати вміння розв'язувати проблеми, зміцнити позиції, навчитися культурі ведення дискусії. Характерною рисою «круглого столу» є поєднання тематичної дискусії з груповою консультацією. Поряд з активним обміном знаннями, у курсантів виробляються професійні вміння: викладати думки, обґрунтовувати запропоновані рішення і відстоювати свої переконання. За розумінням Л.М. Гурч [3], важливою умовою організації «круглого столу» визначено необхідність того, щоб він був дійсно круглим, тобто процес комунікації відбувався «очі в очі». Розташування учасників обличчям один до одного призводить до зростання активності, збільшенню числа висловлювань, можливості особистого включення кожного студента в обговорення, підвищує мотивацію, включає невербальні засоби спілкування, такі як міміка, жести, емоційні прояви.

Таким чином, активні методи навчання в професійній підготовці майбутніх інженерів-механіків дозволяють розвивати їхнє мислення; сприяють залученню курсантів до вирішення проблем, максимально наближених до реальних виробничих ситуацій; розширюють і поглиблюють професійні знання, розвивають практичні вміння та навички; сприяють активізації навчального процесу, забезпечують розвиток і саморозвиток особистості курсанта з огляду на його індивідуальні особливості та здібності; сприяють розвитку рефлексії, що допомагає знайти індивідуальний стиль професійної діяльності, дозволяє досягти адекватної професійно-особистісної самооцінки, прогнозувати й аналізувати результати своєї діяльності.

Список літератури

1. Баюл Т. П. Використання активних методів навчання в професійній підготовці студентів [Електронний ресурс] / Т. П. Баюл, Л. Т. Степаненкова. – Режим доступу : http://www.rusnauka.com/25_SSN_2009/Pedagogica/51611.doc.htm.

2. Герасименко Г. В. Формування фахових компетентностей курсантів льотних навчальних закладів у процесі вивчення фундаментальних дисциплін : дис. … канд. пед. наук : спец. 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти» / Герасименко Ганна Віталіївна ; Класич. приват. ун-т. – Запоріжжя, 2015. – 255 с.

3. Гурч Л. М. Впровадження інноваційних педагогічних технологій: вимоги сучасності / Л. М. Гурч // Проб. і персп. розв. фін. системи України. – 2003. – Вип. 9. – С. 151–153.

4. Дичківська І. М. Інноваційні педагогічні технології: [навч. посіб.] / І. М. Дичківська – К.: Академвидав, 2004. – 320 с.

Б.А. Гаврилюк
Кировоградская летная академия
Национального авиационного университета

Новые датчики для измерения высоты

В частотных преобразователях давления изменение измеряемого давления (или разности давлений) вызывает изменение частоты колебаний ЧЭ, в качестве которых используются натянутая струна, тонкостенный цилиндрический резонатор и тому подобные элементы. Изменение частоты колебаний ЧЭ приводит к изменению частоты выходного сигнала преобразователя. Частотные преобразователи обладают преимуществом перед электромеханическими преобразователями давления, потому что частота сигнала практически не изменяется при его усилении и передаче по линиям связи от преобразователя к потребителям или соответствующим указателям. Данный способ преобразования положен в основу работы генераторных датчиков давления типа ДДГ, которые, в частности, используются в цифровых системах воздушных сигналов, предназначенных для измерения высотно-скоростных параметров полета и выдачи результатов измерения потребителям.

Принцип действия струнного преобразователя поясняется схемой, представленной на рис. 1,а. В нем имеется струна 1, которая крепится одним концом к жесткому центру 2 мембраны 3, а другим концом – к неподвижному зажиму 5. С помощью специального электромагнитного возбудителя 4, представляющего собой электромагнит, возбуждаются механические колебания струны, частота $\boldsymbol{f}$ которых зависит от силы натяжения струны $\boldsymbol{F}$:

$$f = \frac{n_г}{2l}\sqrt{\frac{F}{m}} = \frac{n_г}{2l}\sqrt{\frac{\sigma}{\rho}},$$

где $\boldsymbol{n}_г$ – номер гармоники; $\boldsymbol{l}$ – длина струны; $\boldsymbol{m}$ – масса единицы длины струны;

$\boldsymbol{\sigma}$ – напряжение в струне; $\boldsymbol{\rho}$ – плотность материала струны.

Измеряемое давление вызывает прогиб мембраны, изменение силы натяжения струны и, соответственно, частоты ее колебаний. Специальный датчик (на рисунке не показан) преобразует механические колебания в электрический сигнал, который через фазосдвигатель поступает на возбудитель колебаний. Тем самым реализуется автоколебательный режим, при котором частота автоколебаний совпадает с частотой собственных колебаний. Возможно также использование режима затухающих колебаний, которые возбуждаются однократным электрическим импульсом, поступающим на вход возбудителя.

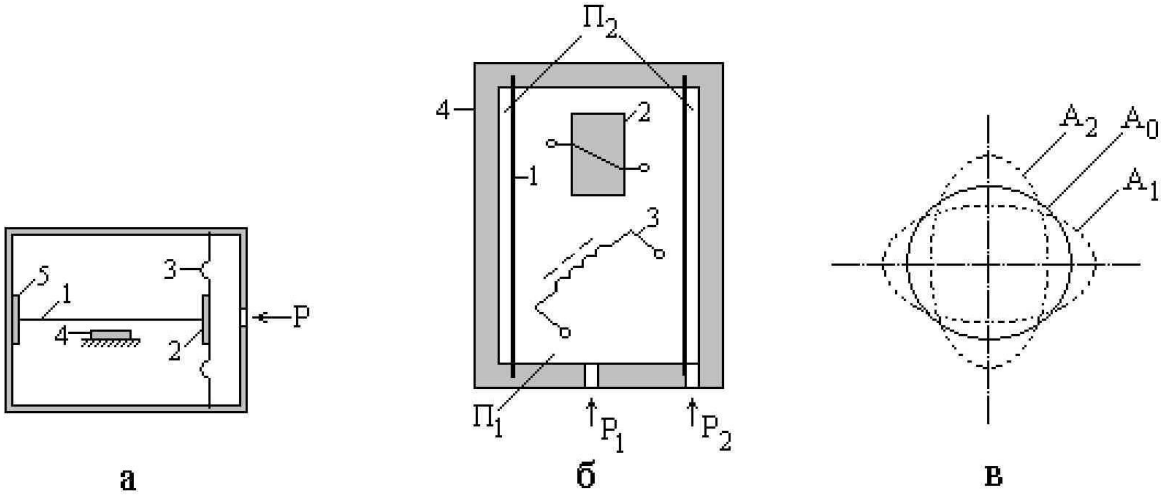


Рис. 1. Частотные преобразователи давления:
а – с ЧЭ в виде струны; б – с ЧЭ в виде тонкостенного цилиндра;
в – схема деформаций сечения тонкостенного цилиндра

Принцип действия частотного преобразователя с тонкостенным цилиндрическим резонатором поясняется схемой, представленной на рис. 1,б и в. В нем чувствительным элементом является упругая цилиндрическая трубка 1, разделяющая внутренний объем корпуса 4 на две герметичные полости $П_1$ и $П_2$. В полость $П_1$ подается давление p_1, а в полость $П_2$ – давление p_2. При этом на трубку 1 действует разность давлений $p_и = p_1 – p_2$. Для возбуждения колебаний трубки используется электромагнит 3, силы притяжения которого деформируют трубку в поперечном направлении (см. рис. 1,в). При подаче в обмотку электромагнита электрического тока круглое поперечное сечение A_0 преобразуется в сечение A_1 овальной формы, а после отключения тока – в сечение A_2 и обратно. При этом возникают поперечные колебания цилиндра, частота которых зависит от действующего на трубку избыточного давления $p_и$:

$$f = f_0\sqrt{1-\frac{p_и}{p_0}},$$

где f_0 – частота колебаний при $p_и = 0$.

Частота колебаний трубки измеряется с помощью индуктивного преобразователя 2, сердечник которого повернут на 90° по отношению к сердечнику электромагнита 3.

В настоящее время в авиации начинают активно использоваться микромеханические вибрационно-частотные датчики давления, изготовленные на кристалле кремния, в которых прогиб кремниевой мембраны вызывает изменение частоты колебаний резонатора. Достоинством таких датчиков давления является отсутствие гистерезиса ЧЭ и низкий коэффициент внутреннего трения, что позволяет получить высокую добротность колебательной системы. Датчики такого типа обладают отличными метрологическими характеристиками и массо-габаритными параметрами.

Пример использования такой измерительной системы в электронном высотомере ВБЭ-2.

Сигналы с датчиков давления в виде частоты (периода) следования электрических импульсов напряжения (f), пропорциональных давлению, и сигнал в виде напряжения постоянного тока, функционально связанный с температурой резонатора, поступают на вычислитель - центральный процессор. Вычислитель управляет работой всех устройств высотомера, преобразует и обрабатывает входную информацию от датчиков давления и органов управления ОУ реализует алгоритмы вычисления текущей высоты Набс, Нотн, Нэш. Электрические сигналы Набс и Нотн автоматически корректируются с учетом аэродинамических поправок. Выходные сигналы вычислителя преобразуются в цифровой код и подаются для отображения на экране устройства индикации высотомера, звуковой сигнализации УЗС и в самолетные системы. В состав органов управления входят три кнопки и фотодатчик. Кнопка «ВЫБОР» (слева) на индикаторе с фиксированной функцией; последовательным нажатием кнопки осуществляется переключение режимов индикации высотомера.

Индикация параметров в высотомере производится на жидкокристаллическом цветном матричном индикаторе в виде цифровых счетчиков. Индикация параметров Нотн, Нэш, Рз: при измерении в метровом диапазоне шкала и стрелка выполнены белыми на черном фоне, а при измерении в футах - на зеленом. Шкала высоты оцифрована от 0 до 1000 м с ценой деления 10 м (30 футов). По шкале перемещается стрелка с дискретностью 5 м, дублирует значение трех младших разрядов счетчика Нотн и определяет тенденцию изменения высоты. При значениях относительной барометрической высоты менее 1000 м (менее 3000 футов) на счетчике Нотн, на месте старшего разряда, появляется визуальный сигнал в виде «зебры» (прямоугольника, заполненного диагональными черно-белыми полосами). При отрицательном значении барометрической высоты на счетчике Нотн появляется знак «минус», изображение стрелки пропадает.

УДК 629.7.017

А.В. Беляев, М. Малюк
Кировоградская лётная академия
Национального авиационного университета,

Влияние лакокрасочного покрытия на применяемость метода инфракрасной эхо-импульсной дефектоскопии

Стеклопластик - один из самых распространенных конструкционных материалов при производстве легких и сверхлегких летательных аппаратов. В процессе его производства возможно получать конструкционный материал с физическими свойствами варьирующимися в широком диапазоне.

Дефекты структуры стеклопластика, такие как: трещины, воздушные раковины, свили, отслоения волокон от матрицы, инородные включения и т.д., появляющиеся как на стадии изготовления, так и в процессе эксплуатации, существенно ослабляют его прочность. Для их обнаружения нужны более подходящие методы неразрушающего контроля (НК).

Одним из таких методов, наиболее подходящим для экспресс-анализа, может быть метод инфракрасной эхо-импульсной дефектоскопии. Данный метод совмещает в себе преимущества оптических, акустических и тепловых методов.

При разработке данного метода нужно учитывать, что поверхность исследуемого композиционного материала (КМ), может быть покрыта лакокрасочным покрытием (ЛКП), которое также является оптической средой, взаимодействующей с инфракрасным излучением (ИИ). Следовательно, необходимо изучить влияние ЛКП на результаты дефектоскопии указанным методом.

Для окраски воздушного судна могут применяться два типа краски: акриловая и полиуретановая.

В настоящее время в авиации используют акриловую краску, в состав которой входит пигмент, связующее и растворитель. Основным элементом структуры ЛКП, который может оказывать влияние на результаты дефектоскопии является пигмент. В авиации в основном используют белые титано-окисные пигменты, поэтому целесообразно исследовать их влияние на результаты дефектоскопии указанным выше методом.

Изучены возможные изменения показаний дефектоскопа при контроле окрашенных образцов стеклопластика в зависимости от процентного содержания пигмента в красках и от толщины слоя краски по сравнению с неокрашенными образцами.

Для проведения исследований были выбраны следующие исходные данные:

Исследовались 3 образца стеклопластика размерами 90х30х2,27мм, 90х30х2,45мм, 90х30х2,29 мм соответственно с искусственно введенным дефектом типа «расслоение» размерами 29х30 мм.

Контроль проводился методом «на просвет» со следующими параметрами источника излучения:

- длина волны излучения 850 нм;
- частота прохождения импульсов 7,5 кГц;
- импульсная мощность излучателя 23 Вт;

Полученные данные приведены на рис. 1, и занесены в табл.1.

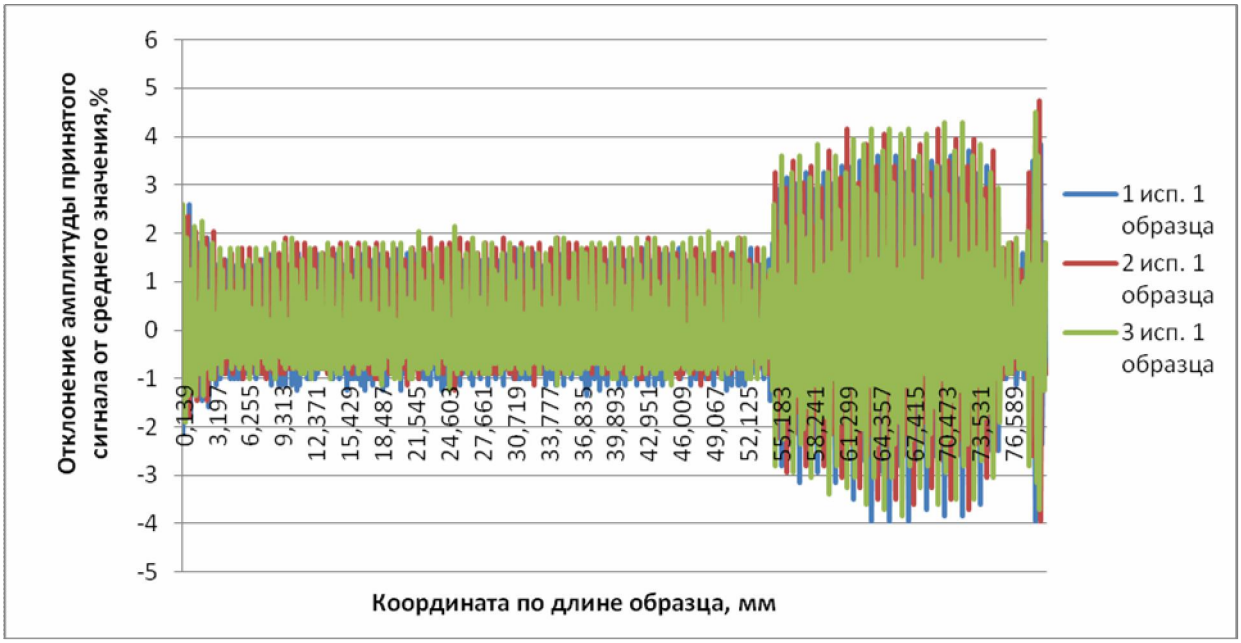


Рисунок 1.Отклонение амплитуды принятого излучения от усредненного значения, %.

Таблица 1. Результаты исследования неокрашенных образцов

№ образца	Среднее значение диагности-ческого сигнала	Среднее значение диагности-ческого сигнала в бездефектной зоне	Среднее значение диагности-ческого сигнала в дефектной зоне	Величина разброса диагности-ческого сигнала в бездефектной зоне, %	Величина разброса диагности-ческого сигнала в дефектной зоне, %	Относительное изменение диагности-ческого сигнала на дефектной и бездефектной зонах, %
1	213,3	213,8	211,16	9,375	16,1	41,77
2	211,05	211,2	210,5	5,35	12,94	58,66
3	212,23	210,4	212,6	8,52	13	34,46

Результаты исследования окрашенных образцов с разным процентным содержанием титан-окисного пигмента (TiO_2) были внесены в таблицу 2.

Таблица 2. Результаты исследования окрашенных образцов

№ образца / содержание TiO_2,%	Среднее значение диагности-ческого сигнала	Среднее значение диагности-ческого сигнала в бездефект-ной зоне	Среднее значение диагности-ческого сигнала в дефектной зоне, %	Величина разброса диагности-ческого сигнала в бездефект-нойзоне, %	Величина разброса диагности-ческого сигнала в дефектной зоне, %	Относительное измененииедиагности-ческого сигнала на дефектной и бездефектной зонах, %
1/ 8,05%	207,91	209,97	204,00	6,4	12,33	48,09
2/ 5,3%	210,64	210,79	210,34	7,76	7,76	0,00
3/ 11,78%	210,96	209,91	212,94	9,7	7,05	-37,59

Сравнение характеристик принимаемого излучения для окрашенных и неокрашенных образцов представлены в Табл..2, 3.

Таблица 3. Влияние ЛКП на изменение абсолютной величины диагностического сигнала

Процент Ti O_2 в красках	Среднее значение диагностического сигнала	
	Неокрашенные образцы	Окрашенные образцы
8,05 %	213,3	207,91
5,3 %	211,05	210,64
11,78 %	212,23	210,96

Таблица 4. Влияние ЛКП на изменение характера диагностического сигнала

Процент TiO_2 в красках	Относительное изменение диагностического сигнала на дефектной и бездефектной зонах, %	
	Неокрашенные образцы	Окрашенные образцы
8,05 %	41,77	48,09
5,3 %	58,66	0,00
11,78 %	34,46	-37,59

На основе полученных данных можно сделать следующие выводы:

- наличие лакокрасочных покрытий на основе акриловых красок с титан-окисным пигментом в концентрациях 5,3…11,78%,существенно не влияет на абсолютную величину диагностического сигнала (величина изменений не превышает 2%).

- наличие лакокрасочных покрытий значительно влияет на характер диагностического сигнала в дефектной зоне.

- при концентрации оксида титана5,3%. налицо т.н. зона «нулевого контраста», когда сигнал на бездефектном участке образца практически идентичен сигналу на участке с дефектом. Вывод о наличии повреждения по характеру диагностического сигнала при такой концентрации оксида титана сделать затруднительно. Следует однако заметить, что перепад сигнала в краевой зоне дефекта хорошо различим во всем диапазоне изменения концентрации TiO_2, что дает возможность использовать в качестве диагностической информации градиент амплитуды на небольшом участке.

- при концентрации оксида титана 11,78% наблюдается инверсное изменение диагностического сигнала на участке с дефектом по сравнению с сигналом на бездефектном участке.

Список литературы

1. Возможности применения инфракрасной эходефектоскопии для контроля элементов конструкции планера самолета в условиях эксплуатации. Мунштуков И.В., Пузырев А.Л., Ушаков В.В., Науково-виробничій журнал “Зв’язок”. - Київ: ДУТ, 2014. - № 2 (108).

2. Дж. Э. Джеймисон, Физика и техника инфракрасного излучения / Дж. Э. Джеймисон, Р. Х. Мак-Фи, Дж. Н. Пласс, Р. Г. Грубе, Р. Дж. Ричардс, - М: Советское радио, 1965.- 259с.

3. Сырье и полупродукты для лакокрасочных материалов. Справочное пособие. / Под ред. М.М.Гольдберга. - М.Химия, 1978.

4. Воробей В.В. Контроль качества и изготовления и технологии ремонта композитных конструкций / В.В. Воробей, В.Б. Маркин.- Новосибирск: Наука. 2006.

В.А. Тузов, к. т. н., доцент
Кировоградская летная академия
Национального авиационного университета

Нарушение изоляции проводов электрической сети электромагнитными наводками

Электромагнитные наводки в электрической сети самолета подразделяются на внешние и внутренние. Внешние наводки обычно возникают под действием атмосферного электричества. Внутренние наводки обусловлены переходными процессами в электрической цепи самолета при подключении мощных потребителей к источникам или их отключении, а также при коротких замыканиях. Проведенные экспериментальные исследования [1] показали, что как внешние, так и внутренние наводки могут создавать напряжения с сети, значительно превышающие напряжение источников, и таким образом влиять на работоспособность радиоэлектронного оборудования самолета. В данной работе рассмотрен один из возможных механизмов нарушения изоляции проводов и возникновения короткого замыкания в сети самолета, вызванного внутренними коммутационными наводками.

Амплитуда напряжений коммутационных наводок, как правило, не превышает более чем вдвое сетевых напряжений. Поэтому электрический пробой изоляции сетевых проводов, имеющих электрическую прочность порядка 10^4 кВ/мм, даже при увеличенном вдвое фазном напряжении 115В, кажется невероятным. Однако, следует учесть следующие факторы:

- во-первых, изоляция проводов часто находится в неоднородном электрическом поле, например, когда провод проходит через отверстие корпуса из тонкого металла или закрепляется на элементах фюзеляжа, имеющих большую кривизну. На поверхности металлов всегда имеются микроострия, на которых напряженность поля может возрасти на порядок по сравнению со средней напряженностью поля в промежутке между жилой провода и металлическим корпусом. [2]. Дополнительное увеличение напряженности электрического поля вне изоляции провода происходит за счет воздушного промежутка между проводом и металлом из-за различия диэлектрической проницаемости материала изоляции и воздуха;

- во-вторых, в рассмотренном неоднородном импульсном электрическом поле условия пробоя выполняются прежде всего у электрода с большой кривизной, то есть в воздушном зазоре, где пробивная прочность воздуха несравненно ниже, чем у материала изоляции. Как известно [3], импульсный коронный разряд в воздухе инициирует прорастание разрядного канала вглубь твердой изоляции при каждом появлении наводки. Канал становится проводящим, он переносит высокую напряженность поля уже внутрь изоляции провода, обеспечивая формирование частичных незавершенных разрядов, приводящих к завершающему пробою всей изоляции.

Подобное рассмотренному нарушение изоляции провода наблюдалось в домашней сети напряжением 220В. Плохо закрепленный линейный провод (АПВ) в распределительном щитке касался заземленной металлической шины. Короткое замыкание в сети с отключением напряжения автоматом защиты происходило при подключении ноутбука через зарядный блок питания (это происходило регулярно с известной вероятностью попадания момента подключения с максимумами синусоидального напряжения сети). В месте касания провода наблюдалась короткая искра при подключении компьютера, а на проводе отчетливо видна темная точка канала разряда. По-видимому, реактивные элементы входного фильтра блока питания создавали достаточное условие для переходного процесса с перенапряжением в сети и постепенного пробоя изоляции провода.

Литература

1. Влияние электромагнитных помех на работу бортовых пилотажно-навигационных комплексов. Труды ГЛАУ, 2004. А.А. Астафьев и др.

2. Воробьев Г.А., Еханин С.Г., Несмелов А.С. Электрический пробой твердых диэлектриков./Физика твердого тела, 2005, том 47, вып.6.

3. Электрический пробой твердых диэлектриков. http//poznayka.org/581244t1.html.

УДК 656.7.260

С.І. Власенко
Кіровоградська льотна академія
Національного авіаційного університету

Комплексне застосування засобів навігації як найбільш раціональне використання всієї наявної, надлишкової інформації для забезпечення точного та безпечного літаководіння в умовах складної метеорологічної обстановки

Комплексування – це об'єднання заснованих на різних фізичних принципах систем та датчиків навігаційної інформації в комплексну систему з ціллю підвищення точності та надійності вимірювань.

Пілотажно-навігаційне обладнання (ПНО) на сучасному повітряному судні (ПС) дозволяє отримувати навігаційну інформацію в об'ємі, який значно перевищує її мінімальну кількість для вирішення задач навігації. Це дає можливість використовувати надлишкову інформацію для підвищення рівня точності та надійності визначення навігаційних параметрів.

Сучасні пілотажно-навігаційні комплекси (ПНК) є функціонально закінченими автоматичними системами високого рівня, бортова обчислювальна система яких об'єднує комплекс бортового пілотажно-навігаційного обладнання, систему передачі, відображення та обміну інформації та систему автоматичного управління.

За допомогою ПНК вирішуються наступні навігаційні задачі:

- розрахунок параметрів заданого маршруту;
- визначення вектора навігаційних параметрів;
- моделювання руху повітряного судна (зчислення шляху);
- комплексна обробка навігаційно-пілотажної інформації;
- корекція зчислених координат місця;
- навігаційне забезпечення автоматичного переходу на новий етап маршруту;
- розрахунок керуючих параметрів, які забезпечують політ по лінії шляху;
- індикація пілотажно-навігаційних параметрів та елементів навігаційної обстановки;
- управління роботою індикаторів.

ПНК складається із інформаційної та управляючої частини. Ядром інформаційної частини ПНК є інерціальна навігаційна система, як найбільш універсальна та автономна система. Вона видає найбільшу кількість навігаційних та пілотажних параметрів. В склад інформаційної частини як правило входять система повітряних сигналів, радіотехнічні системи ближньої та дальньої навігації, приймач супутникової навігаційної системи, радіовисотомір, допплерівський вимірювач швидкості та кута зносу. В залежності від функціонального призначення ПС склад інформаційної частини може змінюватись. ЇЇ елементи як правило резервуються. Кратність резервування залежить від вимог до надійності системи, її ціни, маси та габаритних розрахунків.

Визначають два рівні комплексного застосування навігаційних засобів. Перший рівень характеризується конструктивним об'єднанням двох або більше датчиків, які вимірюють один і той же навігаційний параметр. На другому рівні інформація, яка поступає від датчиків, обробляється навігаційним обчислювачем по спеціальним алгоритмам для отримання точних і надійних оцінок навігаційних параметрів руху ПС.

Список літератури

1. Doc/ICAO 9849 Керівництво по глобальній навігаційній супутниковій системі (GNSS).

2. Додаток 10 до Конвенції про міжнародну цивільну авіацію, Авіаційний електрозв'язок, том1, Радіонавігаційні засоби.

УДК 656.7.260

А.И. Жалинский
Кировоградская летная академия
Национального авиационного университета

Некоторые аспекты в решении задач навигации беспилотных летательных аппаратов

В настоящее время беспилотные воздушные суда (БВС), получившие широкое распространение во всем мире продолжают быстро развиваться. БВС постепенно становятся главной продукцией многих авиационных фирм, применяются при решении широкого круга задач, от военных и специальных до коммерческих. Их используют для съемок извержения вулкана из самого кратера, доставки медикаментов, создания удивительных представлений, срывов футбольных матчей и других целей, как полезных, так и опасных. В США Федеральным авиационным управлением FAA в 2016г. выдано 584000 пилотских сертификатов для управления воздушными судами, а пилотских сертификатов для управления беспилотными воздушными судами на почти 200000 больше – 770000. Увеличение использования БВС должно увеличивать и точность навигации. К настоящему времени в силовых ведомствах сформированы подразделения для эксплуатации БВС, производится их оснащение техникой, подготовка личного состава. Однако результативность применения БВС сдерживается рядом причин, наиболее важной из которых является несовершенство комплексов в обеспечении точности и надежности в решении задач навигации и наведения БВС.

Создание комплексов с БВС различного класса требует решения проблем разработки интеллектуальной бортовой системы управления полетом и разработки бортовых навигационных систем высокой точности. Для решения задачи формирования облика навигационной системы БВС необходимо решение следующих научно-технических задач:

- анализ современного состояния;
- анализ тенденций развития навигационных систем и путей расширения их функциональных возможностей;
- разработка обобщенного метода построении перспективных конфигураций БВС.

Для непрерывного и устойчивого управления БВС, повышения точности и надежности определения своих координат в пилотажно-навигационном оборудовании БВС необходимо применять технологии высокоточного позиционирования комплексно. Формирование интегрированного информационно-управляющего комплекса перспективного БВС в зависимости от его целевых задач на различных высотах полета, в условиях помех, недоступности сигналов от GNSS и т. д. необходимо комплексно применять различные датчики навигационной информации.

Интегрированный информационно-управляющий комплекс, обеспечивающий решение задач навигации и управления является наиболее приемлемым вариантом оснащения существующих и перспективных БВС. Именно этот комплекс является сосредоточением всех последних достижений в области информационных технологий. Варианты структуры такого комплекса должны учитывать математические модели и алгоритмы функционирования его элементов с учетом всевозможных неконтролируемых факторов различной природы и условий полета. Сруктурно комплекс может состоять из различных элементов, например таких как:

- высокоточных и компактных бесплатформенных инерциальных систем (БИНС);
- GNSS-приемников, работающих с сигналами GPS, ГЛОНАСС (в перспективе Galileo, BeiDou);
- высокопроизводительных бортовых вычислителей;
- бортовых радиолокационных станции (БРЛС);
- лазерных, инфракрасных локаторов;
- приемников видовой информации.

В настоящее время одной из наиболее широко применяемых в авиации навигационных систем является инерциальная навигационная система (ИНС), отличающаяся высокой стабильностью показаний на ограниченном интервале времени, высокой помехозащищенностью и полной автономностью работы. Алгоритмы ее функционирования разрабатываются для использования в различных системах координат (инерциальной, геодезической, полярной, прямоугольной). Однако существенным недостатком инерциальных систем является рост ошибок со временем. Это явление связано, прежде всего, с наличием инструментальных дрейфов гироскопов, и требуется принятие специальных мер для ограничения роста ошибок. Особое внимание необходимо уделять математической модели ошибок ИНС с целью их максимального устранения.

Одним из наиболее перспективных средств коррекции для БИНС является GNSS. Этот класс навигационных систем является наиболее точным из всех бортовых средств, хорошо сопрягается с другими бортовыми системами, относительно дешев и быстро развивается.

Необходимо учитывать влияние динамики БЛА на функционирование GNSS-приемников.

Недостатками - факторами уязвимости GNSS является низкая мощность сигнала, тепловой шум, а также многочисленные препятствия сигналу, такие как, например, преломление и интерференция, причем как случайная, так и непреднамеренная.

К непреднамеренным помехам искусственного происхождения относятся излучения радиопередатчиков, могущие создать сигналы с нежелательным уровнем мощности в GNSS диапазоне, помехи из-за радиолиний, гармоник телевизионных каналов, сигналов запроса систем ближней навигации, гармоник существующих УКВ радиостанций, спутниковой связной системы GLOBALSTAR, радиолокационных станций системы управления воздушным движением.

И прежде всего, это уязвимость GNSS при воздействии преднамеренных помех (jamming), это радиопомеха, создаваемая специально сконструированным источником и предназначенная для нарушения функционирования аппаратуры потребителей ГНСС.

Применяя стандартные алгоритмы решения задач навигации необходимо учитывать весь спектр возможно возникающих ошибок.

Знание и применение основных принципов реализации дифференциальных режимов работы GNSS позволяет значительно увеличить точность и надежность навигации. Современные навигационные модули, обеспечивающие относительную навигацию (режим RTK, D-RTK) с дециметровой точностью (10-20 см), что наиболее актуально при движении нескольких БЛА в составе групп, выполнении совместных задач различными разнесенными объектами, осуществлении режимов посадки БВС на необорудованные площадки. Для реализации режимов RTK необходимо решение системных вопросов с использованием либо специально развернутых в зоне действия БВС базовых (референцных) станции, либо имеющихся региональных навигационных сетей высокоточного позиционирования гражданского назначения.

При использовании оптимальной обработки информации появляется возможность создания комплексных инерциально-спутниковых систем, объединяющих достоинства БИНС и GNSS.

Список литературы

1. Современные информационные технологии в задачах навигации и наведения беспилотных маневренных летательных аппаратов / Под ред. М.Н. Красильщикова и Г.Г. Серебрякова. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2009. –556 с.

2. Беспилотная авиация: состояние, проблемы и перспективы развития [Електронный ресурс]. – режим доступу к ресурсу: http://www.intelonics.com/01_UAV_Review_%28public%29.pdf.

3. Руководство по GNSS. DOC 9849, ICAO – Монреаль, издание второе, 2013.

А.В. Жибров, В.В. Кравчук,
М.И. Романович
Кировоградская лётная академия
Национального авиационного университета

Обеспечение орнитологической безопасности – залог безопасных полетов

Недопущение столкновений ВС с птицами - специфическая проблема, появившаяся с рождением самой авиации, и занимающая пограничное положение между авиацией и орнитологией – двумя динамично развивающимися и подвергающимися изменениям областями знаний и практики.

Из года в год анализ статистики летных происшествий показывает, что количество случаев столкновений воздушных судов с птицами остается на высоком уровне. Продолжаются катастрофы ВС с гибелью экипажей и пассажиров, авиакомпании всего мира терпят многомиллионные убытки. Абсолютно неправильно говорить, что методы и средства применяемые в государствах, направленные на уменьшение таких случаев, не оказывают влияния, как на возможность таких столкновений, так и на снижение финансовых затрат на ремонт и восстановление авиационной техники, выплаты компенсаций.

Только по данным службы безопасности полетов Великобритании в 2016 году было зарегистрировано 1835 подтвержденных попаданий птиц – восемь случаев на каждые 10.000 полетов. Для авиакомпаний это серьезные события, тем более, что любое столкновение ВС с птицей, влечет за собой отстранение ВС от полетов, исследование на предмет возможных незаметных повреждений, которые могут быть опасны в следующих полетах.

Помимо опасности катастрофы при столкновении, авиакомпании также несут экономические убытки. Попадание в двигатель даже мелких воробьиных приводит к выходу из строя турбины стоимостью десятки тысяч долларов, компании терпят убытки при задержке вылета, при сливе топлива, мелком ремонте и т.д. Но из-за необходимых последующих мер предосторожности (осмотры ВС, пересадка пассажиров на другие рейсы, замена экипажей и т.д.) – все это неумолимо сказывается на операциях аэропорта.

Наиболее впечатляющей была аварийная посадка на реку Гудзон самолета Airbus A-320-200 15 января 2009 года. Сразу после взлета днем при визуальных метеоусловиях (VMC) произошло столкновение со стаей гусей и, как следствие, отказ двух двигателей. Экипаж быстро и грамотно принял единственное верное решение – произвести посадку на реку. В результате правильных действий экипажа самолет выполнил благополучную посадку. Никто, из 150 пассажиров и членов экипажа, не погиб, а травмы (5 человек) были незначительны.

К сожалению, не все столкновения ВС с птицами заканчиваются так благополучно.

Летная практика показывает, что наиболее опасными этапами возможного столкновения ВС с птицами, были и остаются взлет и посадка. Именно на этих этапах полета воздушное судно менее маневренно, осмотрительность экипажа ограничена из-за отвлечения внимания на пилотирование и работу с арматурой в кабине, да и быстротечность этих этапов не позволяет выполнить какие-либо энергичные действия по предотвращению столкновений.

Обобщенные данные об аварийности показывают, что наиболее опасными являются те месяцы в году, которые связанные с миграцией птиц: весной - март, апрель, май и осенью - сентябрь и октябрь. Однако, если провести тщательный анализ всех авиационных событий, связанных со столкновением ВС с птицами, можно отметить, что общее количество катастроф в гражданской авиации не более чем одна на 1 миллиард часов налета. Серьезные же повреждения воздушные суда получают лишь в 30-40% от общего числа столкновений.

Особую тревогу на всех аэродромах вызывают весенние и осенние миграционные перелеты птиц. Проведенные расчеты, подтвержденные в процессе исследований во многих странах, показывают, что возможность столкновения птиц с ВС в зависимости от высоты полета выглядят примерно таким образом:

- до высоты 100 м риск составляет 45%;

- 100 – 400 м – 28%;
- 400 – 1000 м – 13%;
- 1000 – 2000 м – 8%;
- 2000 – 5000 м – 5%;
- свыше 5000 м – 1%.

Изучая проведенный анализ большинства случаев столкновений ВС с птицами, можно прийти к выводу, что по этапам полета опасные ситуации распределяются примерно в такой пропорции: на рулении – 0,3%;- на разбеге (пробеге) – 12,4%; - на взлете – 2,6%; - при наборе высоты – 20,2%; - при полете на крейсерской высоте – 15,6%; - при снижении – 24,5%; - при заходе на посадку – 16,6%; - при выполнении авиахимических работ – 7,8%.

Столкновения ВС с птицами по этапам полета (столкновения/%):

	2013	**2014**	**2015**	**2016***
при запуске двигателя		1 (4%)		
на этапе взлета	16 (23%)	7 (27%)	4 (33,3%)	27
при заходе на посадку	3 (4%)			4
на этапе посадки	28 (39%)	8 (31%)	5 (41,6%)	41
на этапе пробега	1 (1%)			
- на маршруте	2 (3%)	1 ((4%)		
- на неустановленном этапе	21 (30%)	9 (34%)	3 (25%)	33

(2016* год – данные за 8 месяцев)

Оценивая статистические данные можно с уверенностью сказать, что наиболее критическими являются:

- с точки зрения орнитологии, сезоны – период с июня по сентябрь;
- фазы полета – этап посадки ВС.

В гражданской авиации принимаются предупредительные меры по исключению полетов на таких высотах. А самыми проблематичными, по прежнему, остаются этапы взлета, захода на посадку и посадка.

Постоянно изучая проблемные вопросы, связанные с птицами, имея хорошую статистическую базу из большинства стран ИКАО и характерные повреждения воздушных судов, были принятые новые требования, в частности, к конструкции двигателей, окон в кабинах пилотов и т.д.

Однако не только двигатели подвергаются риску при попадании птиц. Окна в кабине пилотов тоже могут иметь серьезные повреждения, что может повлечь наиболее опасные ситуации, вплоть до катастрофы. Делают их из трех слоев ламинированного акрила и стекла, спроектированных так, чтобы выдерживать град при попадании в мощно-кучевую облачность, поэтому птицы не представляют для них проблему. Также предусмотрено включение обогрева стекол, что делают стекла мягче и более устойчивыми к ударам и дает возможность улучшить обзор пилотам, удаление крови, перьев от птиц.

Все выше перечисленные проблемы и решение конструктивных особенностей ВС не позволяют в полной мере обеспечить безопасность полетов в орнитологическом отношении. Здесь необходимо выполнять весь комплекс орнитологического обеспечения полетов.

Орнитологическое обеспечение полетов проводится в целях предотвращения столкновения воздушных судов с птицами и включает:

- орнитологическое обследование района аэродрома и ликвидацию условий, способствующих скоплению птиц, оборудование аэродрома средствами их отпугивания;
- прогнозирование орнитологической обстановки по результатам сбора, обработки и анализа орнитологической информации;
- визуальные и радиолокационные наблюдения за птицами и доведение до экипажей воздушных судов информации об орнитологической обстановке;
- разработку мероприятий по обеспечению безопасности полетов в орнитологическом отношении.

К числу основных мероприятий по предотвращению скопления птиц на аэродромах, рекомендованных нормативными документами, относятся следующие:

- вырубка зарослей кустарников в пределах территории аэродрома и скашивание травяного покрова на летном поле до оптимальной высоты;
- минимизация доступа птиц к пищевым отходам самолетных и аэродромных кухонь, организация хранения пищевых отходов в закрытых контейнерах и полная утилизация отходов в закрытых от птиц помещениях;
- устранение городских свалок промышленных и продуктовых отходов, находящихся на удалении менее 30 км от зоны аэропорта с целью изменения путей миграции птиц от мест гнездования на кормежку и обратно;
- запрещение использования территории аэродрома для посева сельскохозяйственных культур, привлекающих птиц;
- применение методов отпугивания птиц и соблюдение обязательной смены методов отпугивания птиц – непрерывное или слишком частое применение любого отпугивающего средства со временем снижает его эффективность из-за привыкания к нему птиц;
- одновременное применение нескольких способов отпугивания птиц (например, воспроизведение криков бедствия и стрельба из ракетниц и ружей, установка отпугивающих предметов и стрельба из ракетниц) при соблюдении их периодического чередования для повышения эффективности.

Любая информация об усложнении орнитологической обстановки должна своевременно передаваться экипажам ВС, чтобы экипажи заранее были готовы к любым ситуациям, могли оценить обстановку и, если она угрожает безопасности полета, принимали грамотные и своевременные решения.

Если установлено, что на аэродроме существует опасность столкновения с птицами, соответствующие полномочные органы предпринимают действия для уменьшения количества птиц, представляющих потенциальную опасность для полетов воздушных судов, путем принятия мер, противодействующих обитанию птиц на территории аэродрома или в его окрестностях.

Соответствующие полномочные органы принимают меры по ликвидации мусорных свалок на аэродромах или в их окрестностях или по предупреждению их создания, кроме случаев, когда соответствующее авиационное исследование указывает на отсутствие вероятности того, что они создадут условия для возникновения опасности столкновения с птицами.

Литература

1. Безопасность авиации /В.П. Бабак, В.П. Харченко, В.О. Максимов. Киев: техника, 2004.-585с.

2. «Столкновения с птицами. Актуальные аспекты», Рыжов С.К., "Труды общества независимых расследователей авиационных происшествий", выпуск № 25, г. Москва, 2013 г.

3. «Методические рекомендации по орнитологическому обеспечению безопасности полетов», Рыжов С.К., ГЦ БПВТ, г. Москва, 2007 г.

4. «Организация орнитологического обеспечения полётов в современных условиях», Грабовский М.А., жур. "Аэропорт Партнёр", г. Москва, № 2, 2003 г.

5. Руководство ИКАО о столкновениях с птицами по системе информации (IBIS) Doc 9332-AN/909. – Монреаль: ИКАО, 1989.-122с.

6. Эксплуатационные процедуры: курс лекций «Полеты в особых условиях и подготовка к ним экипажей воздушных судов». /А.В. Жибров. - Кировоград: Изд-во КЛА НАУ, 2014 г. – 68стр.

УДК 519.816

М.А. Калашник-Рибалко, аспірант
Д.М. Обідін, д.т.н., професор
Кіровоградська льотна академія
Національного авіаційного університету

Забезпечення функціональної стійкості ПНК ЛА при впливі на нього зовнішніх і внутрішніх дестабілізуючих факторів

В останні роки в міру значного підвищення складності технічних систем і розширення класу завдань, які вирішуються ними, виникла гостра необхідність в забезпеченні високого рівня їх надійності (безвідмовності), відмовостійкості та живучості. Але підвищення цих властивостей тягне за собою необхідність використання різного роду «надмірності» системи, що значно її ускладнює. Для вирішення цієї проблеми Машковим О.А. вперше введено поняття функціональної стійкості (ФС) динамічної системи [1], «як властивості системи, яка полягає в здатності виконувати хоча б встановлений мінімальний обсяг своїх функцій при відмовах в інформаційній, обчислювальній та енергетичній частинах системи, а також впливів зовнішніх збурень, передбачених умовами експлуатації». Крім того, це поняття включає в себе поняття надійності, відмовостійкості та живучості [4].

Одним з актуальних напрямків досліджень стала розробка інтелектуальних багатофункціональних оптимальних систем управління рухом літального апарату, що мають розвинені властивості адаптації до мінливих в широких діапазонах умов польоту, виникнення нештатних ситуацій. Особливу увагу потребують заходи щодо забезпечення функціональної стійкості пілотажно-навігаційного комплексу (ПНК) літального апарату (ЛА) на окремих режимах польоту. Завдання забезпечення функціональної стійкості ПНК є однією з найбільш актуальних наукових завдань навігації і управління повітряним рухом.

До основних завдань, що вирішуються ПНК ЛА можна віднести завдання побудови навігаційної програми польоту, навігаційні завдання, пілотажні завдання і завдання контролю роботи ПНК і режимів польоту [3]. Залежно від призначення ЛА, формується основне цільове завдання кожного польоту ЛА, яка кількісно, як правило, виражається ймовірнісними параметрами виконання ЛА завдання в кожних конкретних умовах. Так, повну ймовірність виконання цільового завдання можна представити добутком ймовірностей виконання усіх завдань ПНК з урахуванням обмежень, від яких залежить основне цільове завдання. При польоті за маршрутом ймовірність виконання повного цільового завдання описується виразом:

$$P = \prod_{i=1}^{n} P_i, \qquad (1)$$

де:

$$P_1 = P\left(\Delta x_i < \Delta_{i_{пред}}\right)\ (i = \overline{1,n});$$
$$P_2 = P\left(t_ф < t_з\right);$$
$$P_i = P\left(a_i < a_{i_{пред}}\right).$$

Під a_i будемо розуміти деякі параметри ПНК, такі як маса, вартість або інші, під параметром $a_{i_{пред}}$ – гранично допустимі значення параметрів, під Δx_i - відхилення і-ої координати вектору стану, під $\Delta_{i_{пред}}$ - гранично допустимі відхилення по і-ій координаті, $t_ф$ и $t_з$ - фактичний і заданий час досягнення необхідної дальності польоту. Тоді умови, відповідні виконанню основного завдання можна представити у вигляді:

$$\Delta x_i(t) < \Delta_{i_{пред}}(t),\ (i = \overline{1,n}); \qquad (2)$$
$$t_ф = \frac{L(t)}{V_{сер}} \le t_з,$$

де $\Delta x_i(t) = x_{i_{зад}}(t) - x_i(t)$ – відхилення координат вектора стану $x_i(t)$ від програмних $x_{i_{зад}}(t)$.

Для розгляду підходів щодо забезпечення функціональної стійкості ПНК проаналізуємо види відмов ПНК на окремих режимах польоту. Під функціональною стійкістю ПНК ЛА будемо розуміти його властивість перебувати в стані працездатності, тобто виконувати необхідне, повне цільове завдання протягом заданого інтервалу часу або напрацювання в умовах потоку відмов через вплив зовнішніх і внутрішніх факторів.

Відмови в роботі ПНК або його модулів призводять до помилок позиціонування ЛА в просторі і відхилень ЛА від лінії заданого шляху, що значно впливає на рівень безпеки польотів. Основними причинами таких помилок є: програмні помилки, пов'язані з точністю зчитування координат з навігаційних карт і некоректним введенням програми польоту в пристрої пам'яті ПНК; помилки визначення координат ЛА, пов'язані з точністю навігаційних приладів і зовнішніми збурюючими впливами [2] (тип навігаційної системи, іоносферні збурення, втрата сигналу, радіаційний вплив і т.п.); помилки стабілізації ЛА щодо лінії заданого шляху, які визначаються якістю роботи контурів траєкторного управління в умовах дії зовнішніх збурень.

Таким чином, з огляду на структуру ПНК і основні причини відмов, можна зробити висновок, що система має значну апаратну і програмну надмірність. Основні відмови і помилки при роботі ПНК можна парирувати програмним способом. Для цього розглянемо пілотажно-навігаційний комплекс як розподілену інтелектуальну систему виду:

$$G(V,L),\ \ V=\{v_i\},\ \ L=\{l_{ij}\},\ \ i,j=1,2,\dots,n, \quad (3),$$

де безліч вершин V відповідає безлічі інформаційних (інтелектуальних) модулів ПНК розмірністю n. Безліч ребер L відповідає безлічі зв'язків між інформаційними модулями.

Для забезпечення функціональної стійкості ПНК необхідно визначити значення функцій приналежності μ_i для окремих модулів v_i, i=1...n, розподілених інформаційних модулів ПНК V на базі операцій з бульовими векторами коректності модуля X_i, отриманого в результаті верифікації розподілених інформаційних модулів:

$$\begin{gathered}\forall_i|v_i\in V, i=1,\dots,|V|,\\ \exists\mu_i|\mu_i\in M,\\ M=\left\{\mu_i\left|\mu_i=\frac{1}{|X_i|}\sum_{j=1}^{|X_i|}x_{ij},\ \ x_{ij}\in X_i,\ \ i=1\dots n\right.\right\}\end{gathered} \quad (4)$$

Після визначення достатньої верифікаційної інформації, на її підставі формується відновлююче управління, яке і завершує етап парирування відмов ПНК.

У загальному вигляді задача етапу парирування полягає у визначенні нечіткого логічного висновку виду:

$$Y=f(x_1,x_2,\dots,x_n). \quad (5)$$

На основі верифікації (4) інформаційних модулів ПНК (3) формується відновлююче управління (5) і на підставі умов задоволення основного завдання (2) визначається ймовірність виконання повного цільового завдання при польоті за маршрутом або на інших окремих режимах польоту.

Такий підхід дозволить підвищити ефективність застосування ЛА для різного роду завдань, підвищити точність пілотування і безпеку польотів на 15-20%.

1. Машков О.А. Применение теории функционально устойчивых систем для решения задач навигации и управления объектами вида «макросистема» / О.А. Машков, О.А. Кононов // Системи управління, навігації та зв'язку. – К.: ЦНДІ УіН, 2007. – Вип. 3. – С. 15-19.

2. Калашник Г.А. Забезпечення стійкого функціонування засобів навігації літальних апаратів під впливом зовнішніх дестабілізуючих факторів / Калашник Г.А., Обідін Д.М., Калашник М.А. // Системи обробки інформації. – 2016. – Випуск 3 (140). – С.52-56.

3. Калашник М.А. Функціональна стійкість пілотажно-навігаційного комплексу літального апарата на окремих режимах польоту/ М.А. Калашник, Д.Н. Обидин// Системи управління, навігації та зв'язку. – 2017. – Випуск 2(42). – С.4-7.

4. Неділько С.М. Основи теорії функціональної стійкості автоматизованої системи управління повітряним рухом / С.М. Неділько. – Кіровоград: ДЛАУ, 2011. – 220 с.

УДК 656.7.052

М.В. Касаткін
Кіровоградська льотна академія
Національного авіаційного університету

Дослідження моделей розвитку ситуацій при виникненні особливих випадків в польоті

Професія авіадиспетчера є одна з найбільш стресових. Авіадиспетчер несе відповідальність за життя та здоров'я людей, як в повітрі, так і на землі, а також за вартісну техніку. Він змушений постійно тримати в пам'яті величезну кількість інформації, аналізувати, прогнозувати повітряну обстановку, приймати нестандартні рішення, що вимагає від нього незалежного оригінального мислення.

При виникненні особливих випадків (ОВ) головна роль в забезпеченні безпеки польотів зазвичай відводиться екіпажу, оскільки рішення про порядок виконання польоту в ОВ приймає командир і на нього покладається відповідальність за прийняті рішення. При цьому необхідно врахувати, що рішення командир ПС приймає, покладаючись на інформацію та рекомендації диспетчера. В свою чергу диспетчер несе відповідальність за правильність та своєчасність інформації та рекомендацій, наданих екіпажу, тому саме диспетчеру в таких ситуаціях відводиться значуща роль.

Основною вимогою до диспетчера у випадку виникнення ПС у польоті є постійна готовність надати необхідну допомогу екіпажу в залежності від виду ситуації, що склалася, з врахуванням повітряних та метеорологічних обставин.

При цьому важливо мати досвід керування в особливих випадках, володіти знаннями про загальний порядок дій і вміти правильно їх виконувати, з врахуванням ситуації, що склалася. Особливі випадки в польоті відбуваються відносно рідко, тому основним способом надбання і підтримання навиків управління є тренаженарна підготовка.

Аналіз авіаційних подій (АП) показує, що кожна третя з чотирьох АП є результатом функціональних помилок, які були допущені цілком здоровими і достатньо кваліфікованими людьми. Причини деяких таких помилок можуть бути пов'язані з конструктивними недоліками обладнання або з неадекватністю процедур, а також з погрішностями в підготовці або в інструктажі перед початком експлуатації. Але якими б не були конкретні причини, головними факторами є людська діяльність, поведінка і межі можливостей людини.

В нормальних умовах польоту та при виникненні ускладнень діяльність авіаційного фахівця строго регламентується нормативними документами в авіаційній галузі, що дає змогу будувати детерміновані моделі, які допомагають наочно аналізувати послідовність операційних процедур, спрямованих на парирування особливого випадку в польоті. Але оскільки аеронавігаційна система (АНС) відноситься до відкритих систем управління і є поліергатичною соціотехнічною системою, то при моделюванні діяльності авіаційного фахівця необхідно враховувати вплив на людину-оператора (Л-О) та повітряне судно (ПС), як об'єкт керування зовнішнього середовища.

Особливий випадок в польоті – це не одномоментна подія, а подія, що розвивається в часі та просторі. Тому для моделювання прийняття рішень (ПР) Л - О відповідно до алгоритму дій у разі виникнення ОВП доцільно користуватися багатокроковими стохастичними моделями, наприклад, у вигляді дерева рішень, що дає можливість провести структурний аналіз проблеми, знайти оптимальне альтернативне рішення і запобігти розвитку ситуації за неправильною схемою. Для моделювання умов розвитку польотних ситуацій доцільно використовувати орієнтовані графи зі стохастичною структурою.

Провівши аналіз останніх статистичних даних виникнення особливих випадків в польоті, пропоную розглянути випадок, що стався 28 листопада 2010 року з літаком Іл-76ТД авіакомпанії «Sun Ways Airlines», який виконував рейс з Карачі в Хартум з вантажем 31 тонна.

Одразу після зльоту відмовив один з двигунів, потім загорівся інший з одної сторони. Екіпаж намагався здійснити аварійну посадку.

О 1:48 за місцевим часом (UTC+5), менше ніж через 2 хвилини після злету літак впав на відкритій місцевості (4 км від торця злітно-посадкової смуги). Загинув увесь екіпаж літака – 8 чоловік і 4 на землі.

Так, на базі комплексного авіаційного тренажера КТС-32 (літака Іл-76ТД), було проведене спостереження за діями екіпажів літака та операторів обслуговування повітряного руху при виникненні відмови одного двигуна та пожежі іншого з одної сторони під час зльоту.

Досліджувались три можливі сценарії розвитку подій при виникненні такого особливого випадку в польоті коли:

- Командир ПС приймає рішення на посадку «розворотом $2*180^{0}$»;
- Командир ПС приймає рішення на посадку зі «зворотнім курсом»;
- Командир ПС приймає рішення на посадку «прямо перед собою».

Створювались різні метеорологічні умови, змінювались вага вантажу та центрування літака, завантаженість аеропорту, тощо.

На підставі отриманих результатів було розроблено алгоритм та детерміновану модель дій операторів обслуговування повітряного простору при виникненні особливого випадку – відмові одного двигуна та пожежі іншого з одної сторони під час зльоту.

Запропоновані моделі дозволять доповнити базу сценаріїв розвитку польотної ситуації в системі підготовки прийняття рішення (СППР) та можуть бути використані в подальшому, як в процесі тренажерної підготовки операторів складних систем управління, так і в реальних умовах експлуатації ПС.

Список літератури

1. Інформаційні бюлетені про стан безпеки польотів з цивільними ПС України у 2010-2016 рр.

2. Кожохіна О.В. Інформаційно-функціональна модель надійності оператора аеронавігаційних систем / О.В.Кожохіна. Мін-во освіти і науки України. НАУ. – Київ 2015. – 203 с.

3. Макаров Р.М. Авіаційна психологія / Р.М.Макаров, М.І.Рубец. -М.:МНАПЧАК, 2003. – 312 с.

4. Харченко В.П. Графоаналітичні моделі прийняття рішень людиною-оператором аеронавігаційної системи / В.П.Харченко, Т.Ф.Шмельова, Ю.В.Сікірда // Вісник Національного авіаційного університету. -2011. -№1.

5. Шмельова Т.Ф. Аналіз розвитку польотних ситуацій в авіаційній соціотехнічній системі / Т.Ф.Шмельова, Ю.В.Сікірда // Збірник наукових праць Харківського університету ПС. – Х.:ХУ ПС,2011. – Вип.2 (28).

С.Ф. Колесниченко
Кировоградская летная академия
Национального авиационного университета

Особенности адаптивных систем управления беспилотными летательными аппаратами на малых высотах

Полеты на предельно малых высотах (3-5м) пилотируемых и беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) могут выполнятся при выполнении авиационных работ (например, защита растений, повышение урожайности и т.п.) или специальных задач другого характера. Большое разнообразие летательных аппаратов (ЛА) данного класса, недостаточная определенность их динамических характеристик, сложность подготовки (переподготовки) пилотов (операторов), а также повышенные требования к качеству управления в условиях приземной турбулентности приводят к поиску новых концепций при проектировании систем управления ЛА данного назначения.

С этой целью в работе ставилась задача определения возможности выполнения полета на малых высотах, определение предельных параметров полета, повышение качества управления за счет использования *адаптации* динамической системы (оператор-ЛА), а также поиск закона управления, который сохранял бы выходные переменные системы и величину ошибки в заданных допустимых пределах при наличии неопределённостей в контуре управления и внешних возмущений, т.е. синтез *робастных* систем управления.

В работе изучались влияние динамические характеристик ЛА (коэффициентов при производных, массы, моментов инерции, управляющих, демпфирующих и стабилизирующих моментов) на переходные процессы (передаточные функции) при управлении по тангажу и при вертикальных порывах 1-2.5 м/с, зависимости качества управления по обобщенному коэффициенту усиления (оператор-ЛА) и стабилизирующих характеристик с учетом параметров демпфирования.

При изучении данных динамических систем целесообразным является использование критериев $H_2, H_\infty, \frac{H_2}{H_\infty}$.

Задача решалась путем имитационного моделирования с использованием программного обеспечения MATLAB и графических средства имитационного моделирования *Simulink.*

УДК 656.7.260

Н.І. Кушнєрова, к.т.н.
Кіровоградська льотна академія
Національного авіаційного університету

Рекомендації по застосуванню методів та моделей синтезу системи прогнозування виникнення нештатних ситуацій на борту повітряного судна

У даних тезисах приводяться результати реалізації синтезу системи прогнозування виникнення нештатних ситуацій на борту повітряного судна. У якості системи, що досліджується, використана паливна система літака DA-42. Для визначення умов та аналізу вихідних даних паливна система була представлена у вигляді графа вихідної структури та у вигляді матриці суміжності. Дослідження структурних показників якості функціонування системи показали, що вихідна структура підлягає оптимізації. Підставою для даного ствердження послугували наступні зроблені висновки: структура знаходиться на межі запасу функціонування, ймовірність зв'язності не задовольняє вимогам, параметричні зміни не можуть вивести структуру в область надійного функціонування.

Для оптимізації структури необхідно виконати постановку задачі синтезу СПНС паливної системи, де задано граф вихідної структури, що складається з N-вершин, матриця суміжності графу представлена в табличному вигляді, задана ймовірність передачі інформації між любою парою елементів. Необхідно визначити оптимальну структуру, яка задовольняє наступним вимогам залежності:

- сумарні приведені витрати на СПНС з урахуванням їх пропускної здатності та обсягів переданої інформації не повинні перевищувати допустимої величини;
- для всіх маршрутів визначено значення ймовірності зв'язності;
- для кожного каналу з визначеною пропускною здатністю обмежується обсяг потоку інформації, що передається;
- визначено середній час затримки повідомлення в системі.

Таким чином, після вирішення задачі оптимізації буде знайдена розподілена структура СПНС, що складається з N елементів, яка буде задовольняти критеріям оптимізації.

Функціонал якості системи, що максимізується має розраховуватися по матриці ймовірностей суміжності з урахуванням вагових коефіцієнтів, які визначаються на основі методу експертних оцінок після ранжування різних напрямків передачі даних по важливості. Ймовірність зв'язності двополюсного графа з вершиною-витоком і вершиною стоком обчислюється алгоритмічним способом на основі модернізованих оцінок Поліського.

Передбачається знаходження декількох структур для заданої вартості. Рішення декількох однокритеріальних оптимізаційних завдань із значеннями заданої вартості приймається, щоб уникнути рішення двокритеріальної задачі на графах.

Для вирішення задачі синтезу СПНС паливної системи можна зробити наступні припущення:

- структура, що синтезується не повинна мати кратних ребер;
- структура, що синтезується не мають заборонених ліній зв'язку. Від будь-якого елемента до будь-якого іншого можна прокласти з'єднувальну лінію зв'язку, що має визначені довжину і вартість витрат на вкладення та експлуатацію лінії зв'язку;
- пропускна спроможність одного каналу передачі інформації визначається інтенсивністю інформаційного обміну між елементами;
- для спрощення вирішення даної задачі вагові коефіцієнти, які використовуються для розрахунку функціоналу якості системи, прийнято за 1, як і для всіх однорангових обчислювальних мереж.

Умови експерименту.

Синтез здійснюється при різних значеннях заданої вартості.

Значення ймовірності передачі інформації при вирішенні задачі синтезу приймалося однаковим для кожної лінії зв'язку.

Рішення задачі синтезу здійснювати за допомогою розробленого у середовищі Delphi 6.0 програмного проекту NET_1 на ПЕОМ AMD Fx(tm)-4130 Quad-Core 3,8 GHz, створеного на базі теорії структурного програмування [1, 2]. Основою для програмування задачі синтезу є алгоритм оптимізації структури.

Особливістю вирішення задачі синтезу є використання вихідної структури, де всі лінії зв'язку збережені в синтезованих структурах.

Після вирішення задачі синтезу та аналізу отриманих структур очевидна різниця від вхідної структури в вигляді додаткових ліній зв'язку, що забезпечують альтернативні маршрути передачі інформації.

Аналіз динаміки зміни структурних показників оптимізованих структур дозволяє зробити наступні висновки:

1) при підвищенні заданої вартості підвищується число ліній зв'язку, пропорційно підвищується і коефіцієнт надмірності;

2) зниження діаметра графа не є пропорційним витраченої вартості;

3) коефіцієнт централізації, що характеризує нерівномірність завантаження елементів системи, також знижується із зростанням заданої вартості.

Імовірнісний аналіз отриманих структур по матрицях ймовірності зв'язності можна провести за допомогою графіків залежностей ймовірності зв'язності для найбільш важливих напрямків передачі даних в залежності від ймовірності передачі інформації для різних синтезованих структур. З побудованих графіків можна зробити висновки:

- для всіх структур при зростанні ймовірності переді інформації ймовірність зв'язності двополюсної мережі також зростає;

- для структур G_3, G_4, графіки залежностей ймовірності зв'язності мають яскраво виражений характер насичення, що наочно показує більш високу ефективність структурного синтезу в порівнянні з параметричним. Для досягнення заданого рівня ймовірності зв'язності на окремих напрямках необхідно насичувати структуру лініями зв'язку, а не підвищувати параметр ймовірністі передачі інформації по кожному каналу;

- чим вище обсяг фінансування на розробку і експлуатацію СПНС, тим вище ймовірність зв'язності, а, отже, більше значення узагальненого показника якості функціонування системи.

Результати моделювання оптимальних структур дозволяють визначити топологічні показники якості функціонування системи:

- $\chi(G)$ – число вершинної зв'язності;
- $\lambda(G)$ - число реберної зв'язності;
- Z_V - вершинний запас стійкості;
- Z_L - реберний запас стійкості.

Аналіз значень узагальненого показника якості функціонування системи дозволяє порівнювати різні структури систем. Чим вище показник якості функціонування СПНС, тим більше «захищеною» буде система від збоїв, відмов за рахунок структурної надмірності. Можна зробити висновок про досить слабку чутливість показника якості функціонування СПНС до зміни допустимої вартості структури у разі відносно високих значень показника ймовірності передачі інформації. І навпаки, зниження значень ймовірності передачі інформації призводить до необхідності більш високих витрат на побудову додаткових ліній зв'язку для забезпечення потрібної якості функціонування СПНС.

Список літератури

1. Моделирование задач оптимизации и дифференциальных игр / В.В. Васильев, В.Л. Баранов. Отв. ред. Г.Е. Пухов. – К. Наукова думка, 1989. – 296 с.

2. Структурное моделирование сложных динамических систем / Г.Л. Баранов, А.В. Макаров. – К.: Наукова думка, 1986. – 272 с.

УДК 656.7.08

Е.В. Задкова, к. пед. н.
А.А. Лелеко
Кировоградская лётная академия
Национального авиационного университета

Анализ авиационных происшествий, связанных с несанкционированным выездом на взлетно-посадочную полосу

Несанкционированный выезд на ВПП – любое событие на аэродроме, связанное с необоснованным наличиемвоздушного судна, транспортного средства или лица на защищенной площадиповерхности, предназначенной для выполняющих посадку и взлет воздушных судов.

Как показывает анализ авиационных происшествий, несанкционированные выезды на ВПП можно разделить на несколько повторяющихсясценариев:

1) воздушное судно или транспортное средство, пересекающее полосу передвоздушным судном, выполняющим посадку;

2) воздушное судно или транспортное средство, пересекающее полосу передвоздушным судном, выполняющим взлет;

3) воздушное судно или транспортное средство, пересекающее маркировку местаожидания у ВПП;

4) воздушное судно или транспортное средство, неуверенное в своемместонахождении и непреднамеренно выезжающее на действующую ВПП;

5) сбой в процессе связи, приводящий к несоблюдению указаний диспетчера УВД;

6) воздушное судно, движущееся позади воздушного судна или транспортногосредства, которое еще не освободило ВПП.

Большинство несанкционированных выездов на ВПП происходит в визуальных метеорологических условиях в течение светлого времени суток, однако большинство авиационных происшествий происходит в условиях плохой видимости или в ночное время.

Приводимые ниже рекомендации являются результатом системного анализа ряданесанкционированных выездов на ВПП, и их цель заключается в выявлении причин испособствующих факторов, включая как активные, так и скрытые ошибки, которые привели кимевшим место инцидентам [1].

Указанные рекомендации повысят безопасность операций на ВПП за счет последовательного и единообразного применения существующих положений ИКАО, что обеспечитпредсказуемость и более высокий уровень ситуационной осведомленности.

Для того, чтобы уменьшить количество происшествий и инцидентов, связанных с несанкционированным использованием ВПП, на каждом аэродроме следует создать группу по вопросам безопасности операций на ВПП и обеспечить ее деятельность.

Также, на каждом аэродроме среди диспетчеров УВД, пилотов, водителей и другого персонала, связанного с операциями на ВПП, следует развернуть местную информационно-просветительскую кампанию по вопросам предотвращения несанкционированных выездов на ВПП.Указанную кампанию следует периодически обновлять, чтобы поддерживать интерес и эксплуатационный эффект.

Для пилотов, диспетчеров управления воздушным движением и водителей транспортных средств следует организовать курс совместной перекрестной учебно-ознакомительнойподготовки (например, курс подготовки по оптимизации работы персонала аэродрома), чтобы повысить их уровень осознания роли и трудностей персонала, работающего вдругих сферах. По возможности, для всех сторон следует организовать посещение площадиманеврирования с целью ознакомления со знаками, маркировкой и планировкой аэродрома.

Список литературы

1. Doc 9870 AN/463 «Руководство по предотвращению несанкционированных выездов на ВПП»: Международная организация гражданской авиации, 2007. — 110с.

УДК 629. 7. 083

В.В. Лефтор,
А.Н. Тихонюк
Кировоградская лётная академия
Национального авиационного университета

Программы лётной подготовки PPL и CPL в аспекте ТО ВС

Современные легкие поршневые самолеты являются достаточно востребованными в сфере подготовки и переподготовки авиационного персонала, однако эксплуатация их в данном случае влечет за собой нетипичные для авиации общего назначения особенности технического обслуживания. В отечественной и зарубежной литературе приводятся обобщенные особенности эксплуатации учебно-тренировочных самолетов, тем не менее, какие-либо конкретные количественные данные отсутствуют. Поэтому, в свете перспективных направлений развития процессов технического обслуживания легких поршневых самолетов, выполнена оценка особенностей их эксплуатации, основываясь на типовых программах летной подготовки одной из региональных школ летной подготовки.



Рис. 1. Особенности эксплуатации самолетов во время летной подготовки по программе PPL

Анализ программы летной подготовки PPL лёгкого учебного самолёта К-10 Swift показывает, что самолёт эксплуатируется в достаточно нагруженном состоянии, а именно (см. рис. 1):

1) объем налёта данного курса составляет 40 часов, это говорит о высоких темпах эксплуатации самолёта;

2) большое количество взлётов/посадок (140), что влечёт за собой высокую частоту, которая в свою очередь свидетельствует о том, что самолёт часто воспринимает нагрузки связанные с: неровностями ВПП, мелким мусором, камнями и грубыми посадками;

3) в основном, все полёты выполняются на небольших высотах (600-1200 м), в результате чего, двигатель часто сталкивается с перегревом, также высокая вероятность столкновения с птицами;

4) одним из решающих факторов, является что самолёт эксплуатируется в различных условиях, которые обусловлены особенностями курса подготовки;

5) также еще немаловажным является то, что курс подготовки рассчитан на начинающего пилота, без опыта пилотирования, а это влечёт за собой многие эксплуатационные нагрузки.

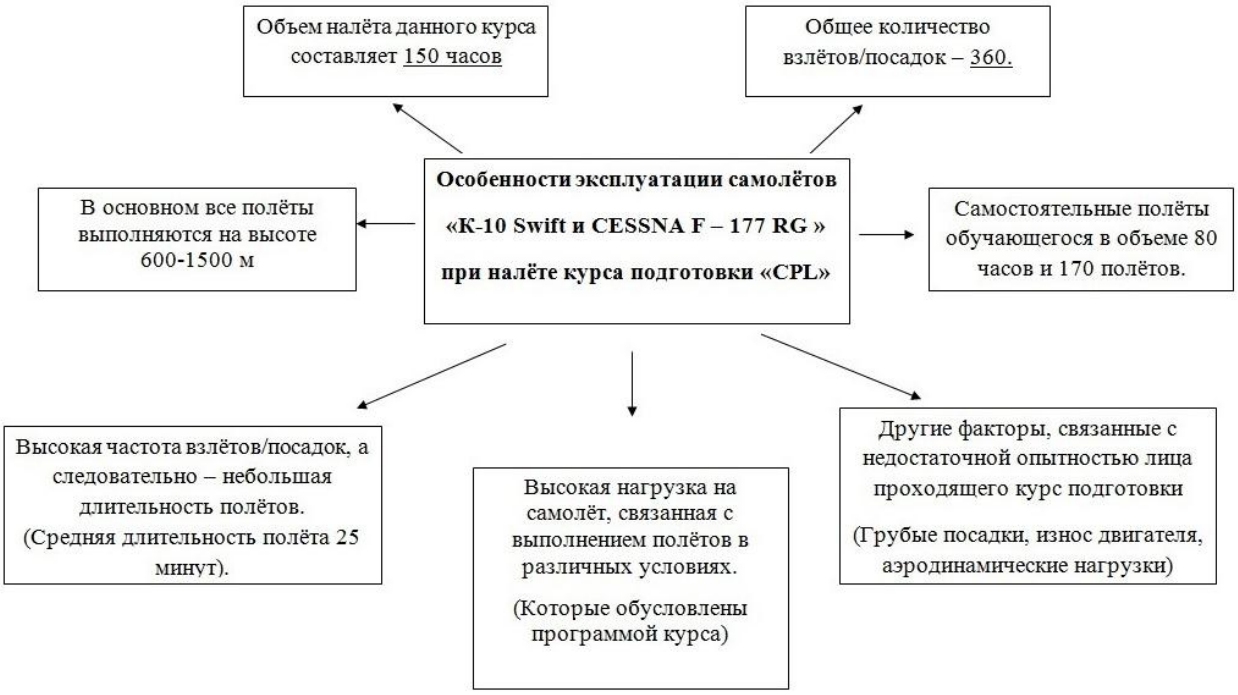


Рис. 2. Особенности эксплуатации самолетов во время летной подготовки по программе CPL

В отличие от курса PPL, курс подготовки CPL более объемный, и включает лётную подготовку на двух самолётах, что влечёт за собой следующие особенности эксплуатации (см. рис. 2):

1) объем налёта данного курса составляет 150 часов, это говорит о очень высоких темпах эксплуатации самолёта;

2) еще более большое количество взлётов/посадок чем у курса PPL (360), что влечёт за собой высокую частоту, которая в свою очередь свидетельствует о том, что самолёт часто воспринимает нагрузки связанные с: неровностями ВПП, мелким мусором и камнями.

3) самостоятельные полёты обучающегося в объеме 80 часов и 170 полётов, в результате которых в силу неопытности пилота-ученика самолёт эксплуатируется в нагруженных режимах;

4) высокая нагрузка на самолёт, связанная с выполнением полётов в различных условиях;

5) одним из решающих факторов, является то что самолёт эксплуатируется в различных условиях, которые обусловлены особенностями курса подготовки;

6) помимо выше перечисленных факторов, также как и в курсе PPL немаловажным является то, что курс подготовки рассчитан на начинающего пилота, с небольшим опытом пилотирования и это также может вызвать многие эксплуатационные нагрузки.

Выводы

Проведён анализ условий эксплуатации лёгких учебно-тренировочных самолётов на примере К-10 Swift и Cessna F - 177I. Выявлено что при прохождении курсов подготовки пилотов PPL и CPL, самолёты испытывают значительные нагрузки, что сильно влияет на их техническое состояние и влечет за собой необходимость изменения периодичности и состава работ по техническому обслуживанию.

В свою очередь, при больших схожестях между данными курсами, нагрузки которые испытывают самолёты, разные, как минимум из-за того что объёмы налётов и программы подготовки сильно разнятся.

УДК 656.7.260

С.А. Лисевич
Кировоградская лётная академия
Национального авиационного университета

Практическое применение концепции воздушного пространства свободных маршрутов (FRA)

Цель данного доклада заключается в предоставлении инструктивного материала по практическому применению концепции воздушного пространства свободных маршрутов.

Воздушное пространство свободных маршрутов / Free Route Airspace (FRA) – определенное воздушное пространство, в пределах которого эксплуатанты могут свободно планировать маршрут полета между определенными точками входа и определенными точками выхода, возможностью использования промежуточных точек, без ссылки на маршруты ОВД, в зависимости от доступности воздушного пространства. В пределах FRA полеты остаются под диспетчерским обслуживанием органов ОВД.

Более простым языком концепция FRA предполагает полет на большие расстояния по более коротким и более выгодным для авиакомпаний маршрутам с меньшим количеством контрольных точек маршрута в сравнении с существующей сетью маршрутов ОВД. Ожидается, что такие маршруты повысят эффективность использования воздушного пространства с одновременным уменьшением расхода топлива, эмиссии и объема связи «диспетчер - пилот».

Точки маршрута полета в зависимости от распределения основных потоков воздушного движения и существующей сети маршрутов ОВД, обозначаются как:

- FRA entry points (E) – точки входа в FRA;
- FRA exit points (X) – точки выхода из FRA;
- FRA entry/exit points (E/X) – точки, одновременно являющиеся точкой входа и выхода в/из FRA;
- FRA intermediate points (I) – промежуточные точки FRA;
- FRA arrival points (A) – точки прибытия FRA;
- FRA departure points (D) – точки вылета FRA;
- FRA arrival, departure points (AD) – точки, одновременно являющиеся точкой прибытия и вылета FRA;
- FRA arrival, intermediate points (A, I) – точки, одновременно являющиеся точкой прибытия и промежуточной точкой FRA;
- FRA departure, intermediate points (D, I) – точки, одновременно являющиеся точкой вылета и промежуточной точкой FRA;
- FRA arrival, departure, intermediate points (AD, I) – точки, одновременно являющиеся точкой прибытия и вылета FRA, а также промежуточной точкой FRA;
- N/A for FRA procedures – точки, недоступные для процедур FRA.

Для облегчения планирования маршрутов рекомендована к изданию специальная карта FRA, на которую должны быть нанесены вышеуказанные точки, обозначаемые треугольниками зеленого цвета. Закрашенный треугольник – точка обязательного донесения (CRP), не закрашенный треугольник – точка донесения «по запросу» (NCRP).

Точки FRA могут совпадать с точками существующей сети маршрутов ОВД или с радионавигационными средствами (VOR, DME, NDB, VOR/DME).

Границы FRA рекомендуется совмещать с границами районов полетной информации (FIR), с границами верхних диспетчерских районов (UTA) или с другими границами ОВД.

В пределах указанного воздушного пространства пользователи могут свободно планировать маршрут между определенной точкой входа и определенной точка выхода, с возможностью выполнения маршрута через промежуточные путевые точки без использования существующей сети маршрутов ОВД, в зависимости от доступности воздушного пространства.

В этом воздушном пространстве полеты остаются предметом к управлению воздушным движением, при этом FRA будет классифицироваться как воздушное пространство класса С.

Вся необходимая информация по FRA определенного государства должна быть представлена в национальном сборнике аэронавигационной информации (AIP).

При планировании полета внутри отдельных районов FRA используются прямые линии пути (Direct – DCT), между основными точками и/или радионавигационными средствами, которые определены для процедур FRA и опубликованы в AIP. При этом нет никаких ограничений касательно длины участков DCT, а также количества используемых основных точек.

Траекторию полета необходимо планировать с обходом активных ограничительных или других зон с учетом их буферных зон, используя промежуточные точки FRA. В этом случае для повышения эффективности FRA государством может быть разрешено использование любых промежуточных точек, не совпадающих с точками существующей сети маршрутов ОВД или с радионавигационными средствами. Такие точки должны задаваться геодезическими или полярными (например, радиал и дальность от VOR/DME) координатами и опубликованы в AIP.

Эксплуатанты должны планировать эшелон полета (четный или нечетный) соответственно необходимому направлению полета над точкой входа/выхода.

Прибытие из района FRA в аэропорт может планироваться от точки входа до точки прибытия (первой точки схемы STAR) с использованием одной или более промежуточных точек. Вылет из аэропорта в район FRA может планироваться от точки вылета (последней точкой схемы SID) до точки выхода с использованием одной или более промежуточных точек.

Использование DCT для планирования полета с пересечением границ между отдельными районами FRA вне точек входа/выхода не разрешается.

При планировании полета должно учитываться время начала и время окончания доступности FRA. В случае планирования полета частично вне времени доступности FRA эксплуатант должен в плане полета (FPL) указать маршрут полета по установленной сети маршрутов ОВД для периода времени вне доступности FRA. Каждый FPL, который не соответствует этому порядку, будет отклонен интегрированной системой начальной обработки планов полетов (IFPS).

В силу разных обстоятельств, фактическое время может не соответствовать запланированному, например, по причине задержки ВС с вылетом или на маршруте полета. Для этих случаев устанавливается переходный период (рекомендовано 30 минут) вне периода времени доступности FRA, в котором полеты по процедурам FRA могут быть выполнены, но не могут быть запланированы.

В случае возникновения чрезвычайных ситуаций, полеты по процедурам FRA будут немедленно приостановлены посредством издания соответствующего NOTAM. В этом случае все полеты будут планироваться и выполняться по установленной сети маршрутов ОВД. При этом она остается доступной для планирования в период доступности FRA для тех эксплуатантов, которые не могут либо не хотят планировать прямые маршруты или из-за непредвиденных ситуаций.

Как видно наряду с позитивными моментами у FRA есть и недостатки:

- изменение системы планирования;
- тщательный анализ активности ограничительных и других зон;
- ограничения по высоте выполнения полетов и времени из-за активации ограничительных зон;
- в сложном воздушном пространстве полная реализация FRA может потенциально оказать пагубное влияние на пропускную способность.

Скоординированная разработка и внедрение FRA было инициировано EUROCONTROL в 2008 году и включено в План Эффективности Полета (FEP), разработанный совместно между IATA, CANSO и EUROCONTROL.

По состоянию на лето 2017 года FRA в Европейском воздушном пространстве уже активно используется, но в основном ночью, с ограничением по высоте (только в верхнем воздушном пространстве) и направлению полета (только запад-восток) или с сезонными ограничениями. К концу 2021 года предполагается более активное использование FRA, в частности – круглосуточная доступность.

FRA введено в Украине с марта 2015 года – Free Route Airspace of Ukraine (FRAU).

FRAU разделено на четыре района FRA, которые покрывают воздушное пространство соответствующих верхних диспетчерских районов (UTA Dnipropetrovsk'k-North и Dnipropetrovsk'k-South, UTA Kyiv, UTA L'viv, UTA Odesa-North и Odesa-South).

На данный момент FRAU может применяется в горизонтальных границах UIR Kyiv (UKBV UIR), то есть в горизонтальных границах всех вышеуказанных UTA в диапазоне FL275-FL660 в ночной период с 22:00 до 7:00LT или по NOTAM.

Для использования FRAU издана специальная карта с индексом ENR 6.3 масштаба 1:1 500 000 (1см=15км), на которую нанесены:

- условные обозначения, применяемые на данной карте;
- координатная сетка с оцифровкой через 1° и разметкой через 2′;
- горизонтальные границы UIR Kyiv;
- горизонтальные границы соответствующих UTA;
- горизонтальные и вертикальные границы секторов ОВД соответствующих UTA с указанием частот связи «диспетчер - пилот»;
- горизонтальные границы ограничительных зон (P, R, D) и тренировочных зон (T) с их буферными зонами и вертикальными границами;
- точки FRAU.

Примеры идентификаторов точек FRAU:

KOROP (E/X-UKLV/UKBV) – точка, одновременно являющаяся точкой входа и выхода в/из соответствующих UTA L'viv и UTA Kyiv;

LINDU (I) – промежуточная точка;

MIMKO (AD) – точка, одновременно являющиеся точкой прибытия и вылета;

LISPO (AD, I) – точка, одновременно являющиеся точкой прибытия и вылета, а также промежуточной точкой.

Все радионавигационные средства/основные точки для FRA, условия их использования опубликованы в AIP Украины в разделах ENR 4.1 и ENR 4.4.

Подводя итоги можно сделать вывод, что применение концепции FRA будет содействовать гармоничному применению структуры воздушного пространства и управлению воздушным движением, повышению эффективности производства полетов воздушных судов путем уменьшения времени полета и расхода топлива, что в свою очередь приведет к уменьшению эмиссии, а значит к уменьшению воздействия на окружающую среду.

Список литературы

1. Free Route Airspace developments for route-free European network – EUROCONTROL, 2016 – 32 с.
2. Free Route Airspace (FRA) Application in Network Manager Operations Centre (NMOC) - Guidelines – EUROCONTROL, 2017 – 74 с.
3. European Route Network Improvement Plan (ERNIP) – EUROCONTROL, 2016 – 823 с.
4. Правила використання повітряного простору України, проект наказу МОУ та Державіаслужби України, 2016. – 133 с.
5. Общие процедуры в Воздушном пространстве свободных маршрутов Украины, AIC 05/14, серия А – служба аэронавигационной информации Украины, 2014.– 7 с.
6. Сборник аэронавигационной информации Украины AIP – служба аэронавигационной информации Украины, 2016.

УДК 51-7

М.Ф. Семенюта, к.ф.-м.н., доцент,
А.Г. Лабнюк,
В.А. Меркулов,
Кировоградская летная академия
Национального авиационного университета

Математическая модель установившегося режима полета самолета

Установившимися называются режимы полета самолета, для которых основные кинематические параметры остаются постоянными. Установившиеся режимы характерны для многих этапов полета [1].

Данная работа посвящена проблеме построения математических моделей поведения самолета в воздухе и исследованию их в зависимости от внешних факторов с применением пакета прикладных программ Mathcad.

Рассматривается установившийся режим полета скоростного самолета, проектные параметры которого приведены на рисунке 1. Аэродинамические силовые характеристики соответствуют параболической поляре для скоростей $0{,}9 \le M \le 3{,}2$; 11 км $\le H \le 25$ км. Движение самолёта, как и любого тела конечных размеров, может быть описано через движение центра масс. Пусть самолет совершает полет в вертикальной плоскости без крена и скольжения в скоростной системе координат. Нужно определить законы изменения угла атаки α и силы тяги P, для обеспечения набора высоты при заданном режиме установившегося движения. Задача сводится к решению уравнения $F(\alpha)=0$ с неизвестным углом атаки α, где

$$F(\alpha)=\mathrm{tg}(\alpha+\varphi)[m\cdot g\cdot\sin\theta+(X+B\cdot\alpha^2)\cdot q\cdot S]+Y\cdot q\cdot S-m\cdot g\cdot\cos\theta.$$

Уравнение является трансцендентным, его точное аналитическое решение найти нельзя. Определим приближенное решение, которое с наперед заданной точностью было бы близким к истинному. Для этого воспользуемся приближенными методами, а именно методом Ньютона. Большой объем вычислений, который необходимо произвести, требует использование ЭВМ. Расчетная часть процесса моделирования была выполнена в Mathcad (рис. 1), так как это программное средство является уникальным как с точки зрения простоты управления, так и возможностей выражения в естественной форме алгоритмов вычислительной математики [2].

$\varepsilon := 10^{-3}$ $m := 15800$ $\varphi := 0.051$ $\theta := 0.1570$ $V := 300$ $a := 295$ $H := 11$ $\rho := 0.365$ $S := 50$

$g := 9.81$ $M := \frac{V}{a} = 1.017$ $q := \rho \cdot \frac{V^2}{2} = 1.643 \times 10^4$ $X := 3.1 - 0.56 \cdot M = 2.531$

$Y := \frac{(0.0034 \cdot M + 0.0055)}{M - 0.61} = 0.022$ $\alpha 0 := \frac{(m \cdot g \cdot \cos(0.1570))}{Y \cdot q \cdot S} = 8.469$

$F(\alpha) := \tan(\alpha + \varphi)\left[m \cdot g \cdot \sin(\theta) + \left(X + B \cdot \alpha^2\right) \cdot q \cdot S\right] + Y \cdot q \cdot S - m \cdot g \cdot \cos(\theta)$

$mN(F, \alpha 0, \varepsilon) := \left| \begin{array}{l} \alpha \leftarrow \alpha 0 \\ y \leftarrow \frac{F(\alpha)}{\frac{d}{d\alpha}F(\alpha)} \\ \text{while } |y| > \varepsilon \\ \quad \left| \begin{array}{l} \alpha \leftarrow \alpha - y \\ y \leftarrow \frac{F(\alpha)}{\frac{d}{d\alpha}F(\alpha)} \end{array} \right. \\ \alpha \end{array} \right.$ $mN(F, \alpha 0, \varepsilon) = 9.375$

Рис.1 Решение задачи с помощью Mathcad

Для решения уравнения методом Ньютона предложен программный модуль, использующий следующий набор программных элементов: Add Line, ←, while (рис. 1). Реализация вычислительного алгоритма в Mathcad позволяет выполнить расчеты быстро и без ошибок.

Список литературы

1. Балакин В. Л., Лазарев Ю.Н. Динамика полета самолета. Расчет траекторий и летных характеристик [Электронный ресурс]: электрон. курс лекций / В.Л. Балакин, Ю.Н. Лазарев; Минобразнауки России, Самар. гос. аэрокосм. ун-т им. С. П. Королѐва (нац. исслед. ун-т). - Электрон. текстовые и граф. дан. (1,2 Мбайт). - Самара, 2011.

2. Панферов А.И., Лопарев А.В., Понамарев В.К. Применение Mathcad D в инженерных расчетах: учеб. пособие / А.И. Панферов, А.В. Лопарев, В.К. Понамарев. – СПбГУАП. СПб., 2004. – 88 с.

УДК 656.7.260

А.В. Митькин
Кировоградская лётная академия
Национального авиационного университета

Автоматизированный расчет допустимой массы ВС для ACN превышающем PCN

Если ACN меньше PCN данный аэродром можно использовать для взлета и посадки конкретных ВС без ограничений по max массе.

В случае, когда ACN больше PCN, возникает необходимость расчета max допустимой массы ВС для эксплуатации данного аэродрома.

Классификационное число воздушного судна (англ. Aircraft Classification Number, ACN) — это нормативный параметр Международной организации гражданской авиации (ИКАО), выражающий относительное воздействие воздушного судна на искусственное покрытие взлётно-посадочной полосы аэродрома, используемый в паре с классификационным числом покрытия.

За единицу ACN берется нагрузка, которую оказывает одно колесо массой 500 кг и давлением в пневматике 12,5 кгс. ACN рассчитывается для различных воздушных судов и публикуется в нормативных и справочных документах (например, в «Нормах годности к эксплуатации гражданских аэродромов (НГЭА)» [1], а также в сборнике аэронавигационной информации Jeppesen, клапан Airport Directory [2]. ACN воздушного судна рассчитывается для центровки, при которой достигается критическая нагрузка на критическое шасси. Обычно для расчетов используется предельно задняя центровка при максимальной рулежной массе. Однако, в некоторых случаях, при предельно передней центровке достигается критическая нагрузка на носовую стойку.

Для воздушных судов с полетной массой, равной или меньшей 5700 кг (12500 фунтов), ACN не рассчитывается. Для таких воздушных судов в плане полета указывается максимально возможная полетная масса ВС и максимально возможное давление в пневматике. Например, 4000kg (8800lbs)/0,50MPa (73psi).

Классификационное число покрытия или классификационное число прочности покрытия (англ. Pavement Classification Number, PCN) — нормативный параметр Международной организации гражданской авиации (ИКАО), выражающий несущую способность (грузонапряжённость) покрытия взлётно-посадочной полосы аэродрома для эксплуатации без ограничений, используемый совместно с классификационным числом воздушного судна.

Классификационное число содержит информацию о прочности взлётно-посадочной полосы.

Классификационные числа искусственных покрытий (PCN) аэродромов определяются по действующей в гражданской авиации «Методике оценки прочности покрытий гражданских аэродромов», а в государственной авиации по «Методике определения классификационных чисел воздушных судов и жестких покрытий аэродромов авиации Вооруженных сил».

Особенно эта проблема возникает при выборе запасного аэродрома в воздухе, когда аэродром посадки и запланированный запасные аэродромы закрылись по различным причинам. В этой работе предлагается с целью оперативного определения максимально допустимой массы самолета использовать автоматизированный расчет для конкретного аэродрома и конкретного типа самолета.

К примеру: PCN 80/R/B/W/T

80 - Классификационное число покрытия (PCN)

R - Тип покрытия для определения ACN

B - Категория прочности грунтового основания

W - Допустимое давление в пневматиках шасси на данном покрытии или величина max допустимого давления в пневматике

T - Метод оценки

Для вывода формулы Мдоп воспользуемся формулой ACN (JAM,Air.Dir.)

$$ACN = ACN_{max} - \frac{(\text{Max. Take-off Mass - Actual Mass})}{(\text{Max. Take-off Mass - Empty Mass})} \times (ACN_{max} - ACN_{empty})$$

Примем $ACN=PCN_{RW}$,тогда Actual Mass=Мдоп.
После математических преобразований получим:

$$M_{доп} = M_{\max} - \frac{(M_{\max} - M_{Empty}) \cdot (ACN_{\max} - PCN_{RW})}{ACN_{\max} - ACN_{Empty}}$$

Пример:

Arcachon (La Teste De Buch)
52′ LFCH +01:00* N44 35.8 W001 06.8
ATS 0556547280; Fax 0556547412. Aeroclub 0556547288.
Apt Operator 0556544565; Fax 0556544533.
07/25 3871′ GRASS. LDA 25 2631′.
Rwy 07 Right-Hand Circuit.
07/25 4593′ PAVED. PCN 8/F/C/W/T. TORA 07 4485′.
TORA 25 4560′. LDA 07 4124′. LDA 25 3248′. ASDA
07 4485′. ASDA 25 4560′. RL.
Rwy 07 Right-Hand Circuit.
AFIS APR-SEP 0900-1900LT; OCT-MAR Mon-Fri 1000-1300LT & 1515-1800LT, Sat Sun Hol 1000-1330LT & 1445-1800LT.
F-3, Jet A-1. Fire 1.

Указав PCN для данного типа покрытия в соответствующем поле, получаем значение максимально допустимой массы ВС

RIGID	PCN	Мдоп
A		
B		
C		
D		
FLEXIBLE		
A		
B		
C	8	21214
D		

Список литературы

1. Нормы годности к эксплуатации гражданских аэродромов (НГЭА).
2. Jeppesen Airway Manual. Airport Directory.

О.А. Астаф'єв
Кіровоградська льотна академія
Національного авіаційного університету

Розробка алгоритму роботи функціонального тренажера по електрообладнанню ПС

Як відомо, авіаційна техніка має високу вартість обладнання, обслуговування та експлуатується тривалий період, який обчислюється десятками років. До того ж, поступово, з появою нового обладнання, модельний ряд літальних апаратів модернізується, проходить випробовування, атестацію і вони продовжують використовуватися. Навчання пілотів, підтримку їх професійного рівня проводять на теоретичних заняттях, авіаційних тренажерах та в реальних польотах. Як з економічної точки зору, так із міркувань безпеки (збереження матеріально-технічної бази і навіть життя пілотів) доцільно більше уваги приділяти тренажерній підготовці. Тренажер – засіб наземної підготовки, що дає змогу достатньо повно моделювати діяльність льотчика в польоті, чим придає професійному мисленню курсанта цілісний характер. У практиці тренажерного навчання переважно професіоналізм розглядають із позиції вдосконалення структури виконавчих функцій стосовно формування знань, умінь та навичок. Методичним змістом тренажерної підготовки залишається відпрацювання високоавтоматизованих навичок і заданих (нормованих) дій, а педагогічним – якість виконання.

Тому задача розробки, підтримання в робочому стані, модернізації та продовження строку експлуатації авіаційних тренажерів вимагає попередніх найсучасніших теоретичних знань по побудові систем вивчаємого літака і якісної експлуатації цих систем.

Головним у методиці формування професійної надійності авіафахівців при вивченні спецдисциплін є моделювання ситуаційних завдань, їх повнота і послідовність застосування. Ці завдання можуть виконати функціональні (процедурні) тренажери, які являють собою макети засобів відображення інформації, органів управління. Вони дають змогу поглиблювати знання курсантів-льотчиків з різноманітних систем літака й іншої авіаційної техніки, відпрацьовувати порядок дій пілота під час нормальної експлуатації цих систем та дій в особливих випадках у польоті. Процедурні авіаційні тренажери звичайно бувають найпростішими, що нерідко виготовляються силами навчальних закладів. У якості функціональних тренажерів можуть розглядатися стенди й макети. Вони дають можливість більш легкому переходу курсантів до роботи на комплексному тренажері.

Спеціалізовані тренажери призначені для підготовки курсантів-льотчиків щодо виконання окремих специфічних елементів діяльності, для розвитку окремих психологічних якостей і навичок. Експлуатація вивчаємої системи літака полягає в правильній послідовності управління та взаємодії її елементів. Робота всіх систем авіаційного обладнання полягає в їх взаємозв'язку, для яких в Керівництві з льотної експлуатації передбачені спеціальні рекомендації.

Одним з прогресивних методологічних підходів є побудова ІТ - інфраструктури авіаційного функціонального тренажера через визначення основних взаємопов'язаних процесів при нормальній експлуатації різних систем літака та при їх відмові (відмова однієї системи призводить до відмови іншої).

Розробка алгоритму роботи функціонального тренажера системи електропостачання літака АН-32 дає можливість виконати цей тренажер технічними засобами, та з новими програмно-методологічними підходами за допомогою комп'ютерної програми. Комп'ютерні програми мають бути більш економічно ефективними, але вони не розвивають навики моторики управління обладнанням. Всі ці тренажери можуть бути використані і при підготовці і інженерно-технічного персоналу.

УДК 662:656.7

И.О. Падалка
Кировоградская лётная академия
Национального авиационного университета

Снижение продолжительности работы авиадвигателей на земле как один из факторов экономии авиатоплива

Самостоятельно самолет движется по земле с помощью маршевых двигателей, работающих на холостом ходу. Однако их тяга даже в таком режиме чрезмерна, и самолет все время стремится набрать скорость больше требуемой для рулёжки. Пилотам приходится парировать это тормозами, так что езда отнимает у них немало сил. Даже тяга одного двигателя для самолета великовата, да и использовать двигатели для руления неэкономично.[2]

Расход авиатоплива на руление к взлетно-посадочной полосе (ВВП) перед взлетом и на заруливание самолетов после приземления составляют в среднем 2-4 % от общего расхода топлива или около 22 мин. Эта цифра больше для ближнемагистральных самолетов, которые меньше времени проводят в воздухе и чаще задерживаются в загруженных аэропортах, при этом выключение двигателей не всегда оправдано, поскольку можно не уложиться в отведенный слот. Существенно сократив время работы двигателей на земле, можно сохранить ресурс двигателя за счет снижения степени его износа и меньшей вероятности попадания в газовоздушный тракт двигателя посторонних предметов. В какой-то мере проблема может решаться путем применения тягачей для буксировки самолетов. Буксировка самолета требуется при разных ситуациях: внутренние и международные рейсы распределены по разным терминалам, при этом прибытие самолета может осуществляться к одному терминалу, а взлет - с другого; по прилету самолета ему возможно требуется продолжительная по времени форма ТО и в этом случае самолет необходимо отбуксировывать на специальную стоянку; необходимость буксировки при выкатывании самолета с полосы на вязкий грунт и другие ситуации. Довольно перспективным решением проблемы в таких случаях является установка специального привода на стойки шасси, прежде всего на носовую. Компания Borealis Exploration разработала устройство WheelTug, массой 136 кг, которое устанавливается на колеса носовой стойки и представляет собой два индукционных электромотора. По мнению производителя, использование устройства на узкофюзеляжных лайнерах в масштабах аэропорта Франкфурта, где проводились испытания, дало уменьшение расхода топ- лива на 44 т в день [1],[2].

Согласно годовому экономическому отчету фирмы-разработчика WheelTug Exploration за 2013 г. ежемесячный платеж в счет лизинга WheelTug составляет 25000 $ в течение 28 месяцев. Цена 1 т авиакеросина марки ТС-1 фирмы ЛУКОЙЛ составляет 822,172 $. Согласно статистическим данным среднее время работы авиадвигателей на земле составляет 32 мин. (при взлете и посадке). Целевым самолетом программы WheelTug является Boeing-737, его часовой расход топлива в режиме «малый газ» на земле составляет 11 кг/мин. Таким образом, используя данный агрегат, можно уменьшить расход топлива на 352 кг за 1 рейс. Приняв ежедневное количество рейсов для узкофюзеляжного Boeing-737 равным 4, получим еже- дневную экономию расхода топлива, равную 1408 кг в день или 42240 кг в месяц, что при цене 822,172 $ за 1 т составит экономию стоимости П = 34728,55 $ в месяц.



Буксирующие устройство WheelTug

Если принять годовой налет одного пассажирского самолета равным 2500 ч, то годовое увеличение потребления топлива из-за увеличения массы на 1 кг составит около 100 кг. При массе устройства WheelTug в 136 кг, дополнительное годовое потребление топлива составит: 13600 кг или в денежном эквиваленте 11181,54 $, т.е. 932 $ в месяц. Таким образом, общие денежные затраты с учетом лизинга З = 25000$+932$=25932$. Относительная экономическая эффективность Э определяется, пользуясь рекомендациями [3],[1]по формуле:

$$Э_1 = \frac{П}{З} = \frac{34729}{25932} = 1{,}33.$$

Литература

1. http://avia.mstuca.ru/jour/article/viewFile/784/693
2. http://aviaglobus.ru/2013/01/05/5144/
3. Паламарчук А.С. Экономика предприятия: учебник. М.: ИНФРА-М, 2013. 451 с.

С.В. Рагулин, к.т.н.
Кировоградская летная академия
Национального авиационного университета

Усовершенствование принципов технического обслуживания воздушных судов за счет внедрения инновационных технологий

Применительно к понятию ТОиР авиационной техники термин стратегия может быть определен как совокупность принятых принципов, правил и управляющих воздействий, определяющих комплексное развитие эксплуатационно-технических характеристик конструкции АТ, технологии, методов организации и производственно-технической базы ее ТОиР. Такое определение стратегии отражает необходимость системного подхода к решению проблемы повышения эффективности ТОиР, настраивает на совместные согласованные действия в рамках единой программы всех организаций и предприятий, создающих, эксплуатирующих и ремонтирующих авиационную технику.

В соответствии с действующими стандартами различают следующие стратегии:

– технического обслуживания по наработке, при котором перечень и периодичность выполнения операций определяются значением наработки изделия с начала эксплуатации или после капитального (среднего) ремонта;

– технического обслуживания по состоянию, при котором перечень и периодичность выполнения операций определяются фактическим техническим состоянием изделия в момент начала технического обслуживания;

– ремонта по наработке, при котором объем разборки изделия и дефектации его составных частей назначается единым для парка однотипных изделий в зависимости от наработки с начала эксплуатации и (или) после капитального (среднего) ремонта, а перечень операций восстановления определяется с учетом результатов дефектации составных частей изделий;

– ремонта по техническому состоянию, при котором перечень операций, в том числе разборки, определяется по результатам диагностирования изделия в момент начала ремонта, а также по данным с надежности этого изделия и однотипных изделий.

В качестве основного признака, характеризующего стратегии ТОиР объектов, необходимо принять характер информации о их надежности и техническом состоянии, которая используется при назначении периодичности и объема регламентных работ. Эту информацию можно разделить следующим образом: по времени получения и использования на априорную (полученную до опыта) и апостериорную (полученную при проведении опыта); по источникам изучения на информацию о совокупности объектов и об отдельном объекте. При этом под опытом понимается серийная эксплуатация объекта. Сочетания этих видов информации образуют четыре стратегии ТОиР (таблица).

Таблица

Стратегии технического обслуживания и ремонта

Характеринформации	Априорная	Апостериорная
С совокупности объектов	По наработке	По состоянию с контролем уровня надежности
Об отдельном объекте	По наработке, установленной для отдельного объекта	По состоянию с контролем параметров

Следует отметить, что стратегии ТОиР по состоянию отличаются от стратегий обслуживания и ремонта по наработке. Они заключаются в характере технологических

процессов ТОиР, в распределении ресурсов, потребных на развитие производственно-технической базы, соответствующей требованиям той или иной стратегии.

Стратегия по состоянию предполагает обеспечение высокого уровня эксплуатационно-ремонтной технологичности конструкций, создание в достаточных объемах эффективных средств диагностики и неразрушающего контроля, развитие производственно-технической и экспериментальной базы эксплуатационных и ремонтных предприятий гражданской авиации. Стратегия же по наработке предполагает развитие экспериментальной базы предприятий промышленности и обеспечивает на этой основе обоснованные ресурсы до ремонта для каждой совокупности однотипных объектов.

От своевременного выбора соответствующей стратегии в решающей мере зависит своевременность и правильность выбора требуемой технической политики развития инженерно-авиационной службы отрасли на многие годы.

Выбор наиболее эффективной стратегии ТОиР для того или иного конкретного изделия функциональной системы самолета осуществляется на этапах его создания одновременно с обеспечением характеристик безотказности и эксплуатационной технологичности. При окончательном выборе стратегии ТОиР учитываются возможные последствия отказа изделия, степень его приспособленности к проведению контроля технического состояния при эксплуатации и замене в заданное время при необходимости. Большое влияние на выбор стратегий оказывает также фактор, определяющий расходы на проведение ТОиР при разных конкурирующих стратегиях.

На сегодняшний день одним из перспективных направлений является разработка технологии упреждающего анализа (PredictiveAnalytics) технического состояния систем для улучшения эффективности работы и сокращения эксплуатационных затрат. Основанная на сборе и обработке информации технология, позволяющая прогнозировать дальнейшее развитие событий, реализовывается в пакете MacseaDexter, который может осуществлять автоматический мониторинг и диагностику состояния любого оборудования. Система производит непрерывный анализ и обработку данных, оповещая оператора о появившихся или возможных проблемах, анализирует работу каждого компонента оборудования в реальном времени и прогнозирует его состояние и производительность в будущем.

Благодаря хорошей окупаемости технологий и методов упреждающего обслуживания, они стали новой ступенью развития в сфере технической поддержки. За последние тридцать лет подход к техническому обслуживанию значительно изменился, пройдя путь от обслуживания по необходимости (RM) к профилактическому (PM), а затем и к упреждающему обслуживанию (Predictivemaintenance).

Методы Predictivemaintenance обеспечивают большую экономию, чем технологии PM и RM. Исследования компании EmersonProcessManagement показывают, что расходы на профилактическое обслуживание будут в 5 раз выше, а на обслуживание по необходимости - в 15 раз выше, чем в случае упреждающего подхода. Экономия средств также достигается благодаря сокращению времени вынужденного простоя.

В среднем незапланированное время простоя для типичного технологического процесса может стоить 1-3% дохода и 30-40% прибыли в год. Источником дохода также, является отказ от ненужного профилактического обслуживания и связанных с ним расходов на материалы, трудовые ресурсы, сокращения объемов запасного оборудования и сопутствующих затрат на его содержание.

Литература

1. Диагностирование и прогнозирование технического состояния авиационного оборудования: Под ред. И.М. Синдеева. М. Транспорт, 1984.-191 с.

2. Смирнов Н. Н., Чинючин Ю. М. Техническая эксплуатация самолетов за рубежом. Учебное пособие. - М.: МИИГА, 1992.-112 с.

3. Методика оценки эффективности системы технического обслуживания и ремонта летательных аппаратов. - М.: МИИГА, 1977.-56с.

С.О. Кушнір
Кіровоградська льотна академія
Національного авіаційного університету

Перспективи впровадження системи «S» радіолокаційного спостередження України

Головним напрямком розвитку інфраструктури спостереження до 2025 року є впровадження систем кооперативного спостереження (режим S (EHS) SSR, ADS-B, MLAT/WAM), доповнених за необхідністю некооперативними системами спостереження, такими як радіолокатори контролю наземного руху (SMR), первинні оглядові радіолокатори (PSR) або багатопозиційні первинні джерела спостереження (MSPSR).

Очікується, що з метою впровадження кооперативних систем спостереження повітряні судна будуть оснащені необхідним обладнанням у відповідності до узгодженого графіка.

У часовій перспективі до 2020 року основу системи спостереження контрольованого повітряного простору на маршруті та термінального повітряного простору "ЦЕНТРАЛЬНИХ", "ОСНОВНИХ", "РЕГІОНАЛЬНИХ" аеродромів складатимуть вторинні радіолокатори режиму S та традиційні первинні оглядові радіолокатори. У цей період впроваджуються вимоги імплементаційних правил ЄС щодо сумісності систем спостереження відносно повітряних суден у повітряному просторі, що перебуває під контролем України.

Рішення про впровадження засобів спостереження типу MSPSR та WAM як альтернативу PSR та MSSR буде прийматися на підставі оцінки критеріїв ефективності за вартістю впровадження та експлуатаційними витратами.

Після 2020 року розпочнеться перехід до використання систем ADS-B з координатами відносно геоіда Землі у якості основи забезпечення функції спостереження у контрольованому повітряному просторі. Масштаби, часові рамки такого переходу будуть обумовлені результатами моніторингу впровадження імплементаційних правил ЄС щодо сумісності систем спостереження.

Впровадження систем MLAT з географічними координатами місцезнаходження повітряних суден або відносно аеродрома в основному переслідуватиме мету підтримки функцій A-SMGCS.

Для підтримки функції AIRB можуть використовуваться наземні системи. Наземні станції одержують інформацію про місцезнаходження та інші дані про повітряні судна, які знаходяться в даній зоні обслуговування з ряду джерел, включаючи радіолокатори та станції MLAT. Такий метод передачі наземними станціями називається TIS-B (Traffic Information Services-Broadcast).

Для вирішення задач централізованої обробки, контролю та авторизованого доступу до даних спостереження буде реалізована мережа збору, обробки та розповсюдження даних спостереження (МДСУ). На мережу МДСУ покладається функція оцінки якості даних спостереження.

Вимоги до спостереження встановлюються відповідно до операційних потреб у застосуванні засобів спостереження, типу повітряного простору та характеру повітряного руху.

Маршрутний повітряний простір: вище FL195.

Термінальний повітряний простір: «ЦЕНТРАЛЬНІ» аеродроми, «ОСНОВНІ» аеродроми, «РЕГІОНАЛЬНІ» аеродроми.

Повітряний простір Району Інтересів (AoI): вище FL195 та 70NM за межами AoR.

Площа маневрування аеродрому: центральні та основні аеродроми, супроводження функцій A-SMGCS.

УДК 629.7.01

В.П. Чайковский
Кировоградская летная академия
Национального авиационного университета

Особенности систем управления беспилотными летательными аппаратами вертолетного типа

Известно, что разработка комплексов разведки (мониторинга) для военного и гражданского применения на основе беспилотных летательных аппаратов активно проводиться в течение последних трех десятилетий фактически всеми индустриально развитыми странами мира. За это время наука и практика выработали некоторое представление о концепции и предъявляемых требованиях к дистанционно-пилотируемым аппаратам (ДПЛА). В зависимости от назначения они делятся на классы (ближнего действия, малой дальности, средней дальности, большой продолжительности полета) с различным способом базирования (наземный, морской), что, в свою очередь, определяет топологию систем управления ДПЛА.

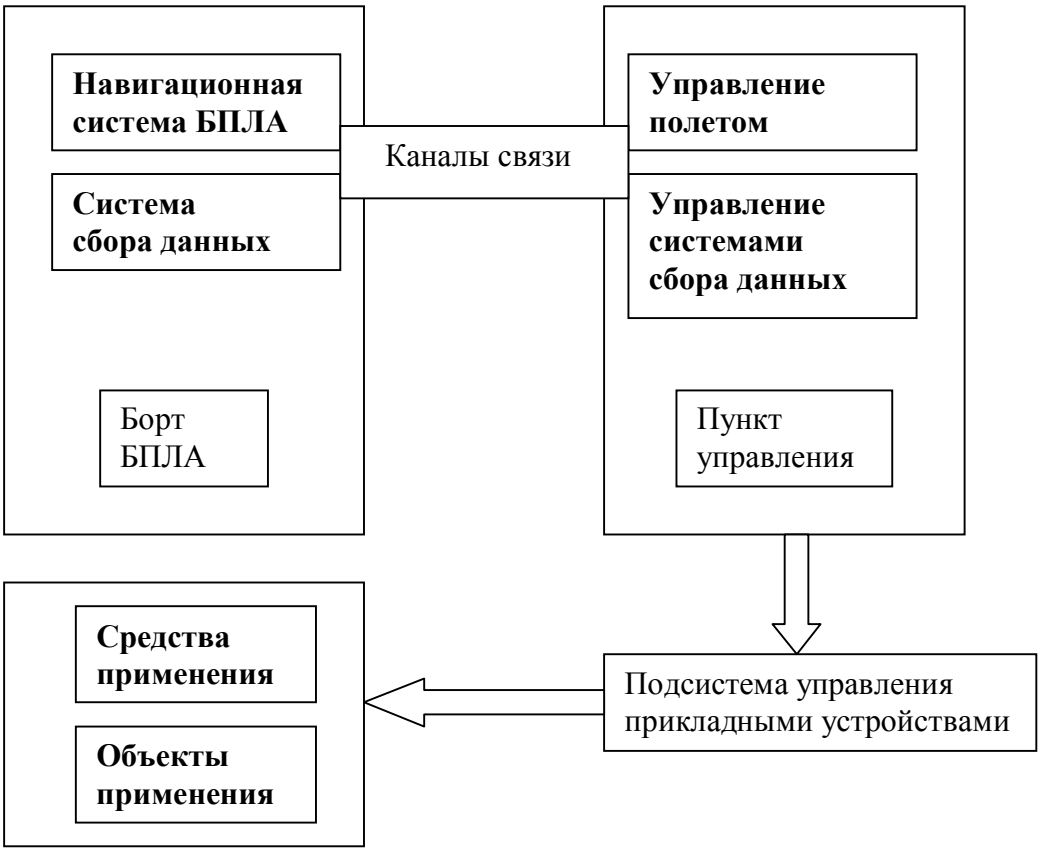


Рис.1 Структура универсального роботизированного комплекса на базе ДПЛА

Технические характеристики и предусмотренные разработчиками функциональные возможности БПЛА определяют масштабы, тактику и технологию их практического применения в гражданской и военной сферах. Комплексы на основе ДПЛА могут представлять собой многокомпонентную группу разнородных (негомогенных) объектов со сложным характером информационного обмена по каналам управления полетом, операторскому каналу, а также при взаимодействии автономных элементов системы между собой (Рис.1).

Маршрут полета каждого отдельного БПЛА можно программировать непосредственно перед стартом, перепрограммировать во время полета или управлять аппаратом дистанционно.

В состав бортовых комплексов управления БПЛА наземного/морского базирования в различных вариантах могут входить:

- система управления двигателем вращения несущих винтов, включая датчик скорости вращения, регулятор подачи топлива, датчик количества топлива в баке, температуры двигателя;
- система электропитания, включая электрооборудование двигателя, стабилизированные источники питания бортовой электронной аппаратуры, система контроля и обслуживания батарей питания;
- безплатформенная система навигации на оптоволоконных гироскопах со спутниковой коррекцией имеющая в своем составе баровысотомер и/или радиовысотомер;
- приемо-передающая связная радиостанция, обеспечивающая управление БПЛА во всех режимах работы.

На пульт пилота/оператора полета система обработки информации обеспечивает сбор, обработку, отождествление и отображение информации, поступающей от бортовых радиоэлектронных и видео средств наблюдения и фиксации, расположенных на нескольких БПЛА, работающих в районе мониторинга. В случае военного применения БПЛА в состав системы управления подключается еще и координирующий командный пункт.

Трудности, с которыми сталкиваются разработчики систем управления применительно к дистанционно-пилотируемым аппаратам вертолетного типа общеизвестны [1], [2].

Бурный прогресс в области микропроцессорной техники последнего десятилетия открыл реальные возможности для применения систем управления нового поколения, накопленных в рамках развития методов искусственного интеллекта. Для преодоления трудностей, связанных с применением классической теории управления современные разработчики используют системы управления на основе поведенческих реакций с использованием нейронных сетей. Идея использования многоуровневой системы управления, которая и получила в дальнейшем название системы управления на основе поведенческих реакций, принадлежит Бруксу. Основополагающая работа для этого направления была опубликована еще в 1986 году [3]. Далее эти идеи были развиты в работе [4].

Архитектура системы управления на основе поведенчеких реакций (Behavior-Based Architecture) подразумевает представление структуры управляющего алгоритма многоканальной системы управления в виде совокупности относительно простых и по возможности минимально связанных друг с другом вычислительных модулей, которые называются поведенческими реакциями (behavior). Каждая поведенческая реакция ответственна за решение конкретной управленческой задачи. В соответствии с русскоязычной терминологией наиболее близкий перевод для понятия поведенческая реакция представляет понятие “контур управления”.

Архитектура системы управления такого рода фактически представляет собой описание структуры информационных связей между разными контурами управления, определяется на этапе проектирования и является жестко фиксированной. При таком подходе, общая задача управления разбивается на ряд модулей (поведенческих реакций). Каждая реакция отвечает за конкретную задачу управления. Эти задачи выполняются параллельно и имеют своей целью обеспечение выполнения задачи, поставленной перед роботом. Поведенческие реакции структурируются введением многоуровневой системы. Уровни классифицируются скоростями выполнения поведенческих реакций.

В соответствии с таким построением системы разные поведенческие реакции могут использовать показания с одних и тех же датчиков и, соответственно, возмущения, которые представляют собой разницу между поставленной для поведенческой реакции целью и реальным состоянием объекта управления, отрабатываются параллельно по каждому из каналов. Текущее состояние объекта управления оценивается по показаниям датчиков,

которые могут использоваться поведенческими реакциями разных уровней. Цели для поведенческих реакций представляют способы описания требуемых траекторий системы в пространстве состояний.

На высшем уровне решаются долгосрочные задачи, стоящие перед роботом: соблюдение заданной траектории, обеспечение требуемой ориентации в пространстве при следовании по заданной траектории и т.п. Эти задачи формулируются на основе команд, поступающих с центрального пункта управления или оператора полета, а также на основе показаний датчиков (текущее состояние робота-вертолета).

Средний уровень системы управления обеспечивает необходимые “модули” для выполнения высокоуровневых команд, которые представляют собой выполнение ряда “элементарных” маневров, выполняемых БПЛА: переход на новую требуемую высоту, обеспечение требуемой пространственной ориентации вертолета и т.п.

На нижнем уровне управления главным приоритетом является обеспечение выживания робота. На этом уровне обеспечивается выполнение очень быстрых реакций на внешние воздействия для удержания вертолета в режиме зависания. В режиме зависания система управления обеспечивает наличие постоянного направления и положения над землей.

За выдачу команд исполнительным механизмам системы управления ответственны низкоуровневые поведенческие реакции, ответственные за контуры управления, требующие “быстрых” реакций, которые называются уровнем рефлексов, так как этот контур управления отвечает за стабилизацию БПЛА в физическом пространстве, и от скорости реакций на возникающие внешние возмущения действительно зависит судьба робота-вертолета. В результате многих экспериментов этот уровень поведенческих реакций сейчас реализован на основе сложной гибридной структуры: контроллера с нечеткой логикой в сочетании с нейронной сетью.

Применение контроллера с нечеткой логикой обусловлено рядом причин. Главные из них обусловлены тем, что применение описания с использованием экспертной системы с нечеткими переменными обеспечивает целый ряд преимуществ по сравнению с методами использующими классические модели теории управления.

Для выбора численных параметров описания нечетких переменных в процессе обучения системы может быть использован аппарат нейронных сетей и технология “обучение через показ ”, предложенная Монтгомери [4].

Таким образом, рассмотренные особенности и принципы проектирования роботизированных систем на основе ДПЛА, могут обеспечивать эффективность их функционального применения только при условии использования инновационных подходов в информационном обмене между компонентами таких систем.

Список литературы

1. Джонсон У. Теория вертолета т.1.2. - М: Мир, 1983.

2. Тищенко М.А., Некрасов А.В., Радин А.С. Вертолеты. – М: Машиностроение, 1976.

3. Brooks R.A. “A robust layered control system for amobile robot” - IEEE Journal Robotics and Automation, 1986.

4. Montgomery J.F., Bekey G.A. Learning helicopter control through “teaching by showing” - IEEE Conference on decision and Control, 1998.

УДК 629.7.07

И.О. Сыроижка
Кировоградская летная академия
Национального авиационного университета

Система профессиональной подготовки лётного состава в странах членах ИКАО

Система первоначального летного обучения пилотов ГА капиталистических стран построена с учетом, в первую очередь, потребностей авиации общего применения, дающей ¾ от общего налета часов всей гражданской авиации. В состав авиации общего применения входят:

- частная авиация (самолеты, не эксплуатируемые за плату) со взлетным весом до 7000 фунтов (3170 кг.);
- авиация летных школ и аэроклубов;
- деловая и административная авиация;
- сельскохозяйственная авиация.

В ее парке 84% самолетов с одним поршневым двигателем, 3% вертолетов и 13% многодвигательных поршневых, турбовинтовых и турбореактивных самолетов.

Поэтому большая часть летных школ занята подготовкой летных кадров для авиации общего применения (АОП), что в значительной степени определяет главное содержание системы первоначальной летной подготовки пилотов ГА за рубежом.

Первоначальное летное обучение пилотов ГА состоит из трех ступеней:

1) Подготовка частного пилота (пилота-любителя).
2) Подготовка коммерческого пилота.
3) Допуск на право полетов по приборам.

Подготовка пилотов осуществляется в летных школах, принадлежащих либо государству (Швейцария, Франция, Нидерланды), либо самой авиакомпании (BritishAirways), либо в учебных центрах фирм-производителей самолетов (Cessna) и частных школах под контролем государства (США, Англия, Франция).

Обучение во всех летных школах платное. Плата за обучение взымается или непосредственно в период обучения, или высчитывается из зарплаты выпускника в течении определенного периода его работы в авиакомпании.

Международная организация гражданской авиации (ИКАО) провела значительную работу по стандартизации требований к уровню подготовки пилотов и их классификации. Они и берутся ныне за основу при разработке новых программ первоначального летного обучения.

Стандарты ИКАО предусматривают выдачу свидетельств пилота-любителя, пилота коммерческой авиации, старшего пилота коммерческой авиации, линейного пилота авиакомпании.

Согласно требованиям стандартов ИКАО для получения свидетельства пилота-любителя необходимо иметь:

а) 40 часов налета на самолете с инструктором и самостоятельно или не менее 35 часов при успешном окончании курса подготовки по утвержденной программе;

б) трех часов самостоятельного налета по маршруту, в том числе два полета по замкнутому маршруту до аэродрома, находящего на расстоянии не менее 50 миль от пункта отправления, и включая не менее 2-х посадок, с полной остановкой в различных пунктах маршрута.

Три часа налета по маршруту входят в общее 40 или 35 часов.

Для получения свидетельства пилота коммерческой авиации необходимо иметь не менее 200 часов налета на самолете или 150 часов налета при завершении курса подготовки по универсальной программе.

Этот налет должен включать:

а) 100 часов в качестве командира воздушного судна (КВС);

б) 20 часов по маршруту в качестве КВС, включая один полет протяженностью не менее 300 миль с 2-я посадками в различных пунктах маршрута;

в) 10 часов приборного времени, из них возможно 5 часов на тренажере;

г) 5 часов налета ночью, включая не менее 10 взлетов и 10 посадок ночью в качестве КВС.

Свидетельство коммерческого пилота дает право выполнять функции КВС при коммерческих перевозках на воздушном судне (ВС) взлетной массой до 5700 кг, или выполнять функции второго пилота при коммерческих перевозках на ВС, где необходим второй пилот.

Для получения права на полеты по приборам необходимо иметь:

а) 150 часов налета в качестве КВС, из них не менее 50 часов полета по маршрутам;

б) 40 часов приборного времени из которых на тренажере допускается 20 часов. Не менее 10 часов из 40 должны быть налетаны на самолете с инструктором по правилу приборных полетов (ППП). Эти минимальные требования присутствуют в большинстве рассматриваемых программ первоначального обучения летных школ зарубежных авиакомпаний.

Подготовка частных пилотов осуществляют только частные школы и учебные центры фирм-производителей самолетов авиации общего применения. Обучение продолжается 2-4 месяца. За это время обучения проходят теоретический курс и получают налет от 10 до 100 часов. Стоимость обучения в зависимости от налета от 2500 до 4200 долларов. С целью привлечения большого числа желающих обучатся летать, летные школы стараются снизить стоимость обучения за счет использования более дешевых самолетов и сокращении времени теоретической подготовки.

В большинстве частных летных школ конечная цель первоначального летного обучения – подготовка пилотов коммерческой авиации.

Список литературы

1. Прогноз развития воздушного транспорта до 2025 года: ИКАО, 2007.
2. Руководство по созданию и работе авиационных учебных центров: ИКАО, 1983.
3. Совершенствование процесса профессиональной подготовки летного состава к эксплуатации воздушных судов с высокой степенью автоматизации управления // Захарова О.Г. – Ульяновск: 2013. -39 с.

УДК 351.814.24

Е.В. Задкова, к.пед.н.,
В.И. Борбуцкий
Кировоградская летная академия
Национального авиационного университета

Теоретические аспекты принятия решений пилотом в полете

Аэронавигационное принятие решения (Aeronautical Decision Making – ADM) является принятием решений в уникальной среде – авиации. Это систематический подход к умственному процессу, используемому пилотами для последовательного определения наилучшего направления действий в данном сочетании обстоятельств. Это то, что пилот намерен делать на основе последней информации, которую он или она имеет.

Нельзя переоценить важность обучения и понимания эффективных навыков ADM. Несмотря на постоянный прогресс в улучшении экспериментальных методов обучения, авиационного оборудования и систем, услуг для пилотов, несчастные случаи все еще происходят, так как человеческий фактор остается неизменным, который и приводит к ошибкам. По оценкам, примерно 80 процентов всех авиационных происшествий, связанных с человеческим фактором, большая часть этих аварий приходится на посадку (24,1 процента) и взлет (23,4 процента).

ADM - это систематический подход к оценке риска и управлению стрессом. Чтобы понять ADM, нужно также понять, как личные отношения могут влиять на принятие решений и как эти отношения могут быть изменены для повышения безопасности в кабине. Важно понимать факторы, которые заставляют людей принимать решения и как процесс принятия решений не только работает, но и может быть улучшен.

ADM обеспечивает структурированный, систематический подход к анализу изменений, которые случаются во время полета, и как эти изменения могут повлиять на безопасный исход полета. Процесс ADM рассматривает все аспекты принятия решений в кабине и определяет шаги, связанные с принятием правильного решения.

Двумя определяющими элементами ADM являются опасность и риск. Опасность - это реальное или воспринимаемое условие, событие или обстоятельства, с которыми сталкивается пилот. При столкновении с опасностью, пилот оценивает её на основе различных факторов, присваивает значение потенциальному воздействию опасности, которое квалифицирует то как пилот оценивает эту опасность – риск. Риск - это оценка одиночной или совокупной опасности, с которой сталкивается пилот.

Поэтому элементы или факторы, влияющие на отдельных лиц, различны и оказывают серьезное влияние на процесс принятия решений. Они называются человеческими факторами и могут превзойти образование, опыт, здоровье, физиологические аспекты и т.д.

Понимание процесса принятия решений обеспечивает пилоту основу для разработки навыков ADM и SRM. Хотя в некоторых ситуациях, таких как отказ двигателя, требуют немедленного действия пилота с использованием установленных процедур, обычно во время полета, есть время, чтобы проанализировать любые изменения, которые происходят, собрать информацию, а также оценить риски перед принятием решения.

Литература

1. Pilot Handbook of Aeronautical Knowledge – Chapter 2: Aeronautical Decision–Making – FAA-H-8083-25B
2. ICAO Safety Report – 2016 Edition – International Civil Aviation Organization
3. Statistical Analysis of Commercial Aviation Accidents 1958-2016 – by Airbus – issued 1.June 2017

УДК 004.942

Г.Л. Баранов, д.т.н., професор
В.І. Терещук, аспірант
Національний транспортний університет, м. Київ

Управління високошвидкісними рухомими об'єктами для агровиробництва продукції рослинництва в ризикованих умовах землеробства

Вступ. Агровиробництво продукції рослинництва (АВПР) у відкритому ґрунті України забезпечує продовольчу та сировинну безпеку в умовах ризикованого землеробства.

Аналіз сучасного стану. Недостатня точність середньо та коротко строкових метеопрогнозів в локальних зонах реалізації запланованих програм АВПР суттєво впливає на фінансові показники поліергатичних виробничих організацій (ПЕВО) агропромислового комплексу (АПК) та реальні обсяги урожайності замовленої продукції. Фактичний вплив факторів зовнішнього навколишнього середовища (ЗНОС) на тривалі природні фази розвитку рослин спонукає застосування широкого класу засобів керованого землеробства [1].

Постановка задачі. Компенсація гетерогенних (фізичного, хімічного, біогенного, соціально-ринкового) впливів ЗНОС можлива на базі техніко-технологічних рішень (ТТР), які обґрунтовані аграрною наукою й апробовані досвідом практичного землеробства [1-3].

Найкращі результати досягають ті ПЕВО АПК, які встигають зробити завчасне упередження згідно ТТР агронома до руйнівного впливу ЗНОС.

Мета роботи. Формалізувати інтегровані конструктивні технології (ІКТ) для АВПР, що базуються на застосуванні формотворення гарантованого адаптивного управління (ГАУ) об'єктами у межах ПЕВО АПК. Цільові інтегровані критерії АВПР складаються з трьох складових вищого рангу. По-перше – безпека життя людини й культурної рослини, як товарної продукції в нестаціонарних умовах впливів ЗНОС. По-друге – це екологічна безпека зони підвищеного ризику подій (ЗПРП), де відбувається агротехнологічна боротьба з загрозами, збуреннями, завадами ЗНОС. По-третє – це фінансово-грошова стабільність функціонування ПЕВО завдяки ГАУ на всіх ієрархічних рівнях, які додатково залучають до співпраці інші спеціалізовані ПЕВО. Засоби ІКТ для АВПР забезпечують інтегрований прибуток від результуючого обсягу врожаїв за умов енергоресурсо ощадних інноваційних технологій реалізації ТТР керованого землеробства у ЗПРП.

Основний матеріал.Різноманітні труднощі синтезугарантованого адаптованого управління об'єктами складної динамічної системи (СДС), що безперервно відкрита до впливів нестаціонарних факторів ЗНОС, обумовлюють застосування ІКТ на принципах синтезу поліергатичної взаємодії необхідної кількості ергаматів (ергатичних матеріалізованих технологій з застосуванням роботів-автоматів). Сучасними й майбутніми ергаматами керують професійні оператори відповідної спеціалізації.

Завдання на синтез корпоративної взаємодії різних ПЕВО необхідної спрямованості, передбачають, що виконавча реалізація завдань ТТР агронома повинна бути:

- завчасно швидкою на всьому масиві площ ЗПРП від впливу ЗНОС;
- дозовано-точною за мікрозонними формами захисту життя й подальшого розвитку культурних рослин у заданій екосистемі;
- адаптовано-збалансованою до критеріїв прибутковості АВПР в разі потреб додаткових витрат ресурсів на черговому кроці інтегрованого керованого землеробства, що забезпечує відповідні обсяги врожайності.

Таким чином формуються дві різні мережі. *Перша* телекомунікаційна мережа на вищому рівні спілкування експертів та фахівців забезпечує узгоджену корпоративну роботу для оперативного синтезу (on-lineклієнт-сервер) агротехнологічних електронних карт (АТЕК) завдань агронома. Заплановані реалізації у просторово-часовому континіумі (ПЧК) з геодезичною точністю (сантиметр 10^{-2} м) визначають дозованих ТТР, що повинні покращити результат керованого землеробства за відносними та абсолютними показниками очікуваної

врожайності. Кожна АТЕК агронома цілеспрямована та ефективна для конкретних умов ЗНОС й СДС землеробства, включаючи гібридні засоби: механізації, автоматизації, інформатизації, інтелектуалізації актів дій ПЕВО АПК у зафіксованому ПЧК. Комп'ютерна сумісність носія в АТЕК агронома дозволяє бортовому інформаційно-керуючому комплексу (БІКК) реалізовувати це завдання з поточним корегуванням на фактичні реальні фактори впливу ЗНОС, що відхиляється від прогнозно заданих параметрів. Кожна процедура компенсації відхилень від нормованих значень параметрів законів оперативного управління варта лише за критеріями необхідної прибутковості цих операцій під час руху ергамата згідно маршруту поточного АТЕК завдання. *Друга* телекомунікаційна локальна мережа на борту ергамата разом БІКК призначена підвищувати якість коефіцієнта корисної дії (ККД) транспортного рушія та всіх сило-моментних виконавчих органів, що гарантують якість агротехнологічних операцій у поточних умовах впливів ЗНОС.

Обидві спеціальні мережі управління високошвидкісними об'єктами єдиної СДС застосовуються для спільного розв'язання оперативних задачних систем: покращення системо утворюючих інтегральних показників якості ефективності, економічності АВПР за участю IAS – операторів (носіїв спеціальних знань), що синтезують ТТР для завчасного реагування на впливі загрозливих факторів ЗНОС; виконання швидких актів сило-моментних дій у розподіленому ПЧК ЗПРП за допомогою ергаматів з гібридними засобами БІКК; удосконалення функціональності, якості та економічності спільного обміну повідомленнями між операторами спеціалізованих ПЕВО, що за потреб швидкого реагування додатково долучаються до участі у розв'язуваннях поточних антикризових задач, та ергаматами, які безпосередньо визначають форми безпеки життя та відсутність катастрофічних втрат.

Формотворення ТТР і законів управління у вигляді АТЕК завдань для ергаматів за методами саме скорочення тривалості часу розв'язання задач гарантує, що БІКК виконують завчасні акти протидії поточним ситуативним загрозам прибутковості АВПР.

Таким чином одночасне скоординоване застосування обох спеціалізованих мереж дозволяє на двох рівнях ієрархії (ПЕВО АПК та БІКК СГМ) оперативно та ситуативно формувати цілеспрямовані ергатичні коаліції. Вони поєднують спільні ресурси у вигляді потужних угруповань, що разом формують ТТР та АТЕК на кожну сільськогосподарську машину (СГМ). У наслідок спільних знань та сконцентрованих ресурсів узагальнена інтелектуальна коаліція ефективно компенсує природні поточні фактори гетерогенного впливу розподіленого у ПЧК ЗНОС. Безконтактний, безударний, безаварійний рух СГМ завдяки законам ГАУ та їх уточненням засобами БІКК реалізується на раціональних трансверсальних траєкторіях. Фізично немає явного перетину-контакту СГМ з об'єктами впливу ЗНОС. Перетини будуть лише на картах відображення віх рухів учасників СДС. У випадках спів падання геодезичних координат місцеположень різних об'єктів такі позиції належать їм точно у різні моменти часу, які з запасом гарантують в цілому безпеку життя. Коаліційна мультиагентна інтегрована дія декількох ПЕВО на кожному кроці боротьби за прибутки в умовах ризикованого землеробства та реальних варіативних змінах прояву не стаціонарності ЗНОС можлива завдяки інтегрованих засобів: спостереження – моніторингу; навігації – позиціонування; телекомунікації - гетерогенного зв'язку; інформатизації – інтелектуалізації ГАУ на всіх рівнях ієрархії ІКТ для АВПР.

Для всіх форм життя об'єктів СДС в реальних та прогнозних умовах впливів факторів ЗНОС вище означені засоби ІКТ для АВПР забезпечують раціональний розподіл ресурсів та накопичений потенціал знань у вигляді ТТР стосовно: синергетичної безпеки у біоекологічному ПЧК; законів почергового ГАУ силовими органами, двигунами, приводами; оцінки ризиків та рівнів безпеки на кожній фазі прояву загроз ЗНОС та ризиків зменшення запасів функціональної стійкості та ресурсних запасів АПК.

Завчасне упередження руйнівних впливів ЗНОС досягається застосуванням існуючих центрів надання послуг авіаційно-космічних технологій за напрямами: оцінка та прогноз сонячної активності з формуванням космічної погоди; дистанційне зондування атмосферних погодно-кліматичних явищ на планеті Земля та їх впливів на стан рослинних площин

сільськогосподарських ПЕВО АПК; широко діапазонне радіометричне спостереження у конкретних ЗПРП; моніторинг конкретних ризикованих центрів впливу ЗНОС та контроль реальних геофізичних параметрів, що впливають на вегетаційні фази розвитку рослин; визначення динаміки та тенденцій руху центрів активності грозових фронтів, буревіїв, смерчів, низьких температурних градієнтів тощо. Для уточнення стану у конкретних локальних обмежених зонах аграрії можуть застосовувати безпілотні літальні апарати, дрони, квадрокоптери.

Накопичення всіх форм різноманітних даних про гетерогенні процеси СДС доцільно проводити у вигляді аналітико-символьних відношень між ключовими параметрами кожного явища з нестаціонарною ситуативною динамікою [4]. Подолання існуючої зараз апріорної невизначеності окремих числових параметрів забезпечують саме аналітичні залежності стосовно типових квазіперіодичних (статистично випадкових на обмежених інтервалах) процесів зміни їх амплітудно-фазових чи спектральних характеристик у ПЧК.

Висновки.

1. Багаторічний досвід впровадження керованого землеробства з диференційованими агротехнологіями (обробітку ґрунту, посівів насіння, внесення добрив, біохімічної боротьби з бур'янами та шкідниками, забезпечення рослин поживними речовинами та захист у процесах вегетації, збирання-подрібнення і розподіл поживних залишків на полі) на базі АТЕК завдань, БІКК адаптованих СГМ підтверджує зниження капіталовкладень, збільшення виробництва зернових з одночасним підвищенням рівня рентабельності АВПР.
2. Оператори прибуткових агротехнологій забезпечують інтегровану технологію раціонального землеробства за критеріями зниження витрат ресурсів, покращення ефективності використання СГМ та агрегатів, збереження екологічної стійкості довкілля.
3. Ефект комплексного конструктивного управління високошвидкісними процесами й рухомими об'єктами АВПР досягається з урахуванням ситуативного варіювання локальних впливів ЗНОС та синтезу адекватних актів протидії згідно інтегрованої інформаційно-керуючої системи, яка безперервно та адекватно об'єднує інтелектуальні зусилля багатьох ПЕВО АПК.

Список літератури

1. Кравчук В.І. Науково-випробувальні дослідження:адаптація до часу /В.І. Кравчук // Техніко-технологічні аспекти розвитку та випробування нової техніки і технологій для сільського господарства України: зб.наук.пр.УкрНДІПВТ. Дослідницьке, 2016. – Вип.20(34). – С.4-8.
2. Кравчук В.І. Інтелектуалізація процесів визначення прогнозування технічного рівня сільськогосподарських машин /В.І. Кравчук, М.Павлишин, В.Гусар // Техніка і технології АПК. – №4. – 2015. – С.8-11.
3. Кравчук В.І. Системо-аналогове моделювання технологій екологічного керованого землеробства за ланцюговими процесами / В.І. Кравчук, Г.Л. Баранов, О.М. Прохоренко // Техніко-технологічні аспекти розвитку та випробування нової техніки і технологій для сільського господарства України: зб.наук.пр.УкрНДІПВТ. Дослідницьке, 2016. – Вип.20(34). – С.269-279.
4. Кравчук В.І. Методологія та метрологічні основи функціональної стійкості агровиробництва в умовах ризикованого землеробства / В.І. Кравчук, Г.Л. Баранов, О.М. Прохоренко // Техніко-технологічні аспекти розвитку та випробування нової техніки і технологій для сільського господарства України: зб.наук.пр.УкрНДІПВТ. Дослідницьке, 2015. – Вип.19(33). – С.22-31.

УДК 629.7.017

В.В. Ушаков, В.К. Рискаленко
Кировоградская летная академия
Национального авиационного университета

Моделирование распространения излучения ИК-диапазона в случайно-неоднородных средах в программной среде TracePro

Одним из возможных методов неразрушающего контроля полимерных композиционных материалов может быть метод инфракрасной эхо-импульсной дефектоскопии, базирующийся на оптических свойствах стеклопластиков. Метод относится к классу оптической дефектоскопии. В основу его положен принцип взаимодействия оптического излучения инфракрасного диапазона с материалом объекта контроля. Для получения дефектоскопической информации используется регистрация изменения пространственно-временного распределения амплитуды инфракрасного излучения при взаимодействии его с объектом контроля. В основе предлагаемого метода лежит использование явление отражения оптического излучения от границы раздела двух сред. При падении излучения на поверхность раздела двух сред в общем случае часть энергии отражается, а часть проходит во вторую среду, взаимодействуя с ней, претерпевает изменения пропорциональные свойствам среды и регистрируется. Интенсивность принимаемого излучения зависит от поглощающих свойств среды, с которой оно взаимодействует, и от толщины слоя среды, через который проходит излучение. Наличие расслоения (отслоения) в структуре стеклопластика, по сути, образует поверхность раздела двух сред — воздуха и стеклопластика, изменяя фактическую дистанцию, проходимую излучением в среде стеклопластика, что в конечном итоге вызывает изменение интенсивности принимаемого излучения. По величине изменения интенсивности принимаемого излучения судят о наличии в контролируемом материале несплошностей.

Для реализации указанного метода необходимо определить оптимальные условия ввода и приема ИК-излучения. Их определение может быть проведено путем моделирования взаимодействия излученияс твердотельной моделью, которая повторяет конструкционные особенности изделий из стеклопластика, а именно – направление укладки волокон стеклоткани а также чередование слоев связующего (клея) и заполнителя (стекловолокна) (Рис.1). По сути, стеклопластик, с некоторыми упрощениями можно считать случайно-неоднородной оптической средой.

Была проанализирована возможность реализации такой модели в программной среде TracePro. Данное программное обеспечение обеспечивает анализ твердотельных моделей, созданных или экспортированных из других средств САПР, с учетом их структуры и оптических свойств. TracePro моделирует взаимодействие излучения, с заданной длиной волны, с твердотельной моделью реального материала. Поскольку излучение распространяется по разным путям по всему объему модели, TracePro отслеживает оптический поток, связанный с каждым выбранным в исходных данных направлением. Полностью учитываются поглощение, зеркальное отражение и преломление, дифракция и рассеяние света. Подобные вычисления стали возможны при использовании метода Монте-Карло для моделирования поведения оптического излучения в пространстве.

Прямое моделирование методом Монте-Карло какого-либо физического процесса подразумевает моделирование поведения отдельных элементарных частей физической системы. Отслеживание, рассеяние и дифракция луча при использовании метода Монте-Карло рассматриваются как случайные процессы. Весь поток излучения дробится на отдельные дискретные образцы распределения или лучи. Образцы выбираются случайным образом, используя параметр рассеяния в качестве параметра плотности вероятности распределения. Это позволяет использовать хорошо разработанные методы трассировки лучей для моделирования рассеяния. В программной среде TracePro метод Монте-Карло

применяется для моделирования рассеяния и дифракции света, а так же к принципу распределения лучей, испускаемых из источников света.

В отсутствии процессов рассеяния и дифракции, свет распространяется в дискретных направлениях, которые точно моделируются трассировкой лучей. В первом приближении трассировки лучей Монте-Карло направления лучей выбираются случайным образом, и надежный ответ получается путем прослеживания очень большого количества лучей. Программный аппарат TracePro использует методы уменьшения дисперсии, чтобы уменьшить количество лучей, необходимых для получения надежного результата.

С учетом сказанного выше была создана модель структуры стеклопластика на основе стеклоткани АСТТ9б-С2-8/3 и смолы ЭХД, (ЭХД–хлорсодержащая, тетрафункциональная, эпоксидная, отверждаемая триэтаноламин-титанатом). Приведем некоторые паспортные данные этого стеклопластика: диаметр волокна – 5…7 мкм; плотность (число нитей на 1 см), основа - 24, уток – 10; масса 1м^2- 0,39кг; толщина стеклоткани– 0,36мм; удельное давление прессования – 5 МПа; температура прессования – 180°С; показатель преломления стекла - 1,47; показатель преломления смолы - 1,35; направление укладки нитей – переменно перпендикулярное.

Согласно проведённым расчетам комплексный показатель преломления стеклопластика равен 1,44.

Учитывая выше перечисленные данные, была создана твердотельная модель структуры стеклопластика (Рис.1), заданы основные параметры, требуемые программной средой, для проведения необходимых расчетов и проведено моделирование прохождения лучей инфракрасного спектра через структуру ПКМ. По результатам исследований были получены сведения о характере преломления светового потока, данные об изменении его интенсивности в процессе прохождения через слои материала.

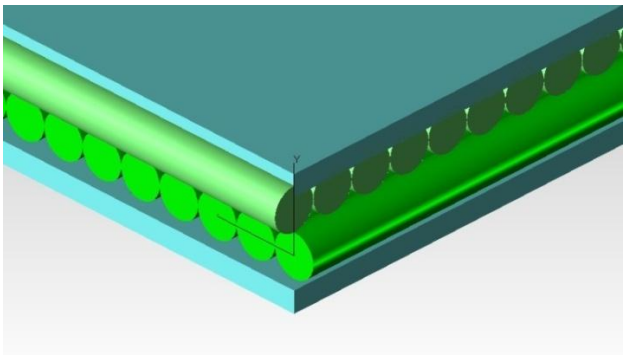


Рисунок 1.Общий вид модели стеклопластика в среде TracePro.

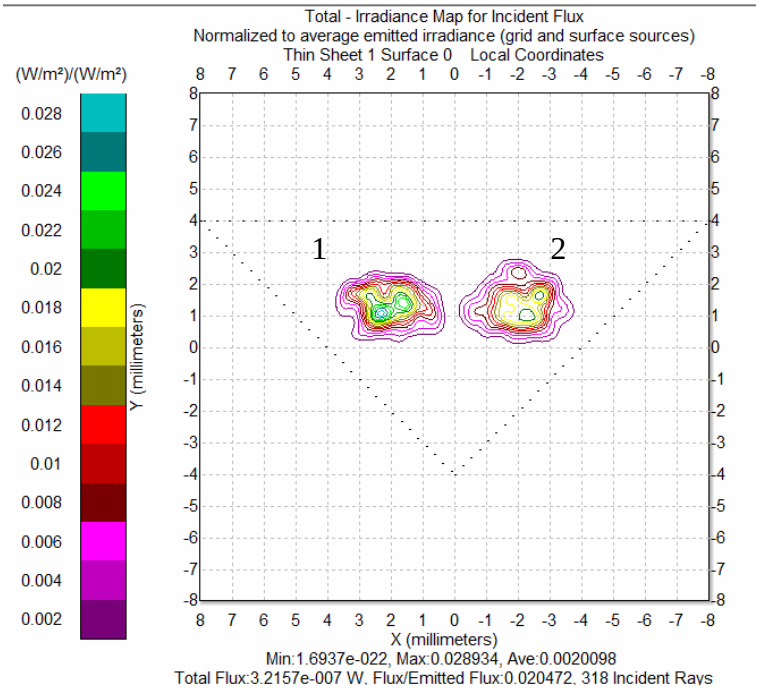
На рисунке 2 приведены диаграммы распределения интенсивности излучения, входящего в материал, а также распределение интенсивности излучения после взаимодействия с моделируемым материалом.

Приведен случай расположения излучателя и приемника обеспечивающий максимальную интенсивность принимаемого излучения. Полученные результаты показали хорошую сходимость с экспериментальными данными (Рис.3). Следует отметить необходимость уточнения полученных результатов для различных толщин исследуемого материала.

Полученные в результате моделирования данные показывают, что с изменением взаимного расположения излучателя и приемника, а также положения их относительно исследуемой поверхности происходит изменение облучаемой площади исследуемого материала, с одновременнымизменением интенсивности регистрируемого излучения, а следовательно и точности проведения дефектоскопии. Данное обстоятельство указывает на необходимость проведения дополнительных исследований.

Исходя из изложенного выше, программная среда TracePro позволяет создать достоверную модель стеклопластика, показывает хорошую сходимость результатов

моделирования с экспериментом, и может быть использована для исследования возможностей метода ИК эхо-импульсной дефектоскопии.



1 – распределение интенсивности излучения, входящего в материал;
2 – распределение интенсивности излучения после взаимодействия с моделируемым материалом.

Рисунок 2. Распределение интенсивности излучения на поверхности стеклопластика

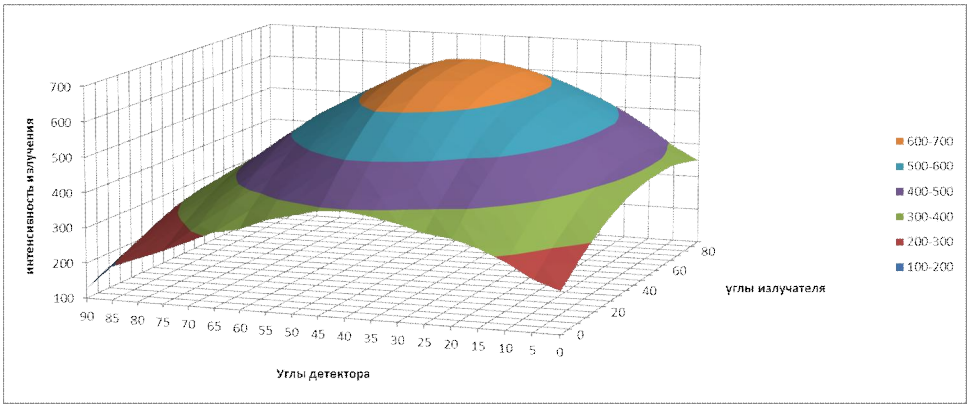


Рисунок 3.Зависимость интенсивности принимаемого излучения от взаимного расположения излучателя и приемника

Список литературы

1. Тарасов В.В. Инфракрасные системы «смотрящего» типа./ В.В. Тарасов, Ю.Г. Якушенков - М.: Логос, 2004. - 444 с. ил.

2. Гаврилина О.А. Компьютерные технологии в оптотехнике. – СПб. СПбГУ ИТМО, 2010.- 131 с.

В.С. Белогузов, к.т.н., доцент
Ф.А. Хаджибабаев
Кировоградская летная академия
Национального авиационного университета

Метод идентификации и оповещения о возникновении аварийной ситуации на борту ВС

Система автоматической регистрации параметров полета (САРПП) или, как его называют в средствах массовой информации, «черный ящик», предназначена для автоматической записи параметров полета (высоты, скорости полета, частоты вращения авиадвигателей, углов атаки, ускорений) и параметров наиболее важных агрегатов и систем. Бортовой самописец представляет собой электронный блок в прочном герметичном оранжевом или красном корпусе в форме шара или цилиндра.

Один из первых эксплуатационных регистраторов полётной информации был создан французами Юссено и Бодуэном в 1939 году. Он представлял собой многоканальный светолучевой осциллограф — изменение каждого параметра полёта (высоты, скорости и т. д.) вызывало отклонение соответствующего зеркальца, отражавшего тонкий луч света на движущуюся фотоплёнку. По одной из версий, отсюда и произошло название «чёрный ящик» — корпус самописца был выкрашен в чёрный цвет для защиты фотоплёнки от засветки.

С тех пор, бортовые самописцы модернизировались, переходя от записи полетной информации на магнитные ленты до современныхфлэш-накопителей.

После авиационного происшествия«черные ящики» на борту летательного аппарата позволяют получить правильную, точную информацию о том, почему произошел тот или иной инцидент для предотвращения подобных происшествий в будущем. Также информация с бортовых самописцев используется для разбора полетов на всех этапах (взлет, посадка). Кроме того, эта информация может быть использована при проектировании и разработке более безопасных в эксплуатации летательных аппаратов.

С момента использования САРПП всеми летательными аппаратами, безопасность полетов выросла в разы.

Но у САРПП есть свои минусы. Дело в том, что САРПП не дублируется и вся информация, касающаяся параметров полета, находится только в самих «черных ящиках». После авиационного происшествия, полномочным органам по расследованию в первую очередь предстоит найти бортовые самописцы. Хотя «черные ящики» окрашены в яркие цвета, это далеко нелегко сделать, исходя из того, что икать их зачастую приходится среди огромного количества обломков.А если воздушное судно разбилось об воду, то ситуация еще более тяжелая. Стоит отметить, что САРПП оснащены ультразвуковыми маяками (37,5 кГц), которые срабатывают при контакте с водой. С помощью этого маяка можно запеленговать и найти бортовой самописец, но в течение не более 30 дней его нахождения под водой.

Несмотря на всю свою огнеупорность и ударопрочность, САРПП иногда попадают в руки экспертов в столь плачевном состоянии, что восстановить цепь событий практически невозможно, вот почему расследования порой занимают не один месяц, а иногда и год.

Также, бортовые самописцы могут быть похищены, так как являются единственным доказательством того, что произошло на самом деле. Это могут сделать лица, причастные к авиационному происшествию для скрытия улик или лица, желающие получить вознаграждение.

Эти изъяны в системе использования бортовых самописцев довольно существенны. Ведь истории известны множество случаев потери, похищения, поломки и долгих поисков «черных ящиков». 1 июня 2009 года AirbusA330-203компании AirFrance, выполняя рейс AF447 с Рио-де-Жанейро в Париж, разбился в Атлантическом океане с 228 людьми на борту. Найти бортовые самописцы удалось лишь спустя два года. Следующий, пожалуй, самый известный случай, произошел 8 марта 2014 года. Boeing 777-200ER компании Malaysia Airlines выполнял рейс MH370 по маршруту Куала-Лумпур - Пекин. Через сорок минут после взлета воздушное судно исчезло в небе над Южно-Китайским морем. На борту

самолета было 239 человек. Экипаж не подал сигнал бедствия. Спустя три с половиной года самолет считается пропавшим. Бортовые самописцы по сей день не найдены. Поэтому причины крушения до сих пор неизвестны. На поиски затонувшего воздушного судна было потрачено более 130 миллионов долларов США. В поисках участвовали несколько стран.

Если ключ к разгадке происшествия находится только в «черных ящиках», а они несовершенны по вышеуказанным причинам,то почему же не использовать что-то более продвинутое и безопасное? Например, систему, которая может передавать записанную в бортовых самописцах информацию на землю в реальном времени? Систему, которая может автоматически, без вмешательства пилота, передать сигнал бедствия и свое местоположение?

К счастью, компания «FLYHT»изобрела единственную в своем роде систему «FLYHTStream», которая способна автоматически посылать сигналы бедствия наземному оператору, а также в реальном времени передавать информацию с бортовых самописцев! Система сертифицирована и уже используется несколькими авиакомпаниями. Она состоит из аппаратуры в виде небольшого синего ящика, установленного в отсеке авионики и подключенной к жизненно важным системам самолета, и пульта управления, установленного в кабине пилотов.

В эпоху, когда мы постоянно находимся в сетях связи, нам тяжело представить, что большой авиалайнер с людьми на борту может исчезнуть. Авиалайнер, оснащенный системой, способной передавать сигналы бедствия и с хорошо обученным экипажем. В чем же проблема? Проблема в том, что в быстро развивающейся нештатной ситуации приоритетом пилота является реагирование на нее и пилотирование самолета. Важнейшие сообщения могут так и не быть переданными. «FLYHT Stream», используя продвинутый алгоритм, может распознать чрезвычайную ситуацию, передать местоположение воздушного судна и сигнал о помощи (сигнал бедствия) в тот момент, когда пилоты не могут. Эта система может отслеживать самолет и автоматически передать сигнал бедствия, точное местоположение и объемы жизненно необходимой информации людям, которые могут немедленно помочь. Сфера применения системышироκая. Она позволяет не просто анализировать происшествие постфактум, а позволяет с высокой вероятностью предотвратить катастрофическую ситуацию в реальном времени с помощью профессионального наземного персонала. В нормальном полете это контрольно-наблюдательная система, считывающая рутинную информацию о местоположении и состоянии параметров ихраня все во встроенной памяти. При возникновении нештатной ситуации или при отклонении от нормальных параметров полета, система вступает в силу. Она, с помощью спутниковой связи, отправляет сигнал бедствия, подтверждает местоположение воздушного судна и передает информацию с бортовых самописцев для последующей визуализации полета. Наземный оператор может видеть анимацию полета и всех приборов на борту. По сути, видеть то, что видят пилоты. Или то, что они не видят и быть готовым помочь! Наземный оператор может запустить систему с земли, если самолет отклонился от плана полета и не отвечает на сообщения диспетчера. В это время «FLYHT Stream» передает точное местоположение и полетную информацию с воздушного судна без вмешательства пилотов. Также, в любое время сами пилоты могут активировать данную систему, если они испытывают трудности, а также отключить ее, когда ситуация перестала быть критической. В любой другой ситуации система защищена от несанкционированного доступа.

Затраты на спутниковую связь не являются высокими, так как система использует ее только при аварийной ситуации, что, к счастью, не является частым случаем в авиакомпании.

Ведь недостаточно просто знать, что самолет находится не там, где нужно. Необходимо знать, что с ним происходит в данный момент! Для того чтобы помочь экипажу принять правильное решение для предотвращения катастрофы.

Литература

1. Система автоматической регистрации параметров полета (САРПП). Исследовательская работа.
2. [Электронный ресурс]. - Режим доступа:http://flyht.com/
3. [Электронный ресурс]. - Режим доступа:http://www.bbc.com/russian/vert-aut-37756129

УДК 629.7.036

К.С. Нестеренко, д.т.н., профессор,
Р.О. Билоус
Кировоградская лётная академия
Национального авиационного университета

Экономическое обоснование разработки авиационного двигателя нового поколения

Данная статья посвящена разработке авиационного двигателя нового поколения для возможности выхода Украины - независимого, суверенного государства имеющего как гражданскую, так и военную авиацию, работающую исключительно на топливе - авиационном керосине из кризисной ситуации, сложившейся на её территории и на арене мировой политики.

В связи с событиями, развернувшимися на территории Украины с 2014 года, которые кардинально повлияли на экономику нашей страны, техническое и оборонное развитие, социальный уровень подготовки авиационных специалистов, возник вопрос: как выйти из этой ситуации не только сохранив, повысив оборонную способность, но и в дальнейшем развивать на основе передовой технологии.

Поскольку в Украине из-за политических, финансовых и других причин не достаточно хорошо развита нефтедобывающая отрасль и имеет ряд недостатков, а именно:

– колебания цен на нефть (спотовые цены барреля нефти одного из маркерных сортов), свободно торгуемых на рынке Украины.

– общемировой спрос на нефть является неэластичным — он практически не изменяется при колебаниях цены (см. рис.2). Эластичность спроса по цене показывает, на сколько процентов изменится величина спроса при изменении цены на 1 %. Эластичность спроса по доходу показывает, на сколько процентов изменится величина спроса при изменении дохода на 1 % (см. рис.1).

– Значимость товара для бюджета страны, является ли товар предметом роскоши или предметом первой необходимости;

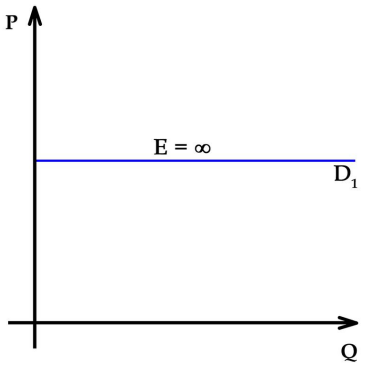


Рис.1. Эластичный спрос

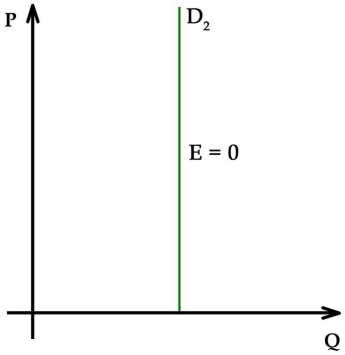


Рис.2. Не эластичный спрос

$$E_I^D = \frac{\Delta Q/Q}{\Delta I/I},$$

где индекс D означает эластичность спроса, индекс I - это эластичность спроса по доходу, E – классификация благ.

Но при этом спотовые цены на эталонные сорта подвержены значительным колебаниям и определяются множеством политико-экономических обстоятельств глобального характера.

Согласно рейтингу ТОП-20 крупнейшим нефтедобывающим компаниям Украины, 71,2 млрд. гривен чистого дохода получили в 2015 году 20 самых доходных компаний, занимающихся нефтедобычей.

Как показывает обзор рынка нефти и нефтепродуктов, составленный компанией Alliance Capital Management, Украина в первом полугодии 2016 года сократила добычу нефти на 11,9% (на 108,7 тыс. тонн) по сравнению с аналогичным периодом 2015 года - до 801,9 тыс. тонн.

Предприятия НАК "Нафтогаз Украины" в первом полугодии 2016 года сократили добычу нефти на 9,8% (на 84,7 тыс. тонн).

В том числе Укрнафта снизила добычу нефти на 9,6% (на 77,5 тыс. тонн).

Укргаздобыча сократило добычу нефти на 12,1% (на 7,2 тыс. тонн).

Столь значительное снижение добычи частными компаниями связано, в первую очередь, с приостановкой в 2015 году лицензии, из-за значительных налоговых долгов.

Так потерпев поражение в Войне Судного дня 1973 года, арабские страны решили в 1973—1974 годах сократить добычу нефти на 5 млн. баррелей в день, чтобы «наказать» Запад. Хотя другие страны и сумели увеличить добычу на 1 млн. баррелей в день, общая добыча сократилась на 7 %, а цены выросли в 4 раза (Нефтяной кризис 1973 года) [1].

С середины 2014 года из-за переизбытка сырья на рынке, вызванного, в частности, слабым ростом мирового потребления и ростом добычи сланцевой нефти в США, цены на нефть снизились двукратно и достигли к концу года пятилетнего минимума, при этом средняя цена нефти Brent в 2014 году составила $99,3, а в 2015 году — $52 за баррель. В январе 2016 года стоимость нефти марки Brent опустилась до $27,72 за баррель на фоне отмены санкций в отношении Ирана, обновив таким образом 13-летний минимум [2].

Но Украинский рынок это не затронуло, поскольку акт агрессии со стороны России по отношению к Украине и начало «Гибридной войны», пагубно сказалось на экономике страны. Это не могло затронуть вопросов нехватки топлива для гражданской и военной авиационной техники.

Согласно анализа о потребности Украины в летательном аппарате имеющий авиационный двигатель, работа которого не зависела бы от использования авиационного топлива и следовательно скачков цен на нефтепродукты, добычи нефти в целом, множеством политико-экономических обстоятельств глобального характера, но при этом летательный аппарат, такой как: Су-24М, Су-24МР, Су-25, Су-27, Миг-29, Ми-8, Ми-24, а так же гражданская и транспортная авиация конструкторского бюро имени «Антонова», сохранил бы параметры работы, отвечал современным требованиям и превосходил все имеющиеся современные аналоги в мире.

Вывод

Разрабатывается авиационный двигатель нового поколения: ТРД, ТВД-замкнутого типа, работа которого не зависит от авиационного топлива из нефтепродуктов различных марок. Все требования к современным летательным аппаратам, ЛА 5-го поколения – учтены. Разрабатывается авиационный двигатель для ЛА 6-го поколения.

Список литературы

1. Bassam Fattouh, An Anatomy of the Crude Oil Pricing System — Oxford, 2011, ISBN 978-1-907555-20-6
2. Goldman Sachs on oil: US needs to cut, not OPEC // CNBC, 2 Apr 2015

О.В. Шефер, к.т.н., доцент
Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка

Інноваційний метод забезпечення зв'язку із високошвидкісними рухомими об'єктами

Виведення високошвидкісного рухомого об'єкта - космічного апарату (КА) на орбіту це процес його підйому над поверхнею Землі і розгону до належної швидкості (гіпершвидкості, котра перевищує у 5 разів число Маха). Ділянка траєкторії, на якій політ здійснюється із працюючим ракетоносієм є активною ділянкою. Зазначена ділянка руху КА найбільш напружена з усіх етапів польоту, на ній конструкція КА знаходяться в граничному режимі [1].

За допомогою наземних та супутникових систем радіозв'язку вирішується задача обміну інформацією між рухомими високошвидкісними об'єктами. Дуже гостро ця задача виглядає під час виведення КА на орбіту, оскільки наявні такі граничні умови як, траєкторія польоту, аеродинамічний опір зовнішнього газового середовища, сонячна та геомагнітна активність та інші чинники, котрі суттєво впливають на якість зв'язку із КА.

В умовах входу в атмосферу КА на гіперзвукових швидкостях, через аеродинамічний опір зовнішнього газового середовища оболонка їх нагрівається. До таких КА належать: пілотовані космічні об'єкти, КА, котрі спускаються, космічні зонди, боєголовки міжконтинентальних ракет, капсули з пробами, а також об'єкти, що можуть або повинні згоріти, наприклад, супутники котрі відпрацювали свій ресурс та інш.

У результаті нагріву виділяється величезна кількість тепла, котре призводить до утворення плазми навколо літальних апаратів. Плазма повністю поглинає радіолокаційне опромінення. Як наслідок утворюється частотно-селективне середовище завмирання, непроникне для сигналів систем зв'язку.

Це середовище обмежує проходження радіосигналів протягом кількох хвилин. Цей період є найбільш небезпечним із точки зору управління, надійності та безпеки польоту КА.

Для радіонавігаційних систем, котрі мають пристрій передачі та пристрій прийняття радіосигналів, проміжною ланкою є середовище в якому поширюються радіохвилі. Під час поширення радіохвиль у природних трасах, середовище розповсюдження електромагнітних коливань є тією ланкою радіосистеми, котра практично не піддається управлінню [2].

Іоносфера Землі починається на висотах приблизно 50 – 90 км у денний та нічний час, відповідно, і продовжується на висоту 120 – 200 км, минаючи лінію Кармана [3]. Іоносфера утворюється в результаті іонізації атмосфери електромагнітним випромінюванням і корпускулами сонячного та космічного походження.

Концентрація електронів n_e змінюється в межах $10 – 10^5$ см$^{-3}$ (у день) та $10 – 10^4$ см$^{-3}$ (вночі). Турбулентне перемішування в квазінейтральному газі призводить до утворення неоднорідностей із розмірами від 1 м до 10 км.

Збуреннями є будь-які відхилення параметрів іоносфери від їх спокійного стану, котрі мають тривалість від одиниць хвилин до кількох діб та мають прояв у масштабах порядку $10 – 10^4$ км.

Тому в іоносферному каналі зв'язку спостерігається зростання потужності $P_{РС}$ розсіяних сигналів, а також істотне збільшення потужності $P_{ШРВ}$ шумового радіовипромінювання. Зростання $P_{ШРВ}$ та $P_{РС}$ характеризується збільшенням концентрації електронів КЕ (n_e) в іоносфері на величину від 10 до 100%, внаслідок глобального висипання заряджених частинок, що призводить до підсилення флуктуації. Розподіл електронної концентрації за висотою H у природній (незбуреній) іоносфері, можна охарактеризувати сукупністю деякого регулярного середнього значення $n_{ecp}(H)$ і випадкових відхилень КЕ у просторі $\Delta n_e(x, y, z) = \Delta n_e(\rho, H)$, щодо цього середнього $n_e = n_{ecp}(H) + \Delta n_e(\rho, H)$.

Детерміновану частину розподілу КЕ характеризує інтегральне середнє КЕ

$$n_{e\text{ДТ ср}} = \int_0^{\infty} n_{e\text{ср}}(H)dH = \delta_e \cdot n_{em}, \quad (1)$$

де δ_e – еквівалентна товщина іоносфери;

n_{em} – максимальне середнє значення КЕ.

У відповідності з (1) її модель можна представити у вигляді однорідного шару з δ_e та КЕ n_{em}. Флуктуаційну частину розподілу КЕ в неоднорідностях іоносфери за всією товщиною δ_e, можна охарактеризувати флуктуаційними складовими інтегральної КЕ. Її модель представляється у вигляді тонкого шару неоднорідностей з флуктуаціями КЕ $\Delta n_e(\rho)$, розміщеними на виході іоносферного шару.

Отже комплексна модель розподілу КЕ в іоносфері представляється у вигляді сукупності однорідного шару товщиною δ_e із КЕ n_{em} та розташованого над ним тонкого шару неоднорідностей із флуктуаціями КЕ, котрим відповідає складова $\Delta n_e(\rho)$.

З метою локального зменшення КЕ і недопущення втрати зв'язку та телеметрії із рухомим високошвидкісним об'єктом, науковцями запропоновано кілька підходів [4-6]. Наприклад, антени із тепловим захистом, конструкція котрих володіє зниженою чутливістю своєї радіопрозорості до взаємодії із іонізованим газом аеродинамічного нагріву. Або використання довгих теплостійких антен, котрі виносяться за плівку плазмової оболонки. Дані підходи, направлені на покращення завадостійкості проходження радіосигналу, але вони суттєво погіршують аеродинаміку рухомого об'єкта.

Інший підхід щодо створення завадостійкого радіоканалу зв'язку полягає у підсиленні сигналу, котре може бути створене резонансом, або узгодженими електромагнітними коливаннями, між плазмовою оболонкою, спеціально створеним узгоджувальним шаром та рухомим об'єктом. Але для ефективної роботи цього підходу товщина узгоджувального шару і плазмової оболонки повинна бути менша, ніж довжина електромагнітних хвиль, котрі використовуються для комунікації із рухомим об'єктом. Тому запропонований метод не буде працювати, якщо частотний діапазон антен буде занадто високим, що має місце в даний час.

Автором запропоновано пристрій, котрий локально зменшує щільність зовнішньої іоносферної плазми в околі антенного відсіку КА, що забезпечує безперешкодне проходження радіосигналів. Принцип дії полягає у штучному створенні пульсуючої низькотемпературної плазми від'ємного випромінювання навколо антени. Дана штучна плазма володіє властивостями стаціонарності, квазінейтральності, а для її створення необхідний незначний енерговнесок [7]. Спеціальна форма такої плазми не спотворює телеметричний сигнал. Конструкція пристрою наведена на рис. 1.

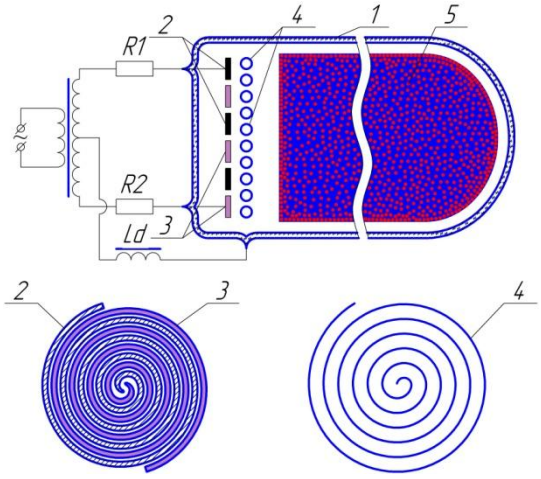


Рис. 1. Пристрій для генерації низькотемпературної плазма із триелектродним розрядним проміжком та однобічним розташуванням анодів та катода: 1 – обмежуюча камера; 2, 3 – аноди; 4 – катод; 5 – низькотемпературна плазма загального випромінювання

Локальний штучний вплив на іоносферну плазмову плівку, викликає зменшення середньої інтегральної $n_{e\text{ДТ ср}}$, так і частково, флуктуаційної складової $\Delta n_e(\rho)$ [8]. У

першому наближенні вважаємо, що зменшення $\Delta n_e(\rho)$ відбувається пропорційно зменшенню $n_{e\,ДТ\,ср}$, що обумовлено зменшенням n_{em}.

Проведемо аналіз впливу перших двох чинників іоносферного розповсюдження радіохвиль на перешкодостійкість зв'язку із КА. Причому, перешкодостійкість будь-якого оптимального приймача оцінюється за допомогою функціональної залежності $P_{ПЗ} = \psi(h_0^2)$, де h_0^2 – вхідне відношення, котре відповідає відношенню потужностей сигналу і завади на виході приймача $h_0^2 = (P_c/P_r)_{вих}$.

Очевидно, що локальний вплив на поглинальну здатність в іоносфері і зменшення рефракції радіохвиль призводять до зменшення $P_{ПЗ}$ внаслідок збільшення вхідного відношення h_0^2 у порівнянні з безперешкодним ідеалізованим розповсюдженням радіохвиль

$$h^2 = \eta_{погл} \cdot \eta_{реф} \cdot h_0^2, \qquad (2)$$

де $\eta_{погл}$ – коефіцієнт енергетичних втрат, обумовлений поглинання радіохвиль в іоносфері, котрий завжди менше 1;

$\eta_{реф}$ – коефіцієнт енергетичних втрат, обумовлений неточністю наведення антен через іоносферну рефракцію радіохвиль, також менше 1.

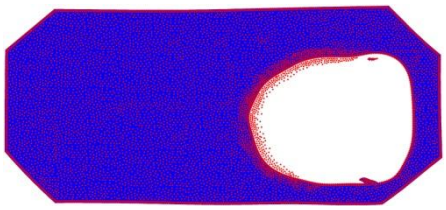


Рис. 2. Результат взаємодії елементарних частинок іоносферного середовища та штучно створеної енергоефективної плазми від'ємного випромінювання

Результати моделювання (рис. 2) та поява локального «вікна» зі зниженою КЕ іоносферної плазми свідчать про наявність процесу нейтралізації позитивних іонів та негативних частинок, або іон-іонну рекомбінація, за участю стабілізуючої нейтральної частинки.

Як наслідок, поява зазначеного «вікна» надасть можливість безперешкодного зв'язку із високошвидкісним КА під час виведення його на орбіту.

Список літератури

1. Сихарулидзе, Ю. Г. Баллистика и наведение летательных аппаратов / Ю. Г. Сихарулидзе. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 407 с.

2. Ипполито Л. Дж. Влияние условий атмосферного распространения радиоволн на космические системы связи // ТИИЭР. – 1981. – Т.69, №1. – С.29-58.

3. Фундаментальные космические исследования. В 2 кн. Кн. 2. Солнечная система / Под ред. Г. Г. Райкунова. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2014. – 456 с.

4. Тейлор М. Радиосвязь через плазму при входе ракеты в атмосферу // Зарубежная электроника. –1968. – № 2 – С. 76-89.

5. Wolverton M. Piercing the Plasma: Ideas to Beat the Communications Blackout of Reentry. Scientific American. New York: Scientific American. 2009. no. 12. pp. 28–29.

6. Литвина З. Ю. О возможности передачи информации через плазму / З. Ю. Литвина // Системи обробки інформації. – Харків. – 2007. – № 9. – С. 127–128.

7. Smirnov B. M. Theory of Gas Discharge / B. M. Smirnov // Plasma Springer Series on Atomic, Optical, and Plasma Physics, Switzerland. – 2015. – P 423.

8. Моргун О. А., Козелков С. В., Тупкало В. М., Богомья В. І., Ставицький С. Д. Можливості використання апаратури супутникової навігації для балістико-навігаційного забезпечення управління космічними апаратами // Труди Академії. – К.: НАОУ. – 2006. – №69. – С.144-148.

УДК 629.7.017.1

В.П. Артамоновский, к.т.н., доцент
Кировоградская лётная академия
Национального авиационного университета

Численные методы в задачах оценки надёжности изделий авиационной техники по эксплуатационным данным об отказах

При оценке надёжности изделий авиационной техники по данным об отказах в эксплуатации часто используется, так называемый, параметрический подход. Суть его сводится к выбору, на основе анализа процессов, приводящих к отказам, параметрического семейства функций распределения времени работы до отказа и в оценке по собранным в эксплуатации данным неизвестных параметров этого распределения.

Довольно часто в качестве математической модели для распределения времени безотказной работы используется непрерывная функция распределения, принадлежащая семейству распределений

$$\mathcal{F} = \left\{F\left(\frac{\varphi(t)-\nu}{\sigma}\right);\ \nu(-\infty < \nu < \infty), \sigma(0 < \sigma < \infty)\right\}, \qquad (1)$$

где $\varphi(t)$-непрерывная, строго возрастающая функция t, а ν и σ - соответственно, параметры сдвига и масштаба, подлежащие оценке. Можно показать, что этому семейству распределений принадлежат такие, часто используемые при оценке надёжности распределения, как нормальное, логарифмически нормальное, Вейбулла – Гнеденко.

Структура эксплуатационных данных, используемых для оценки надёжности, определяется, в основном, содержанием информации, которую можно получить о наработке изделия к отказу и о величине параметров, характеризующих накопленное повреждение. В силу избыточности конструкции воздушного судна, отказы многих его элементов не проявляются мгновенно и могут быть обнаружены только при осмотрах, выполняемых при проведении профилактических обслуживаний. В этом случае о наработке изделия к отказу T известно, что она больше наработки t_1 к обслуживанию, при котором изделие последний раз наблюдалось исправным, но меньше наработки t_2 к обслуживанию, при котором был обнаружен отказ, т.е. $t_1 < T \leq t_2$.

Предположим, что в эксплуатации собраны сведения о работе $k(k>1)$ групп однотипных изделий, каждая из которых состоит из N_i $(i=1,\ldots,k)$ изделий. Каждой группе ставится в соответствие последовательность наработок $t_{i1} < \ldots < t_{i,n-1}$, $(n_i \geq 2)$, при которых выполнялись профилактические обслуживания изделий. Наработками к моменту профилактических обслуживаний временная ось разбивается на n_i $(i=1,\ldots,k)$ интервалов $(t_{i,j-1}; t_{ij}]$ $(i=1,\ldots,k;\ j=1,\ldots,n_i$; $t_{io}=t'$, $t_{in}=t''$, где t', t''-соответственно нижняя и верхняя границы изменения случайной величины T; предполагаем, что $\varphi(t')=-\infty$, $\varphi(t'')=+\infty$). Число изделий, отказавших в i-й $(i=1,\ldots, k)$ группе в интервале $(t_{i,j-1}; t_{ij}]$, обозначим через m_{ij}. По наблюдаемой реализации групповых частот m_{ij} $(i=1,\ldots,k;\ j=1,\ldots,n_i)$ необходимо оценить параметры ν, σ.

В работе [1] для этой цели предлагается использовать метод максимального правдоподобия, который, как правило, позволяет получить, в определённом смысле, лучшие оценки параметров по сравнению с другими методами. В работе [1] найдены достаточные условия, при выполнении которых оценки максимального правдоподобия могут быть получены в качестве единственного корня следующей системы уравнений правдоподобия:

$$Q_1(\nu, \sigma) = \sum_{i=1}^{k} \sum_{j=1}^{n_i} m_{ij} \frac{F'(u_{ij}) - F'(u_{i,j-1})}{F(u_{ij}) - F(u_{i,j-1})} = 0, \qquad (2)$$

$$Q_2(v, \sigma)=\sum_{i=1}^{k}\sum_{j=1}^{n_i} m_{ij}\frac{\varphi(t_{ij})F'(u_{ij})-\varphi(t_{i,j-1})F'(u_{i,j-1})}{F(u_{ij})-F(u_{i,j-1})}=0, \qquad (3)$$

где $u_{ij}=\frac{\varphi(t_{ij})-v}{\sigma}$, $u_{i,j-1}=\frac{\varphi(t_{i,j-1})-v}{\sigma}$.

Полученные уравнения являются нелинейными. Системы нелинейных уравнений решаются в основном итерационными методами. Среди итерационных методов наибольшее распространение получил метод Ньютона-Рафсона и некоторые его разновидности [2].

Суть метода Ньютона-Рафсона состоит в сведении решения системы нелинейных уравнений к решению системы линейных уравнений, получаемых путём выделения из нелинейных уравнений главных линейных частей.

Пусть известно начальное приближение v_k, σ_k к корню $\hat{v}$, $\hat{\sigma}$ системы уравнений правдоподобия (2), (3). Перепишем исходную систему уравнений в виде:

$$Q_1(v_k+(\hat{v}-v_k), \sigma_k+(\hat{\sigma}-\sigma_k))=0,$$

$$Q_2(v_k+(v-v_k), \sigma_k+(\sigma-\sigma_k))=0.$$

Разлагая левые части этих уравнений в ряд Тейлора, и ограничиваясь членами не выше первого порядка, получим:

$$Q_1(\hat{v}, \hat{\sigma})= Q_1(v_k,\sigma_k)+(\hat{v}-v_k)\frac{\partial Q_1(v_k,\sigma_k)}{\partial v}+(\hat{\sigma}-\sigma_k)\frac{\partial Q_1(v_k,\sigma_k)}{\partial \sigma}+\ \ldots$$

$$Q_2(\hat{v}, \hat{\sigma})= Q_2(v_k,\sigma_k)+(\hat{v}-v_k)\frac{\partial Q_2(v_k,\sigma_k)}{\partial v}+(\hat{\sigma}-\sigma_k)\frac{\partial Q_2(v_k,\sigma_k)}{\partial \sigma}+\ \ldots$$

Полученные уравнения линейны относительно приращений $(\hat{v}-v_k)$, $(\hat{\sigma}-\sigma_k)$. Решая эту систему линейных уравнений, найдем формулы итерационного процесса:

$$v_{k+1} = v_k-\left[Q_1(v_k,\sigma_k)\frac{\partial Q_2(v_k,\sigma_k)}{\partial \sigma}-Q_2(v_k,\sigma_k)\frac{\partial Q_1(v_k,\sigma_k)}{\partial \sigma}\right]/J,$$

$$\sigma_{k+1} = \sigma_k-\left[Q_1(v_k,\sigma_k)\frac{\partial Q_2(v_k,\sigma_k)}{\partial v}-Q_2(v_k,\sigma_k)\frac{\partial Q_1(v_k,\sigma_k)}{\partial v}\right]/J,$$

где

$$J=\frac{\partial Q_1(v_k,\sigma_k)}{\partial v}\frac{\partial Q_2(v_k,\sigma_k)}{\partial \sigma}-\frac{\partial Q_1(v_k,\sigma_k)}{\partial \sigma}\frac{\partial Q_2(v_k,\sigma_k)}{\partial v}.$$

Итерационный процесс продолжается до тех пор, пока для корректирующих приращений $\Delta v_k = |v_{k+1} - v_k|$ и $\Delta\sigma_k = |\sigma_{k+1} - \sigma_k|$ не станут совместно выполняться условия $\Delta v_k < \varepsilon_1$ и $\Delta\sigma_k < \varepsilon_2$. Выбирая ε_1 и ε_2 достаточно малыми можно получить решение с необходимой точностью.

Для оценки параметров конкретного распределения, принадлежащего семейству (1), в уравнения (2), (3) необходимо подставить соответствующую функцию распределения и её первую производную, после чего внести необходимые коррективы в систему линейных уравнений и формулы итерационного процесса.

Литература

1. Артамоновский В.П. Об оценке максимального правдоподобия параметров сдвига и масштаба по группированным выборкам. – Теория вероятностей и её применения.-1988. Т. XXXIII. Вып.4.-С.759-762.

2. Калиткин Н.Н. Численные методы. М.: Наука, 1978, 512 с.

Секція 2
Технології і методи управління та професійної підготовки у системі обслуговування повітряного руху

УДК 656.7.022

К.В. Суркова, к.пед.н.,
А.С. Пальоний, к.т.н,.
К.Ю. Сурков
Кіровоградська льотна академія
Національного авіаційного університету

Аналіз традиційного підходу до професійного навчання операторів складних систем управління

Аналіз загальноприйнятого підходу до навчання операторів складних систем управління, зокрема авіадиспетчерів, виявив ряд недоліків, а саме те, що такий підхід не дозволяє: забезпечити достатню об'єктивність оцінки результатів підготовки; проводити заняття відповідно до базового рівня підготовки та здібностей авіадиспетчерів; корегувати процес підготовки на підставі результатів зворотного зв'язку, змінюючи методи та зміст навчання та формуючи індивідуальні стратегії навчання; достатньо ефективно розвивати у авіадиспетчерів гнучкість і оперативність мислення в умовах обмеженого часу на прийняття рішень.

Встановлено, що на даний час існує багато напрацювань стосовно адаптивного підходу до навчання. Ці наукові дослідження можна умовно розділити на дві групи: загальні дослідження щодо адаптивного навчання (О.М. Гайтан, А.С. Довбиш, Р.П. Графов, О.В. Бевза, Л.Є. Байдич, О.В. Кравченко, Ж.М. Плакасова, А.В. Топчієв, В.А. Чулюков, П.І. Федорук, В.Е. Клюкін, П.Л. Брусиловський, О.С. Меняйленко, M. Driscoll, P. Karampiperis, Lora Aroyo, Riichiro Mizoguchi, Steven Oxman, William Wong, Gerhard F. Knolmayer, Nishikant Sonwalkar, P. Ardimento, N. Boffoli, V.N. Convertini, G. Visaggio та ін.) та дослідження щодо адаптивного навчання авіаційних операторів (С.П. Борсук, І.І. Верещагін, О.В. Ізвалов, М.А. Павленко, О.І. Тимочко, Г.С. Степанов, В.Г. Чернов, Ю.В. Чинченко та ін.).

Адаптивне навчання базується на кібернетичному підході. Кібернетика пред'являє такі вимоги до систем управління: виділення об'єкта (процесу) управління; конструктивна вказівка мети управління; встановлення вихідного стану керованого об'єкта; розробка програми дій з урахуванням основних перехідних станів керованого об'єкта; систематичне отримання інформації про стан керованого об'єкта, тобто забезпечення систематичного зворотного зв'язку; переробка інформації, отриманої по каналу зворотного зв'язку; вироблення на основі цієї інформації коригувальних (регулюючих) впливів і їх реалізація. Ці вимоги передбачають розробку двох видів програм управління - основних і коригувальних. Перші розробляються до початку функціонування системи управління; другі - як до початку процесу управління, так і по ходу його.

Зворотній зв'язок в навчанні трактується як інформація, що поступає до учня про виконану вправу і результати діяльності. Відомо, що основним елементом зв'язку між викладачем та студентом є традиційна оцінка, але тільки її для організації адаптивного навчання недостатньо. Повноцінне використання результатів зворотного зв'язку передбачає не тільки констатацію оцінок результатів навчальної діяльності, а також проведення аналізу зроблених помилок та на його основі – оперативне, постійне налаштування навчання до індивідуальних особливостей процесу засвоєння інформації, тобто формування індивідуальних стратегій навчання.

Сучасна автоматизована адаптивна навчальна система (АНС) повинна визначати зміст та рівень складності завдання або тренувальної вправи в будь-який момент часу, спираючись на

ступінь сформованості знань, навичок та вмінь користувача. Ідея застосування адаптивного підходу на базі сучасних тренажерів полягає в тому, що послідовність, склад та кількість ключових елементів вправи можуть змінюватися в залежності від дій користувача. Індивідуальний підхід до професійного навчання курсантів-авіадиспетчерів повинен забезпечувати використання диференційованих програм навчання, виконання курсантами індивідуально адаптованих вправ за змістом і рівнем складності їх вирішення та визначення на їх підставі індивідуально-змінних показників їх діяльності. Повноцінне використання результатів зворотного зв'язку у професійній підготовці авіадиспетчерів повинно забезпечити обов'язкове внесення корегувальних дій у процес формування відповідних навичок і вмінь.

В основу розробки сучасних автоматизованих навчальних систем, зокрема авіаційних тренажерів нового покоління, покладено вирішення завдань щодо моделювання та ефективного застосування адаптивних навчальних функцій з корегування ходу навчання в залежності від індивідуального рівня сформованості в користувачах відповідних професійних компетенцій. Існують різні підходи до моделювання АНС: стохастичний (імовірнісний), навігаційний (модульно-вузловий) та гібридний (змішаний) підхід. При цьому самі механізми формування індивідуальних стратегій навчання на диспетчерських тренажерах залишаються недостатньо розробленими на рівні моделей та алгоритмів.

Визначення індивідуальних стратегій навчання повинно базуватися на диференційованому визначенні помилок і порушеннях правил авіадиспетчерами при виконанні типових елементів діяльності в контексті відповідних умов. При цьому для визначення індивідуальних стратегій навчання необхідно фіксувати та використовувати інформацію як про наявні (активні) помилки, так і приховані помилки, тобто дії або умови, що можуть призвести до появи помилок у майбутньому. В якості критеріїв визначення індивідуальних стратегій навчання доцільно використовувати індивідуальні моделі помилок. Спираючись на підхід до класифікації помилок Расмуссена (Rasmussen, 1986), всі помилки авіадиспетчера можна диференціювати в залежності від рівнів його діяльності відповідно до етапів прийняття рішень, а саме: помилки прийняття рішення авіадиспетчером (засновані на знаннях та правилах), та помилки реалізації прийнятого рішення (засновані на навичках). Згідно статистиці, саме останній тип помилок має найбільшу частоту припущення (більше 60%) та вірогідність їх виявлення та виправлення (близько 85% та 70% відповідно). Так, помилки, що базуються на навичках, мають відношення до помилок з невиконання необхідних дій (пропуском дій) або повторювання їх виконання; несвоєчасного виконання чи порушення послідовності виконання необхідних дій. Отже, в механізмі формування індивідуальних стратегій професійного навчання авіадиспетчерів повинні враховуватися: типи зроблених помилок (помилки під час ведення радіозв'язку, процедурні помилки при прийомі повітряного судна на управління, операційні помилки при виконані процедури радіолокаційного наведення тощо), визначених за відповідними критеріями оцінювання (наприклад, безпомилковості і своєчасності), ступінь їх значущості (незначні, значні, дуже значні), рівень складності вправи, при виконанні якої були зроблені помилки.

Окрім вищезазначеного, застосування індивідуального навчання на тренажерах ОПР повинно забезпечувати баланс між індивідуальними особливостями потенційного авіадиспетчера та його робочим навантаженням, часом роботи та періодами відпочинку. Таким чином, адаптивна система навчання, реалізована з використанням комп'ютерних технологій, зокрема на базі сучасних тренажерних систем, повинна допомогти кожному майбутньому авіадиспетчеру забезпечити надійне формування належного рівня професійної компетентності незалежно від його початкового рівня підготовки.

Подальшими напрямками дослідження вважаємо: (1) конкретизацію та обґрунтування критеріїв формування індивідуальних стратегій навчання авіадиспетчерів на основі визначеної типології помилкових дій авіадиспетчерів за відповідними критеріями оцінки на передтренажерному та тренажерному етапах підготовки; (2) складання переліку індивідуальних стратегій навчання авіадиспетчерів та їх експертне обґрунтування; (3) визначення рівня складності вправи; (4) розроблення алгоритмів корекції навчання авіадиспетчерів; (5) розроблення моделі візуалізації даних для прийняття рішень інструктором тренажеру/авіадиспетчером щодо формування індивідуальних стратегій навчання.

УДК 37.013.74:656.7.022

В.Н. Неделько, к.т.н., доцент
Е.В. Суркова, к.пед.н., доцент
Ш.Ф. Сапаева
Кировоградская летная академия
Национального авиационного университета

Особенности адаптивного обучения будущих авиадиспетчеров на этапе предтренажерной подготовки

Одним из основных факторов обеспечения безопасности полетов является высокий профессионализм авиаспециалистов, во многом зависящий от уровня профессиональной подготовки. Важнейшей задачей при проведении первоначальной подготовки является индивидуализация обучения будущих авиадиспетчеров. На данный момент эта задача не решена, для ее решения необходимо полноценное использование результатов обратной связи (ОС) в ходе профессиональной подготовки. Выявлено недостаточное использование результатов ОС для организации и проведения коррекционных мероприятий по устранению обнаруженных ошибок в ходе тренажерной подготовки при формировании профессиональных навыков и умений у курсантов. В результате анализа работ ученых по адаптивному обучению установлено, что термин «адаптивное обучение» был введен английским исследователем Г. Паском и означает такое обучение, ход которого оперативно, непрерывно подстраивается к индивидуальным особенностям процесса усвоения информации. Адаптивное обучение базируется на кибернетическом подходе, который предполагает выработку на основе информации, полученной по каналу ОС, корректирующих (регулирующих) воздействий и их реализацию. Профессиональная подготовка является сложной системой и для ее управления требуется как основное, так и корректирующее управление. Для разработки и внедрения корректирующего управления системой были выявлены особенности адаптивного обучения курсантов на этапе предтренажерной подготовки, которые заключаются в необходимости:

1. Предварительного контроля знаний и анализа результатов тренажерной подготовки, т.е. должна быть информация о начальном и текущем уровне знаний курсанта в данной предметной области, эта информация необходима для генерации структуры дисциплины.
2. Тщательной детализации дисциплины и дублирования элементов дисциплины с разной степенью подробности изложения материала (для предоставления курсанту настолько подробного материала, насколько этого требует его текущий уровень знаний).
3. Установления зависимости между частями дисциплины по порядку изучения, т.е. в любом случае курсант не может изучить тему В до изучения темы А, если в теме А содержится информация, необходимая для понимания темы В, и достоверно известно по результатам тренажерной подготовки, что курсант не обладает достаточными знаниями по теме А.
4. Доминирования методов самостоятельной работы. Курсант выполняет исследовательскую работу, применяя знания в сходных и измененных ситуациях, приближенных к реальной деятельности.
5. Применение методов личностно-ориентированного управления учебно-познавательной деятельностью (самоанализ, самоконтроль, самокоррекция).
6. При этом на каждом занятии осуществляется взаимодействие между следующими субъектами: курсант – курсант, курсант – преподаватель, преподаватель – группа курсантов, курсант – группа курсантов.

Выделенные особенности адаптивного обучения на предтренажерной подготовке позволяют провести декомпозицию деятельности, как преподавателя, так и курсантов в ходе адаптивного учебного занятия. Дальнейшие направления исследования предусматривают структуризацию адаптивного учебного занятия, выявление наиболее часто встречаемых ошибок курсантов на тренажере, построение модели адаптивной предтренажерной подготовки и ее апробацию.

УДК 371.132:656.7

К.В. Суркова, к.пед.н., доцент
Д.О. Ященко
А.І. Шевченко
Кіровоградська льотна академія
Національного авіаційного університету

Модель вибору Інтернет-сервісу для створення онлайн-тесту професійного спрямування

Диспетчер із забезпечення польотів (ЗП) займається оперативним регулюванням роботи екіпажу повітряного судна під час підготовки та виконання польоту, складає плани польотів та подає їх до відповідних підрозділів обслуговування повітряного руху. Під час виконання польоту за повторювальними планами контролює їх активацію у встановлений перед виконанням рейсу час. Диспетчер із ЗП контролює підготовку та виконання рейсів із дотриманням вимог безпеки польотів, оцінює метеорологічну та навігаційну обстановку, забезпечує експлуатанта необхідною документацією для виконання польотів (дозволами, аеронавігаційною та метеорологічною інформацією тощо). Тобто, від його роботи залежить безпека, ефективність та економічна доцільність кожного окремого польоту. Як було встановлено, помилкові дії диспетчера із ЗП здійснюються з різних причин, котрі можна віднести до факторів навчання, особистих факторів і т.д.

При застосуванні методів анкетування, спостереження, опитування курсантів, диспетчерів із ЗП авіакомпаній було виявлено недоліки традиційної підготовки диспетчерів із ЗП, які вказують на існування проблеми вдосконалення самостійної підготовки таких фахівців з використанням нових інформаційних технологій. Необхідність застосовування нових інформаційних технологій в навчальному процесі обумовлена безперервним збільшенням обсягу інформації та широким колом професійних обов'язків, що вимагає пошуку і впровадження нових методів і засобів підвищення продуктивності і якості навчання.

Важливе місце займають проблеми самоконтролю результатів навчання, одним із методів самоконтролю є тестування, що є системою спеціально підібраних перевірочних завдань специфічної форми, яка дозволяє кількісно оцінити навчальні досягнення в одній або декількох областях знань. Автоматизоване тестування проводиться для навчання студентів з метою оцінки рівня засвоєння навчальних матеріалів: попереднього оцінювання, оцінювання на тематичних (проміжних) модулях та наприкінці семестру та самоконтролю.

Одним з методів самоконтролю є онлайн-тестування (Б.С. Гриник, О.Г. Пилипів та ін.). Тест являє собою стандартизований метод визначення рівня і структури підготовленості студентів. У такому тесті усі учасники отримують однакові завдання, в однакових умовах і з однаковими правилами оцінювання відповідей. Вважається, що такий метод дозволяє встановити відношення порядку між учасниками за рівнем їх знань і на цій основі об'єктивно визначити місце в групі чи рейтинг кожного студента. Перевагами онлайн-тестування є:

- проведення віддаленого тестування (можливість проведення процедури тестування в режимі реального часу в будь-якій точці, де є доступ до Інтернету);
- тестування може відбуватися в будь-який час і в будь-якому порядку;
- миттєва обробка результатів і отримання повної звітності з прийняттям необхідних заходів для корекції освоєння матеріалу;
- вважається об'єктивним засобом оцінювання;
- доступ до результатів лише уповноважених осіб (вхід в систему тестування здійснюється на підставі встановлених паролів);
- збереження звітів тестування у вигляді файлових даних.

Аналіз Інтернет-сервісів та наукових робіт щодо вибору Інтернет-сервісів, технологій проектування, середовищ програмування (Н. Ю. Гутарева, Л. К. Раїцька, Т. О. Говорущенко

та ін.) дав можливість визначити основні критерії вибору Інтернет-сервісу для розробки електронного тестування професійного спрямування:

- безкоштовне використання Інтернет-сервісу;
- автоматична перевірка тесту;
- підтримка мультимедійних функцій;
- різні види завдань;
- миттєва обробка кожної відповіді;
- вказання джерел інформації для повторення тем, на запитання до яких були дані найгірші відповіді;
- статистика відвідувань, відгуки;
- цілодобова робота;
- довгострокове зберігання результатів тесту;
- порушення авторських прав;
- доступність та простота створення тестів для користувачів різного рівня;
- технологічна підтримка.

На основі вищезазначеного побудована математична модель вибору Інтернет-сервісу для створення онлайн-тесту професійного спрямування. Кожен Інтернет-сервіс оцінюється за обраними критеріями. В результаті такої оцінки одержуємо наступну множину параметрів (С) для і –го Інтернет-сервісу:

$$C=\{us, ac, mf, kt, an, in, st, wk, sw, ri, su, re, di\} \quad (1)$$

Тоді, якщо оцінювалось *n* Інтернет-сервісів, отримали *n* множин С (формула (1)), тобто модель вибору подамо множиною М $\{C_1,..., Cn\}$,

де М – множина підмножин оцінок для всіх Інтернет-сервісів, що будуть оцінюватися експертами. Множину підмножин М доцільніше представити у вигляді наступної матриці:

$$M=\begin{vmatrix} us_1 & ac_1 & mf_1 & kt_1 & an_1 & in_1 & st_1 & wk_1 & sw_1 & ri_1 & su_1 & re_1 & di_1 \\ us_2 & ac_2 & mf_2 & kt_2 & an_2 & in_2 & st_2 & wk_2 & sw_2 & ri_2 & su_2 & re_2 & di_2 \\ us_3 & ac_3 & mf_3 & kt_3 & an_3 & in_3 & st_3 & wk_3 & sw_3 & ri_3 & su_3 & re_3 & di_3 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ us_n & ac_n & mf_n & kt_n & an_n & in_n & st_n & wk_n & sw_n & ri_n & su_n & re_n & di_n \end{vmatrix}$$

де в першому рядку наведено оцінки для Інтернет – сервісу №1, в другому рядку – Інтернет-сервіс №2, і т.д., в останньому рядку – оцінки для останнього Інтернет-сервісу № n.

Для експертного оцінювання було обрано такі Інтернет-сервіси:

- eTest.lt (http://www.etest.lt);
- Мастер-Тест (http://master-test.net);
- Moodle (https://moodle.org);
- Online Test Pad (http://onlinetestpad.com/ru);
- Банк тестов (http://www.banktestov.ru);
- Твой тест (http://www.make-test.ru);
- Let/s test (https://letstest.ru).

Опитування експертів проводилось на основі розробленої моделі, за допомогою анкети. У якості експертів були фахівці з інформаційних технологій та курсанти. Інтернет-сервіси оцінювались за шкалами «1/0» та «1-5». Результати експертного оцінювання було оформлено у матричному вигляді. Прийняття рішення проводилося згідно з критерієм Лапласа, було обрано Інтернет – сервіс «Online Test Pad» для створення онлайн-тесту професійного спрямування. В подальшому буде проведена робота зі створення онлайн-тесту професійного спрямування для самопідготовки майбутніх диспетчерів із ЗП та його апробація.

УДК 378.147: 656.071.1

П.М. Шеремет
Кіровоградська льотна академія
Національного авіаційного університету

Сутність поняття «імідж» у психолого-педагогічній літературі

У розумінні іміджу до сьогодні не склалося несуперечливої теоретичної концепції, в силу чого в науковій літературі співіснують його різноманітні визначення. Основними з них є такі. Л.Браун зазначає, що імідж – це надзвичайно яскраво емоційно забарвлений образ чогось або когось, який склався в масовій свідомості і має характер стереотипу, йому характерні значні регуляторні властивості [1].

Відповідно до міркувань Г.Почепцова,імідж – це особливий психічний образ, який сильно й певним чином впливає на емоції, поведінку та відносини особистості чи соціальної групи [4].

На думку В.Шепеля,імідж – це маніпулятивний, привабливий, легко трактований психічний образ, що виникає при адекватному сприйнятті чогось або когось, впливає на емоційну сферу людини і подекуди на її підсвідомість, а через них – на пояснювальні механізми свідомості і поведінки, вибір людини [5].

Іміджу як спеціально сконструйованому, маніпулятивному, але все ж особливому психічному образу, притаманні такі загальні характеристики. Імідж як ідеальний об'єкт, що виникає в масовій свідомості, не підлягає прямому виміру, оцінити який можливо лише за характером ставлення людей, що виявляється у спілкуванні, діяльності, виборі. Імідж як ідеальне утворення є нестійким феноменом, що вимагає постійного «підкріплення» рекламою і різноманітними цільовими суспільними акціями. Імідж як стереотип містить обмежене число компонентів, складність конструкції якого тільки заважає його сприйняттю і визначає неоднозначне ставлення до нього. Імідж викликає сильний емоційний відгук, що випливає з його визначення. Імідж як певною мірою образ ілюзорний є і реалістичним, оскільки очевидні прикраси достоїнств знижують довіру і симпатії до нього. Імідж є образом прагматичним, тобто зорієнтованим на обмежене коло завдань, що відповідають цілям особистості фахівця, організації чи особливостям певної ситуації її розвитку. Іміджу як образу цілісному і несуперечливому, що відповідає однозначним узагальненим уявленням, властива варіабельність, оскільки через динамічність ситуації його трансляції та необхідності внесення коректив є неприйнятною абсолютна жорстка і незмінна його конструкція.

Залежно від базисних підстав, що передбачають схожість і відмінності, правомірно виділити такі типології іміджу. З урахуванням критерію спрямованості прояву імідж буває зовнішнім і внутрішнім [2]. За критерієм емоційного забарвлення, імідж диференціюється на позитивний і негативний. З урахуванням критерію цільової установки, імідж буває природним і штучним. За критерієм ступеня раціональності сприйняття імідж виявляє себе як когнітивний образ, який дає «суху» спеціальну інформацію, зорієнтований головним чином на вузьких спеціалістів і людей обізнаних, й емоційний, чуттєвий, орієнтований на широку аудиторію, який може викликати сильний емоційний відгук. Згідно з критерієм змістового наповнення, відповідності його специфіці конкретної діяльності, виокремлюють: імідж керівника та його команди; імідж організації; політичний імідж; імідж території (країни, регіону, міста); імідж ідеї, проекту; професійний імідж спеціаліста; особистісний імідж людини. При цьому очевидно, що кожний з цих типів іміджу має свою психологічну специфіку, яка й визначає особливості його формування в кожному конкретному випадку.

На думку А.Ю. Панасюка [3] імідж включає не тільки природні властивості особи, але і спеціально вироблені, створені і сформовані.

Цілісність іміджу залежить від внутрішньої психологічної узгодженості його соціально-психологічних компонентів (емоційної спрямованості особистості, поведінкових реакцій, проявів характеру, наявних ділових якостей) та виявляється в узгодженні уявлень

про цілі діяльності керівника, засоби вирішення управлінських завдань, вербальні та невербальні компоненти спілкування.

Іноді іміджем називають набір значень і вражень, завдяки яким у людей складається уявлення про об'єкт, вони запам'ятовують його і починають відноситися до нього певним чином або завдяки яким об'єкт стає відомим. При цьому, як правило уточнюється, що об'єктом іміджу частіше за все є людина, група людей або компанія.

З точки зору утворення та функціональних особливостей імідж є соціально-психологічною категорією. Введення поняття соціально-психологічного іміджу спонукає до вивчення саме соціально-психологічних механізмів його утворення та розвитку. Соціально-психологічний імідж керівника об'єднує в собі не тільки соціальний статус, соціальні зв'язки цього керівника, але і його психологічні особливості та якості.

Аналіз публікацій, в яких вивчається феномен іміджу керівника, дозволяє виділити такі його основні особливості, як гнучкість, цілісність, залежність від очікувань оточуючих щодо особистості керівника.

У цьому зв'язку зазначимо, що в соціальній психології останніх років імідж розглядається як ореол, стихійно чи спеціально створюваний, і який підтримується думкою соціальної групи. При цьому акцентується увага на тому, що поняття іміджу містить в собі не лише природні особливості особистості, але й спеціально нею вироблювані відповідно до існуючих соціальних норм і вимог. Тому поняття «імідж» пов'язується не тільки із зовнішніми атрибутами людини, його зовнішнім виглядом, але й із внутрішнім його змістом, її психологічним типом, риси якого відповідають запитам часу і суспільства.

У цьому зв'язку В. М. Шепель доходить висновку, що імідж - це збірне поняття. Це образ як та форма життєпрояву людини, завдяки якій «на люди» виставляються його найбільш сильнодіючі особистісно-ділові характеристики. Серед останніх відносно іміджу керівника нового типу автор виокремлює такі:

- комунікабельність (здатність легко сходитися з людьми), емпатійність (здатність до співпереживання), рефлективність (здатність зрозуміти іншу людину), красномовність (здатність впливати словом);
- моральні цінності, психічне здоров'я, вміння долати конфлікти, вміння спілкуватися;
- життєвий і професійний досвід особистості (включаючи інтуїцію в ситуації спілкування) [5].

Отже, спираючись на вищенаведене, можна зазначити, що виникнення проблеми іміджу відбулося разом з пізнанням групової поведінки людей. На сучасному етапі розвитку освіти наука про формування іміджу виділяється в окрему наукову галузь зі своєю специфікою, теоретико-методологічною базою та технологіями впровадження.

Список літератури

1. Браун Л. Имидж – путь к успеху / Л.Браун. – СПб.:ЛТД, 1996. – 189 с.
2. Ісаченко В.В. Формування професійно-педагогічного іміджу майбутніх викладачів вищої школи: автореф. … дис. канд. пед. наук: 13.00.04 / Південноукраїнський Державний Педагогічний Університет ім. К. Д. Ушинського. – Одеса, 2004. – 21 с.
3. Панасюк А.Ю. Формирование имиджа: стратегия, психотехнологии, психотехніки /А.Ю. Панасюк. – М. : Издательство «Омега-Л», 2007. – 266с.
4. Почепцов Г.Г. Имиджелогия / Г.Почепцов. – М.:– К.: Ваклер, 2002. – 766с.
5. Шепель В.М. Имиджелогия: Секреты личного обаяния / В.М.Шепель. – 2-е изд, перераб и доп. – М.: Культура и спорт, ЮНИТИ, 1997. – 382с.

УДК 378

Т.Ф. Шмельова, д.т.н., доцент
Національний авіаційний університет, м. Київ,
І.Л. Якуніна, к.т.н., Р.П. Якунін
Кіровоградська льотна академія
Національного авіаційного університету

Розрахунок ризиків на елементах GERT-мережі

Метод апостеріорного аналізу авіаційних подій за допомогою мережі GERT дозволяє описувати розвиток авіаційної події як у бік погіршення, так і від катастрофічної чи аварійної ситуації до ускладнення умов польоту, тобто у зворотному напрямку. За допомогою мережі типу GERT можна визначати ймовірності настання конкретних подій мережі, а також ймовірність того, що авіаційна подія завершиться катастрофою. Використання GERT-мереж для моделювання авіаційних подій дозволяє будувати моделі розвитку польотних ситуацій бази моделей в системі підтримки прийняття рішень оператора аеронавігаційної системи (АНС).

Ризик для безпеки польотів визначається як оцінка наслідків небезпеки, виражена у вигляді прогнозної ймовірності або тяжкості, при цьому за контрольний орієнтир береться найгірша очікувана ситуація. Управління факторами ризику для безпеки польотів - це загальний термін, який охоплює оцінку і зменшення факторів ризику для безпеки польотів, пов'язаних з наслідками факторів небезпеки, які загрожують виробничим можливостям організації, до найменшого практично можливого рівня. Метою управління факторами ризику для безпеки польотів є створення основи для збалансованого розподілу ресурсів між усіма оціненими факторами ризику для безпеки польотів і тими факторами ризику для безпеки польотів, які можна практично контролювати і зменшити [1].

Можна виділити три базисні уявлення про ризик: – імовірність реалізації небажаних наслідків; – розмір можливих витрат; –комбінація ймовірності й розміру витрат.

Спосіб кількісної оцінки ризику залежить від якості даних, що використовуються для опису ситуації, в якій приймається рішення [2].

Розглянемо побудовану GERT-мережу для авіаційної події, що сталась 05.12.95 в аеропорту Нахічевань [3]. Дана стохастична мережева модель GERT розвитку польотної ситуації $G = (N; A)$ складається з множини вузлів N і множини дуг A . Дуга 20-21 в даній моделі означає завершення польотної ситуації катастрофою. Дуги 3-22, 9-22 та 13-22 відображають завершення польоту без жертв. В результаті розрахунків отримано ймовірність того, що відмова авіаційного двигуна на зльоті призведе до катастрофи ($W(0)=2,4713 \cdot 10^{-5}$), математичне очікування часу настання катастрофи ($M(T_0) = \mu_1 = \frac{d}{dt} M(0) = 66,4106$) та дисперсію ($\sigma^2=7,721$).

Тобто розрахунки проведено тільки для дуги 20-21, а дуги 3-22, 9-22 та 13-22 кількісно не оцінені. Оскільки при побудові системи підтримки прийняття рішень оператора АНС необхідно враховувати, що при «підготовці» підказки для оператора АНС відносно заходів по зменшенню рівня небезпеки необхідно оцінювати тяжкість наслідків, для встановлення пріоритетності розподілу ресурсів, то доцільним є розрахунок ризиків для усіх дуг розглядуваної мережі.

Список літератури

1. ІКАО Руководство по управлению безопасностью полетов / ICAO Doc 9859 AN/474 – Монреаль (Канада), 2009. – 319 с.

2. Харченко В.П. Прийняття рішень в соціотехнічних системах: монографія / В.П. Харченко, Т.Ф. Шмельова, Ю.В. Сікірда. – К. : НАУ, 2016. – 308 с.

3. Якуніна І.Л. Методи аналізу діяльності операторів аеронавігаційної системи в особливих випадках польоту для скорочення часу прийняття рішення : дис. ... канд. техн. наук : 05.22.13 / Якуніна І.Л. – Кропивницький, 2017. – 215 с.

УДК 629.7.07. 072:658.3

І.Л. Смирнова, к.пед.н., доцент
В.В. Смирнов
Кіровоградська льотна академія
Національного авіаційного університету

Коучінг як нова технологія в професійній освіті

Сучасне суспільство диктує системі вищої професійної освіти запит на розвиток вільної, відповідальної, комунікативно активної особистості, яка усвідомлює право вибору і вміє цей вибір здійснювати, діє свідомо і відповідально. Якість модернізації сучасної вищої освіти багато в чому залежить від характеру протікання інноваційних процесів і визначається особливостями такої інновації, інноваційним потенціалом середовища і педагогічного колективу. Сам педагог зобов'язаний знаходити, освоювати і адаптувати нові знання, щоб потім навчити цьому своїх студентів. У свою чергу студенти повинні сприймати ці знання активно, інакше у них не сформуються навички самоосвіти, які на сьогоднішній день — чи не єдина стійка особтистісна конкурентна перевага. Навчальна діяльність сучасного педагога повинна бути не чим іншим, як коучінгом: викладач повинен бути більшою мірою тренером, ніж традиційним вчителем. Coaching (коучінг) означає наставляти, надихати, тренувати (за словником). Коучінг створює умови для формування суб'єкту діяльності, здатного до реалізації своїх потенціальних можливостей, самостійного прийняття відповідальних рішень в різних ситуаціях життєвого вибору.

Феномен «коучінг» у вищій школі є принципово новим напрямом в педагогічній науці і практиці, в основу якого покладено формулювання і максимально швидке досягнення мети шляхом мобілізації внутрішнього потенціалу, засвоєння провідних стратегій отримання результату, розвиток і вдосконалення необхідних здібностей і навичок.

Коучінг – це взаємостосунки між викладачем і студентами, коли викладач ефективно організовує процес пошуку студентами кращих відповідей на питання, що їх цікавлять. Коуч допомагає студентам розвиватися, закріплювати нові навички і досягати високих результатів у своїй майбутній професії. На нашу думку, адаптація вищої школи до нових умов в соціальному, економічному, політичному житті може відбутися лише на основі позитивного ставлення до особистості студента, розкриття його можливостей.

Коучінг є ефективним, коли студент:

- розуміє, що існує різниця між тим, хто він є і тим, ким хотів би бути;
- готовий думати новим, незвичним для нього способом;
- готовий вислуховувати і сприймати критику на свою адресу;
- готовий до здійснення необхідних змін і діє відповідно;
- студент погоджується з тим, що за результат несе відповідальність лише він сам, а не коуч- викладач.

Одним із головних завдань будь-якого навчання є не лише навчити чомусь, але, передусім, навчити вчитися: отримувати, знаходити, вишукувати необхідні знання. Саме коучінг запускає механізми через особистісну мотивацію студентів самостійно отримувати знання.

Коучінг є феноменом освітнього процесу, що побудований на мотивуючій взаємодії, в якому викладач створює спеціальні умови, спрямовані на розкриття особистісного потенціалу студента для досягнення ним значних для нього цілей в оптимальні терміни, в конкретній предметній галузі знань. Перспектива впровадження індивідуальної освітньої траєкторії в межах Болонського процесу дає надію на використання і таких новітніх технологій у професійній освіті України.

УДК 656.7:004.5

Є.О. Гришманов
Л.М. Джума, к.т.н.,доцент,
О.М. Піліпьонок, к.т.н.
Кіровоградська льотна академія
Національного авіаційного університету

Методи та засоби інформаційних технологій у розв'язанні практичних завдань дисципліни «Аеродроми»

Повітряний транспорт входить в число секторів світової економіки, що мають досить динамічний розвиток, й одним з ключових елементів його успішного функціонування є безпека повітряного руху, забезпечення якої ґрунтується на комплексі організаційних і технічних заходів, а також професійній підготовці.

Нинішній стан суспільства і значне ускладнення його інфраструктури вимагають від нового покоління знань сучасних засобів і методів обробки, та аналізу інформації, оперативного вирішення завдань управління, оцінки і контролю процесів, що змінюються.

Останні вимоги міжнародних авіаційних організацій до підготовки фахівців аеронавігаційної системи, сформульовані в матеріалах дванадцятої Аеронавігаційної конференції ІКАО, 2012, 38 сесії Асамблеї ІСАО, 2013 націлені на інтеграцію знань в області професійної компоненти (аеронавігаційне обслуговування) й інформаційної компоненти (ІТ- технологій).

Безумовно, така інтеграція дозволить значно підвищити якість професійної підготовки за рахунок реалізації принципу синергії.

Отже, об'єктом нашого дослідження на даному етапі виступає професійна дисципліна, яка формує у курсантів комплекс знань з теорії та практики експлуатації аеропортів, аеродромів та посадкових майданчиків повітряних суден (ПС), вивчення якої націлене на основні частини аеропорту та їх призначення; класифікацію аеродромів; генеральний план аеропорту; приаеродромну територію та смуги повітряних підходів; розташування та основні елементи льотного поля; мапи аеродромів; характеристики рельєфу поверхні льотного поля; типи та характеристики штучних поверхонь льотного поля; маркування льотних смуг та денне маркування ґрунтових аеродромів; системи світлотехнічного обладнання аеродромів, тощо. Предметом дослідження є методи та засоби інформаційних технологій для розв'язання завдань дисципліни «Аеродроми».

З точки зору типів інформації, якою оперує дисципліна, можна зазначити, що тут ми маємо справу з просторовою і непросторовою інформацією. Взагалі, згідно зі статистикою, 85% інформації, з якою стикається людина, має територіальну прив'язку. Тому серед існуючих інформаційних технологій слід виокремити геоінформаційні, які надають такі методи і можливості в ході обробки інформації, що забезпечують високу наочність відображення різнорідних даних і доступний інструментарій для аналізу. Їх використання дозволяє значно знизити трудомісткість роботи, при цьому підвищити точність розрахунків, створити базу даних атрибутивної інформації до цифрових об'єктів мапи, отримати візуалізацію результатів на мапі та у вигляді таблиць, і в кінцевому підсумку підвищити ефективність сприйняття, інтерпретації та запам'ятовування інформації в процесі вивчення дисципліни.

Для цього необхідно підібрати у якості вихідного матеріалу мапи аеродромів, виконати їх реєстрацію у геінформаційній системі, отримати відповідні цифрові моделі та створити бази даних атрибутивної інформації про об'єкти аеродромів та їх характеристики.

Науково-практична значимість розв'язання поставлених задач обумовлена можливістю отримання набору інфологічних та цифрових моделей для предметної області, що стосується аеродромів, подальшого їх застосування при розробці та проведенні практичних занять з дисциплін «Аеродроми», «Геоінформаційні системи», «Геоінформаційні технології», «Основи електронної картографії».

А.О. Дмітрієв
Кіровоградська льотна академія
Національного авіаційного університету

Про необхідність екологізації професійної підготовки операторів складних систем

Доповідь присвячена питанням актуальності формування екологічної свідомості майбутніх фахівців авіаційної галузі.

Сучасні тенденції розвитку світу потребують кардинальних змін задля довготривалої ощадливої життєдіяльності людства. Нажаль, суспільство усвідомлює негативні наслідки своєї діяльності лише після виникнення екологічної проблеми або загрози, тому що увага людства зазвичай зосереджена на подоланні наслідків екологічних катастроф і недостатньо уваги приділяється запобіганню виникнення нових екологічних проблем. Тому формування екологічної свідомості суспільства є надважливим завданням сучасної педагогіки.

Кількість шкідливих викидів, що спричиняють пересувні транспортні засоби,займає значну частину від загального шкідливого впливу антропогенного фактору на екологію, що відповідно суттєво впливає на світове глобальне потепління. У цій статистиці близько 2% викидів CO_2 – за авіацією. Крім шкідливих викидів, нагальним чином постають і питання шумового, електромагнітного, теплового та інших видів забруднення. З кожним роком кількість авіаційних викидів збільшується [1].

В Україні давно створена нормативно правова база, яка визначає і регулює дотримання екологічних норм і стандартів на авіаційних підприємствах, компаніях та навчальних закладах [2-9 та ін.].Вищезазначені норми і стандарти регулярно переглядаються і оновлюються відповідно до вимог і потреб сьогодення. Але існування і дотримання екологічних законів і норм наразі не є достатнім для відповіді сучасним екологічним викликам, які постають перед людством. Світові, і Україні зокрема, необхідні авіаційні фахівці з розвиненою екологічною свідомістю, які будуть не тільки дотримуватись існуючих екологічних норм і законів, а кожним своїм рішенням, дією і думкою будуть бережливо та шанобливо ставитись до навколишнього середовища і критично оцінювати екологічні наслідки своєї професійної діяльності.

Список літератури

1. Журнал «Екологія життя» [Електроний ресурс]. – Режим доступу: http://www.eco-live.com.ua

2.Конституція України: прийнята на п’ятій сесії Верховної Ради України 28 червня 1996року// Відомості Верховної Ради України.–1996. – №30.

3. Декларація про державний суверенітет від 16 липня 1990// Відомості Верховної Ради УРСР. – 1990.-№31. – ст. 429.

4. Охрана окружающей среды: Приложение 16 к Конвенции о международной гражданской авиации/ ICAO. – Монреаль, 2001. – 123с.

5. Материалы 2-го совещания Комитета поохране окружающей среды ICAO. – Монреаль,1991.-98с.

6. Про основи національної безпеки України: Закон України від 19 червня 2003 р. №964-IV// Відомості Верховної Ради України. – 2003.– №39. – ст.351.

7. Про транспорт: Закон України від 10 листопада 1994 р. №232/94-ВР// Відомості Верховної Ради України. – 1994. – №51.

8. Про охорону атмосферного повітря: Закон України від 16 жовтня 1992 р. №2701-12 //Відомості Верховної Ради України. – 1992. –№73.

9. Повітряний кодекс України: Закон України від 19 травня 2011 р. №3393-VI// Відомості Верховної Ради України. – 2011. – № 48–49. –ст.83 (п.1)

УДК 656.7.022

А.Н. Невиницын, к.т.н., доцент
А.С. Журилкин
Кировоградская лётная академия
Национального авиационного университета

Анализ уровня тренажерной подготовки курсантов-диспетчеров при перерыве в практической подготовке на диспетчерских тренажерах при отработке действий в особых случаях в полете

Учебный план, разработанный для курсантов-магистров специализации “Управление воздушным движением”, не предусматривает практические занятия на диспетчерских тренажерах, что приводит к определенному разрушению навыков практической деятельности и, как следствие, - снижению уровня тренажерной подготовки курсантов-диспетчеров, доля ошибок которых может составлять до 70-80% от общего количества ошибок, приводящих к авиационным происшествиям при управлении воздушным движением. В связи с этим первоочередными являются вопросы поддержания уровня профессиональной подготовки (УПП) курсантов-диспетчеров при перерывах в тренажерной подготовке при отработке действий в особых случаях полета, которые, в общем случае, могут рассматриваться как явления маловероятные, но чрезвычайно значительные по своим последствиям.

Целью магистерского исследования является оценка влияния перерывов в тренажерной подготовке по отработке действий в особых случаях полета и обоснование оптимальных и предельно-допустимых перерывов в подготовке к действиям в особых случаях полета.

Практическое значение полученных результатов эксперимента (экспертного опроса) заключается в том, что они позволяют:

- разработать рекомендации по организации практических занятий на тренажерном центре обслуживания воздушного движения (ТЦ ОВД) для курсантов-магистров специализации “Управление воздушным движением” с периодичностью, обеспечивающей поддержание уровня практической подготовки;
- планировать учебную нагрузку и подготовку курсантов-диспетчеров с учетом соответствия их характеристик психофизиологическим возможностям человека-оператора;
- производить анализ практической деятельности с учетом истинных причин (первопричин) ошибок курсантов-диспетчеров.

Эксперимент состоял из опроса курсантов-диспетчеров, обучающихся на магистерском образовательном уровне и проходящих преддипломную практику на ТЦ ОВД, а также инструкторского состава ТЦ ОВД. Респондентам предлагалось оценить УПП и вероятность ошибки (в процентах) курсанта-диспетчера при перерывах в тренажерной подготовке по отработке действий в особых случаях полета.

По условиям эксперимента продолжительность перерывов в тренажерной подготовке составляла от 2 до 50 недель (с интервалом в две недели).

Цель эксперимента состояла в получении экспертных оценок для разработки прогнозных моделей определения УПП и вероятности совершения ошибки курсантов-диспетчеров при различных перерывах в тренажерной подготовке по отработке действий в особых случаях полета, а также для определения оптимальной периодичности проведения такой подготовки.

УДК 656.7:004.5

А.М. Невиніцин, к.т.н. доцент
Л.М. Джума, к.т.н., доцент
О.М. Піліпьонок, к.т.н.
О.Є. Кашель
Кіровоградська льотна академія
Національного авіаційного університету

Метеорологічні дані та стан злітно-посадкової смуги в оцінюванні діяльності та покращенні підготовки авіадиспетчерів

Успішність функціонування будь-якої галузі народного господарства, у тому числі авіаційної галузі, залежить від багатьох чинників: формування та послідовне дотримання стратегії розвитку, підпорядкування правовим нормам та законодавчим актам, раціональне використання ресурсів, пошук та впровадження інноваційних технологій, проведення аналізу виконаної роботи та інше. Проте досягнення найкращих показників розвитку є неможливим за умови відсутності висококваліфікованих фахівців у відповідній галузі.

Результати вивчення міжнародних та національних матеріалів і документів про стан, проблеми та перспективи авіаційної галузі свідчать про необхідність підвищення рівня професійних здібностей диспетчерського персоналу управляння повітряного руху (УПР).

Аналіз подій (АП) з безпеки польотів за групами загроз і фазами польоту упродовж 2013-2016 років за даними Державіаслужби України та Національного бюро з розслідування АП та інцидентів з цивільними повітряними суднами виявив, що значна кількість АП відбулась під час зльоту, заходження на посадку й посадці, де відповідальність за диспетчерське обслуговування повітряного руху покладена на диспетчерів Аеродромної Диспетчерської Вишки (АДВ) Tower. Одними з основних та супутніх факторів, що викликали ці події, були людські помилки, погодні умови та стан злітно-посадкової смуги (ЗПС).

Результати дослідження причин, що сприяли виникненню АП підкреслюють необхідність вивчення системності повторювання певних факторів чи їх набору, а також умов, під час яких вони виникають. Особливої уваги заслуговує взаємозв'язок між окремим погодним явищем або певним набором метеорологічних показників і стану ЗПС та правильності і послідовності дій диспетчера АДВ Tower під час прийняття управлінських рішень в зоні його відповідальності. Складність пошуку та виявлення зазначених даних полягає в швидкоплинності процесів, багатокомпонентності погодних явищ, чисельності метеорологічних характеристик, різноплановості ситуацій, що виникають на ЗПС, тощо.

Важливим моментом у вивченні погодних показників та явищ є пошук й ознайомлення з уже існуючими підходами. Одним із способів дослідження та прогнозу локальних атмосферних процесів, що розвиваються над обмеженою територією, є математичне моделювання, що спирається на використання мезомасштабних метеорологічних моделей. Ці моделі, як правило, включають нестаціонарні тривимірні рівняння гідротермодинаміки і відрізняються різними підходами параметризації атмосферних процесів: потоків коротко- і довгохвильової радіації, утворення конвективних систем, формування прикордонного шару, мікрофізики вологи, розвитку турбулентності атмосфери, тепло- і вологообмін у підстильної поверхні. Комп'ютерна реалізація таких моделей заснована на застосуванні нетривіальних обчислювальних алгоритмів і вимагає використання високопродуктивних обчислювальних ресурсів.

Отже, наявна необхідність покращення показників безпеки польотів висуває потребу вдосконалення професійних характеристик авіадиспетчерів, що є можливим завдяки введенню в дію нових або оновлення існуючих тренажерних систем підготовки з використанням сучасних підходів, де важливим критерієм у виборі напрямків розробок є раціональні фінансові витрати. Оптимальним варіантом для вирішення поставленої задачі є розробка інтелектуальної навчальної системи «Диспетчер Tower», в основу якої закладено концепцію вивчення, підтримки та контролю процесу прийняття рішення при УПР. Вивчення, аналіз і впровадження в дану систему нових прийомів в обробці метеорологічних даних і стану ЗПС сприятиме створенню засобів формування якісно нового рівня підготовки диспетчерів АДВ Tower.

УДК 004.94

О.В. Артеменко, к.т.н.
І.В. Кудряшова
Кіровоградська льотна академія
Національного авіаційного університету

Експериментальне визначення необхідної передпольотної інформації відповідно до виду польоту

Передпольотне інформаційне обслуговування – надзвичайно важлива складова, що забезпечує безпеку та ефективність виконання польотів. На даний момент все передпольотне обслуговування є обов'язком співробітників із аеронавігаційного забезпечення і планування польотів. Саме тому на сьогоднішній день існує проблема надання великого обсягу інформації, що не завжди стосується конкретного польоту, тому актуальною є задача вдосконалення передпольотного інформаційного обслуговування. Це можливо досягти шляхом розробки нових автоматизованих систем та модулів з елементами підтримки прийняття рішень. Завдяки розробці і впровадженню такої автоматизованої системи сучасна система передпольотного інформаційного обслуговування перейде на новий рівень [1].

Головною метою створення автоматизованої системи передпольотного обслуговування (АСПО) є підвищення ефективності, точності, прибутковості обслуговування та скорочення часу на його проведення [2]. У зв'язку з цим система має бути розроблена таким чином, щоб забезпечувати сумісність та однорідність інформації, а також виключити можливість повторів, що підвищить якість кінцевого продукту обслуговування.

До основних задач АСПО відноситься:

1. Збір аеронавігаційних, метеорологічних та картографічних даних.
2. Збір оперативних даних (NOTAM, поправки, доповнення, метеорологічні зведення, повідомлення системи IFPS).
3. Опрацювання завдання на політ, формування блоків інформації (інформація по аеродромах вильоту та призначення, інформація по маршруту та додаткова інформація).
4. Вибір інформації, що стосується певного польоту та надання її користувачеві.

Для того, щоб визначити необхідний мінімум інформації було запропоновано сортувати всю інформацію наступним чином:

1. Розділити інформацію по інформаційним блокам.
2. Вибрати необхідний мінімум інформації згідно виду польоту.

В результаті аналізу документів, що регламентують проведення підготовки до польотів, були виділені 4 види польоту [3]:

I - систематичний регулярний політ по одній трасі;

II - політ після перерви в польотах більше 30 календарних днів;

III - систематичний регулярний політ після закінчення шести місяців (систематичний політ 1 раз в 6 місяців вимагає повторного аналізу інформації);

IV - перший самостійний політ КВС по даній трасі (маршруту, району) або на даному типі ВС.

Для вибору необхідної інформації відповідно до виду польоту було проведено експеримент – експертне опитування, яке дозволило впорядкувати всю інформацію, надану в процесі передпольотної підготовки, для конкретних потреб. Визначення проводилося за інформаційними блоками: по аеродрому вильоту, по аеродрому призначення, по маршруту. Блок додаткової інформації надаватиметься завжди, як необхідні нормативні та планові дані для аналізу аеронавігаційної і метеорологічної обстановки.

Експертне опитування здійснювалося методом анкетування [4,5]. В опитуванні брало участь 30 чоловік за фахом пілоти і працівники РСП та брифінгу авіакомпаній (диспетчер із ЗП). Експертам пропонувалося оцінити важливість інформації, необхідної їм для планування та виконання польотів в такий спосіб: вибрати інформацію, яка потрібна для кожного виду

польоту. Ставилося завдання вибрати тільки найнеобхіднішу інформацію, виключивши ту, яку можна не враховувати в разі дефіциту часу. Таким чином, було проведено сортування інформації, відповідно до виду польотів.

Методом експертних оцінок [6] виявлено узгодженість думок групи експертів за допомогою програмного забезпечення Excel для Windows.

Коефіцієнт варіації по аеродрому вильоту, що характеризує нормальність розподілу думок експертів складає в середньому 18% по усім інформаційним даним. По аеродрому призначення коефіцієнт варіації не перевищує 13%, по маршруту – 9%, додаткова інформація – 27%.

Коефіцієнт конкордації по Кендаллу, який характеризує узгодженість по усім інформаційним даним, для аеропорту вильоту складає – 0,79%, по аеродрому призначення/запасному – 0,63%, по маршруту – 0,59%, додаткова інформація – 0,95%.

Після проведеного експерименту було визначено необхідний і достатній обсяг інформації, необхідний для кожного виду польоту. В умовах дефіциту часу співробітнику із забезпечення польотів немає необхідності шукати, а пілоту переглядати всю наявну інформацію, досить вибрати тільки найнеобхіднішу (цінну). Обрана в ході експерименту інформація повинна вибиратися з усього обсягу даних і надаватися в першу чергу.

Згідно результатів експертного опитування найбільш значимою інформацією по аеродрому вильоту є інформація: тактико-технічні характеристики злітно-посадкової смуги (ТТХ ЗПС), радіотехнічні засоби (РТЗ), METAR, SPECI, SID.

По аеродрому посадки: ТТХ ЗПС, система заходу на посадку, навігаційна система підходу, TAF, SIGMET, AIRMET, STAR.

По маршруту польоту найбільш значимою та затребуваною для екіпажу повітряного судна є інформація: наявність зон (небезпечних, заборонених, обмежених), погода по маршруту, SIGMET, AIRMET, маршрутна карта.

Додаткова інформація, що є найбільш значимою та затребуваною для ЕПС: динамічна інформація (NOTAM, PIB), комерційне завантаження (вага при зльоті та інше), центрівка, заправка паливом.

Таким чином, було виявлено найбільш запитувану та необхідну інформацію, яку необхідно надати ЕПС під час процесу передпольотної підготовки. Саме ці результати дозволять посортувати її в автоматизованій системі передпольотного обслуговування за важливістю, враховуючи виявлені під час експерименту пріоритети та розробити найбільш зручний інтерфейс.

Список літератури

1. Кудряшова І. В. «Аналіз задач передпольотного інформаційного обслуговування».
2. Кудряшова І.В. «Концепція автоматизованої системи передпольотного обслуговування».
3. Порядок прийняття рішення на виліт та приліт повітряних суден цивільної авіації України за правилами польотів за приладами. Наказ Державіаслужби України від 28.04.05 р., №295. – 14 с.
4. Рева О.М. Прийняття рішення шляхом виявлення системи пріоритетів (переваг) авіа спеціаліста / О.М. Рева // (Методичні вказівки з курсу «Основи теорії прийняття рішень»). – Кіровоград: ДЛАУ. 1996. – 18 с.
5. Бешелев С.Д. Математико–статистические методы экспертных оценок / С.Д. Бешелев, Ф.Г. Гурвич – 2-е изд. – М.: Статистика, 1980. – 263 с.
6. Евланов Л.Г. Экспертные оценки в управлении / Евланов Л.Г., Кутузов В.А. – М.: Экономика, 1978. – 133 с.

УДК 044.89; 656.7.022

Л.Н. Джума, к.т.н., доцент,
А.С. Лавриненко
Кировоградская летная академия
Национального авиационного университета

Анализ структуры тренажерной подготовки при подготовке специалистов управления воздушным движением

В соответствии с международными и государственными стандартами и практиками Международной организации гражданской авиации (ИКАО), а также рекомендациями Евроконтроля процесс профессиональной подготовки персонала ОВД состоит из: первоначальной подготовки, подготовки в районном структурном подразделении (РСП) или службе обслуживания воздушного движения (СОВД) предприятия, беспрерывная подготовка и повышение квалификации (Рисунок 1).

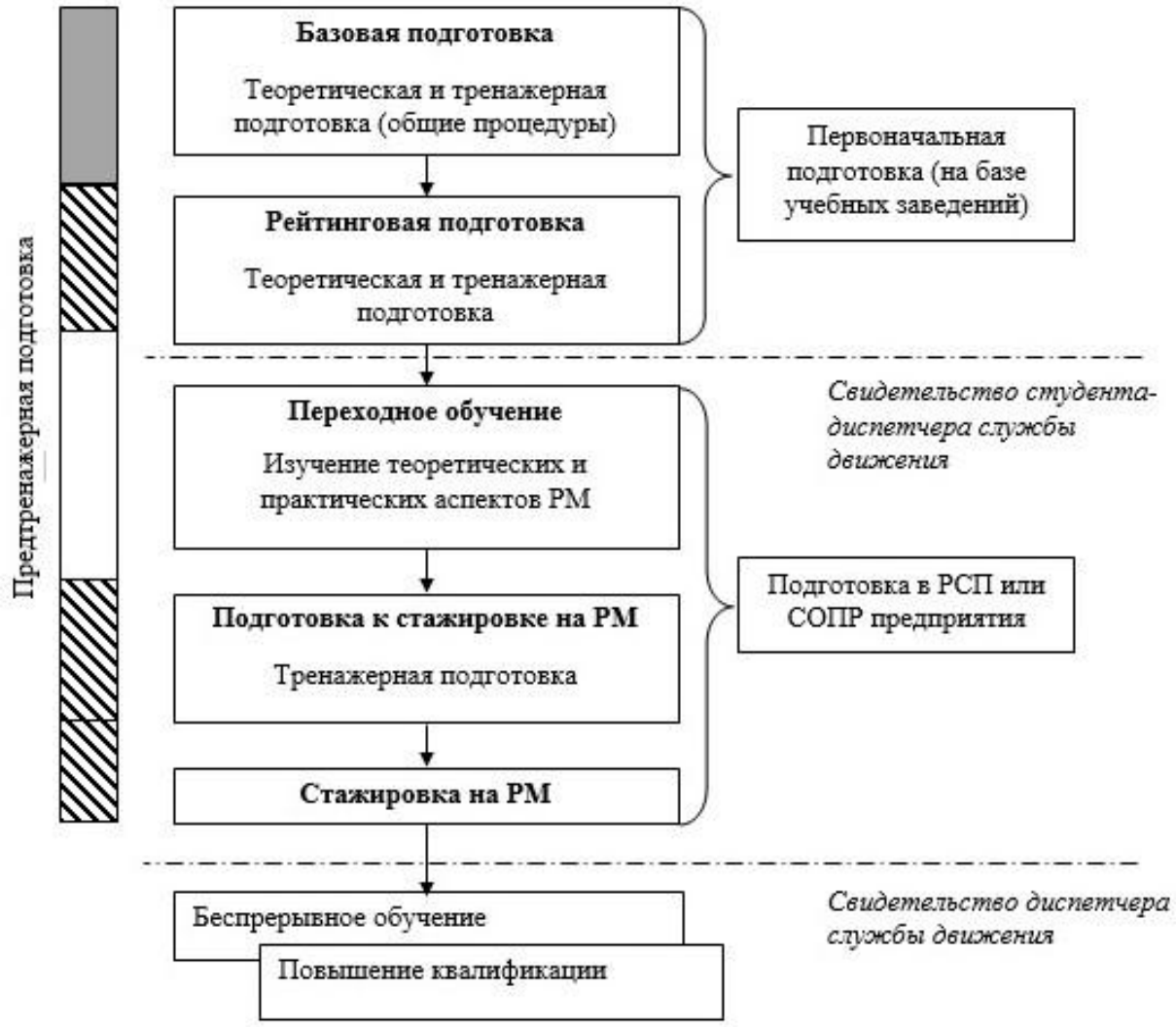


Рис.1 – Структура подготовки диспетчеров управления воздушным движением

Первоначальная подготовка осуществляется последовательно на протяжении двух этапов: этап базовой подготовки и этап рейтинговой подготовки, которые включают теоретическую подготовку и практическую подготовку на диспетчерских тренажерах.

Базовая подготовка проводится в специализированных учебных заведениях по подготовке авиационного персонала. Целью данного обучения является получение общих авиационных знаний, понимания предмета, а также подготовки к этапу рейтинговой подготовки. В результате слушатель должен уметь использовать усвоенный материал в конкретных условиях.

Рейтинговая подготовка проводится с целью подготовки слушателей к этапу подготовки в РСП или СОВД. Данный вид подготовки является специализированной подготовкой диспетчеров УВД, которая предполагает получение знаний и умений, необходимых для выполнения своих операционных обязанностей на конкретном рабочем месте (Ground, Tower, Approach, Control).

Подготовка в РСП или СОВД организовывается на базе тренажерных центров, а также непосредственно на рабочем месте/секторе ОВД и состоит из трех основных этапов:

- Переходное обучение – подготовка направленная на углубленное изучение теоретических и некоторых практических аспектов деятельности определенного органа ОВД, исходя из особенностей данного рабочего места/сектора ОВД, на котором проводится стажировка.
- Подготовка к стажировке на рабочем месте – подготовка, которая предполагает детальную отработку теоретических аспектов переходного обучения и формирование умений и навыков их практического применения посредством тренажерной подготовки.
- Стажировка на рабочем месте – заключительный и наиболее важный этап подготовки, который направлен на закрепление навыков, приобретенных на предыдущем этапе подготовке, и получение стажером достаточного опыта для самостоятельного управления воздушным движением (УВД) на определенном рабочем месте/секторе [1,2].

Возможными методами тренировки (обучения) являются:

- **Lesson:** lesson/demonstration. Показ инструктором примера выполнения специалистом/стажером своих служебных обязанностей, имитированный на тренажере. Существует возможность выяснения специалистом/стажером непонятных вопросов по ходу выполнения инструктором показа.
- **Cases:** case study. Метод, по которому реальные или выдуманные ситуации, или серии ситуаций представлены специалистам/стажерам для их дальнейшего анализа, оценки и поиска возможных решений.
- **Sup. Pract:** supervised practice. Манипуляции оснащением, при которых инструктор сопровождает обучение/тренировку необходимыми комментариями и ответами на вопрос.
- **Interactive:** Interactive training. Обучение с помощью компьютера, которое предусматривает взаимодействие инструктора и специалиста/стажера, анализ ответов последнего и, где это возможно, свободный индивидуальный ритм обучения (самостоятельно установленный темп).
- **Pre-Sim: Pre-Ssmulation** (Предтренажерное обучение). Оно позволяет в ограниченном режиме или в режиме реального времени отработать навыки, необходимые для выполнения рабочих задач диспетчера (возможно, в самостоятельных условиях. Предтренажерное обучение должно осуществляться на этапе базовой подготовки, но для закрепления навыков, исправления ошибок, а также переподготовки - данный метод обучения может быть назначен инструктором на любом из этапов процесса подготовки диспетчера УВД (за исключением переходного обучения.
- **Simel: Simulation** (тренажерное обучение). Обучение /тренировка с помощью моделирования воздушного движения, которое бы реагировало на действия специалиста/стажера, как и реальное воздушное движение. Эта техника обучения. Сопровождается брифингом, дебрифингом и, при необходимости, консультацией.
- **Role: role-play**. Специалисты/стажеры отрабатывают рабочие модели некоторых возможных реальных ситуаций в группе, в которой они взаимодействуют. Для этого их необходимо обеспечить вводными условиями. Распределить роли, выполнение которых приводит к изменению начальных условий, которое, в свою очередь, приводит к изменениям в процессе игры [3].

Тренажерное обучение как таковое состоит из непосредственно тренажерного обучения и предтренажёрного. В международной практике выделяют следующие типы предтренажерного обучения [3]:

- **Skill Acquisition (SA) Получение навыков –** позволяет в ограниченном или в режиме реального масштаба времени отрабатывать навыки, необходимые для выполнения рабочих задач диспетчера (возможно, в самостоятельных условиях, возможно использование модели 2D аеродрома);
- **Part-Training Practice (PTP) Практика выполнения частичных задач –** позволяет в ограниченном или в режиме реального масштаба времени отрабатывать навыки, необходимые для выполнения рабочих задач диспетчера в реальных условиях**.**
- **Guided Skill Acquisition (GSA) Управляемое получение навыков –** приобретение навыков, которые сопровождается интерактивной оценкой, комментариями и управление действиями специалиста/стажера.
- **Guided Part-Training Practice (GPTP) Управляемая практика выполнения частичных задач -** практика выполнения частичных задач сопровождается комментариями, отображением результатов, оценкой действий специалиста/стажера и возможностью обратной связи.

Согласно рекомендациям Евроконтроля, считается необходимым объединять теоретическое и практическое обучение с самого их начала. Процесс обучения/тренировки нужно начинать с приобретения навыков (SA), практики выполнения частичных задач (PTP) и продолжаться тренажерным обучением (Simul), которое позволит оптимизировать эффективность обучения/тренировки.

В связи с возрастанием возможностей тренажерного оснащения дополнительные ресурсы привлекаются лишь в случае необходимости; SA проводится на общем оснащении, простые задачи отбрасываются на тренажере для выполнения частичных задач (PTP). В то время как интеграция задач, стратегия и заключительная оценка знаний и умений проводится на реальном тренажере УВД (SIM).

Учитывая вышесказанное, стоит заметить, что значительную часть, при подготовке или переподготовке диспетчеров УВД занимает именно тренажёрная подготовка. Это обоснованно тем, что наиболее эффективным средством профессиональной подготовки операторов автоматизированных систем управления являются тренажеры, обеспечивающие искусственное воспроизведение условий и факторов, которые имеют место в процессе работы оператора по управлению реальным динамическими объектами [5].

Тренажерные системы, которые используются в данный момент в Украине представляют собой мощные программно-аппаратные комплексы. Данные тренажеры позволяют: реалистично имитировать воздушную обстановку, а также движение в районе аэродрома; отображать различные погодные условия; осуществить выбор инструктором сценария различных ситуаций. Управление тренажерной системой в процессе тренинга осуществляется псевдо-пилотом, а контроль за процессом ведет непосредственно инструктор. При некоторых обстоятельствах инструктор может помимо своих непосредственных обязанностях параллельно выполнять роль псевдо-пилота.

Для предтренажерной подготовки диспетчеров секторов Похода и Районного центра используют процедурный тренажер «Radar Skill» разработанный Евроконтролем. Для подготовки диспетчеров аэродромной диспетчерской вышки в Украине используют тренажер АДВ-РТТ на одно рабочее место диспетчера УВД для отработки отдельных заданий с углом обзора 45°. Данный тренажер установлен в УСЦ Украэроруха и представляет собой усеченную версию комплексного тренажера АДВ-1РМ. Отличительными особенностями является: использование одного монитора ПК для отображения обзора летного поля вместо четырех; отсутствие индикатора локатора обзора летного поля; отсутствие индикатора радиолокационной информации. Программная составляющая осталась без изменений. Процесс обучения/оценивание на тренажере для отработки частичных задач АДВ-РТТ, так же, как и АДВ-1РМ осуществляется псевдо-пилотом или

инструктором. Стоит заметить, что при наличии инструктора мы не можем исключать элемент субъективизма при проведении тренажерной подготовки и оценивании компетентности обучаемого.

Задача разработки интеллектуальной системы обучения «Диспетчер Tower» является актуальной, поскольку системы данного вида позволяют формировать индивидуальный сценарий подготовки обучающегося на основе ошибок, допущенных на предыдущих этапах и осуществлять объективный контроль знаний. Имея такие спецификации, интеллектуальная система может дополнить предтренажерную подготовку программным комплексом, который позволит производить самостоятельное обучение и объективное оценивание.

Как известно, в основу интеллектуальных обучающих систем закладываются эталонная и текущая модели субъекта обучения, которые тесно взаимодействуют в процессе работы. Эталонная модель – это, по сути, то состояние, к которому должен стремиться субъект обучения. Текущая модель динамична, она должна содержать такую информацию об обучаемом, как:

- текущий уровень его знаний, умений и навыков,
- способность к обучению,
- способность выполнения заданий (умеет ли он использовать полученную информацию).

Текущая модель изменяется в процессе прохождения обучения в ходе работы с системой. На данный момент нами ведется работа над созданием эталонной модели субъекта обучения и механизмом ее взаимодействия с текущей моделью субъекта обучения.

Список литературы

1. Професія – авіадиспетчер. Відділ управління людськими ресурсами [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.controller.uksatse.ua.

2. Положення про професійну підготовку персоналу організації повітряного руху в державному підприємстві обслуговування повітряного руху України. Редакція 1.0 от 22.07.2009// Навчально-сертифікаційний центр Державного підприємства обслуговування повітряного руху Укріїни. – Бориспіль – 2009.

3. Specification on Training Methods and Tools// Eurocontrol. Edition: 1.0, - 21.12.2000.

4. Шукшунов В. Е., Бакулов Ю. А., Григоренко В. Н. Тренажерные системы. – М.: Машиностроение, 1981. – 256 с.

УДК 37.013.2

С.В. Королев,
Л.А. Максимова
Кировоградская летная академия
Национального авиационного университета

Применение метода моделей сложных процессов в системах обучения

При изучении сложных и многогранных явлений природы и деятельности человека во всех ее проявлениях общепринятым подходом является метод последовательных приближений. Одним из вариантов метода последовательных приближений является метод создания различных моделей, которые учитывают важные и не учитывают второстепенные характеристики изучаемых явлений. Модели можно постепенно усложнять с целью более точного описания изучаемых явлений и процессов. Безусловно, деление параметров на важные и второстепенные в какой-то мере процесс субъективный, и не всегда такое деление можно признать удачным.

Приведем ряд примеров подобных моделей. При изучении дисциплины «Теоретическая механика» широко применяется модель «Материальная точка». Под материальной точкой понимается материальное тело с ненулевыми размерами, но которые вместе с тем являются величинами бесконечно малыми по сравнению с геометрическими размерами, характеризующими геометрию изучаемой задачи. Скажем, самолет, совершающий трансокеанский перелет, вполне может считаться материальной точкой по сравнению с размерами океана. Тот же самолет, в другой задаче, в которой будет изучаться закон распределения масс на борту самолета и его центровка, рассматриваться как материальная точка уже не может. Если же будет поставлена задача изучения какого-то крепежного узла в самолете, то уже сам самолет можно рассматривать как бесконечно большой объект по сравнению с размерами узла.

Широко применяется как в курсе дисциплины «Теоретическая механика», так и в других дисциплинах модель «Абсолютно твердое тело», под которым понимается такое деформируемое материальное тело, деформацией которого в рассматриваемой задаче можно пренебречь. Если же деформации тела необходимо учитывать, даже если они и небольшие по величине, то эта модель неприменима; и решением таких задач занимаются при изучении курса «Сопротивление материалов».

В молекулярной физике широко применяется модель «идеального газа», с помощью которой удалось объяснить многие газовые законы. В тех же случаях, когда модель «идеального газа» не срабатывает должным образом, ее меняют на модель газа Ван-дер-Ваальса. Известны многочисленные случаи, когда модель газа Ван-дер-Ваальса не описывает корректным образом наблюдаемые факты и ей на смену приходят другие модели, более сложные.

Из этого небольшого перечня моделей видно, тем не менее, что у каждой модели всегда существуют границы ее применимости, поскольку любая модель всегда отбрасывает какую-то часть характеристик реального сложного процесса и тем самым упрощает исходную задачу.

Определить заранее, до опыта, какие параметры задачи или явления необходимо учесть, а какие можно не учитывать, очень трудно. Здесь многое зависит от опыта предшествующей работы, интуиции и удачи.

В качестве подтверждения этого тезиса можно привести пример модели мира из астрономии – геоцентрическая система мироздания, согласно которой планета Земля находится в центре Вселенной, а все остальные планеты и Солнце вращаются вокруг Земли. С этой моделью Солнечной системы была согласна вся мировая цивилизация на протяжении около 2000 лет. Множество наблюдаемых фактов в течение веков подтверждали правильность этой модели. Однако, были и такие факты, которые противоречили

геоцентрической модели. Поэтому ее усложняли: например, были придуманы некоторые «первые окружности», по которым вращались сами планеты, и «вторые окружности», по которым вращались центры «первых окружностей». В течение веков накопились факты, которыми сначала пренебрегали, но накопление все новых и новых нестыковок в итоге привело к отказу от геоцентрической модели.

Таким образом, можно утверждать, что любая модель является очередным шагом к объяснению сложной реальной картины мироздания, что она отражает ряд главных закономерностей исследуемой задачи, но всегда что-то не учитывает.

Если далее обратиться к работе такого очень сложного объекта природы как мозг человека, то совершенно очевидно, что процессы, происходящие в мозге, значительно сложнее процессов, происходящих в Солнечной системе. Процессы в головном мозге настолько сложные, что до сих пор существуют явления, не имеющие правильного логического объяснения.

Над повышением эффективности процесса обучения в средней и высшей школе работают специалисты уже порядка сотен лет, написано огромное количество учебников и статей по этим вопросам. Но, как показывает практика работы в средней школе и высшей школе, эффективность процессов обучения не только не растет (хотя бы медленно), но, к сожалению, иногда ощутимо падает. Маловероятно, что существует простой и однозначный ответ на вопрос, в чем причина этого спада. Можно утверждать, что тут имеет место целый комплекс причин, которые сложным образом связаны между собой. Безусловно, для решения комплексной проблемы необходим комплексный подход и помощь со стороны смежных наук.

Любому человеку, даже далекому от науки, видны те громадные успехи, которые достигнуты в последние годы в области информатики и компьютерных технологий. Наше время обоснованно называют «эрой информатики», как до этого называли «эрой атома» и «эрой космоса».

Поэтому представляется вполне логичным подход, позволяющий использовать результаты из теории передачи информации для применения их в педагогике.

Бросается в глаза почти полная аналогия между процессами передачи информации в системах связи между компьютерами и другими устройствами и процессами, имеющими место при обучении студентов, которые тоже характеризуются передачей информации от преподавателя к студенту. Это является развитием идей одного из основателей информатики и кибернетики Клода Шеннона, который широко известен своими работами по математической теории связи.

Главное в этой модельной задаче – массив студентов. Но, как показывает практика, именно это – самое слабое звено в цепочке передачи и запоминания полезной информации. Поэтому очень остро стоит вопрос повышения надежности этого звена.

Давно существующая и многократно проверенная дисциплина «Теория надежности» рекомендует в подобном случае многократное дублирование работы слабого звена (двукратное, трехкратное дублирование и так далее). Если в случае компьютерных сетей важная информация записывается на двух или на трех разных жестких дисках разных компьютеров, находящихся в разных местах, либо передается несколько раз по разным каналам передачи, то в случае реального студента напрямую такой подход применить нельзя. Надо более полно использовать ресурсы самого студента и ставить его в такое положение, когда он будет сам себя интеллектуально развивать.

Согласно теории Зигмунда Фрейда о существовании сознательного и бессознательного начал в психике человека можно по аналогии с этим сопоставить другую пару понятий - оперативную и постоянную память в компьютере.

Задача педагога в конечном итоге видится в том, чтобы достичь состояния, когда 99% информации, полученной от преподавателя, должны оказаться в массиве долговременной памяти подсознания студента. С учетом требований теории надежности необходимо развивать систему долгосрочной памяти студента, образно говоря, увеличивать

информационную емкость внутреннего «массива жестких дисков» и перезаписывать полезную информацию в разных частях массива, в разное время. Для этого необходимо интенсивно задействовать разные каналы ввода полезной информации в область сознания и подсознания обучаемых лиц.

Список литературы

1. Шеннон К. Работы по теории информации и кибернетике. – М.: ИЛ, 1963. – 830 с.
2. Бриллюэн Л. Наука и теория информации / пер. с англ. А.А. Харкевич. – М.: Гос. изд – во физико–математ. литературы, 1960. - 392 с.
3. Эшби У. Росс. Введение в кибернетику / Пер. с англ. Д.Г. Лихути. Под ред. В.А. Успенского. С предисл. А.Н. Колмогорова. М., Иностр. лит., 1959. 430 с.

УДК 351.814.33

А.Н. Невиницин, к. т.н., доцент
И.В. Шеремет
Кировоградская лётная академия
Национального авиационного университета

Оценка эффективности работы человека-оператора на основе анализа его физиологических параметров

Эффективность человека-оператора во многом зависит от степени его когнитивной нагрузки. Когнитивная нагрузка характеризуется отношением требований заданий к ресурсам по обработке информации человека, которые ограничены. Когнитивная нагрузка не может быть измерена прямо, для этого используются измерения косвенных показателей, в частности, физиологических параметров.

Кардиопараметры. Измерение частоты пульса является одним из самых часто измеряемых параметров в подобных исследованиях. Учащение сердечного ритма является практически мгновенной реакцией организма на факторы угрозы, тревоги или внезапности. Благодаря широкому применению данного метода возможно сравнивать параметры представителей разных отраслей Авиационно-транспортной системы, разных возрастных групп. Данные электрокардиограммы предоставляют более подробное представление о кардиопараметрах человека-оператора. Однако проведение подобных исследований требует размещение электродов на грудной клетке и запястьях испытуемого, что, в свою очередь, отразиться на эффективности его работы. К тому же это требует специально обученный персонал для проведения измерений и анализа полученных данных.

Электрическая активность кожи или кожно-гальваническая реакция используется для измерений непроизвольных реакций нервной системы, что дает возможность увидеть степень вовлеченности человека в деятельность. Данный метод широко используется в полиграфии. Электрическое сопротивление кожи, в частности на кончиках пальцев и ладонях, уменьшается, когда человек возбужден или взбудоражен чем-либо. Для проведения измерений средний и указательный пальцы испытуемого покрываются токопроводящим гелем, после чего к ним подсоединяют электроды, измеряющие данный параметр. Время между событием и пиком электрической активности кожи составляет от одной до пяти секунд. Для возвращения к нормальному уровню необходимо от десяти до тридцати секунд, что препятствует четкому отображению реакции человека при наличии нескольких раздражителей, следующих один за другим.

В роли индикатора чрезмерной когнитивной нагрузки может выступать также повышенный уровень фосфолипидов в плазме крови, или количество гормона адреналина, но данные измерения трудозатратны и не могут быть использованы для мониторинга деятельности человека-оператора в режиме реального времени.

Окулографические методы, основанные на отслеживании движений глаз, дают информацию не только о уровне стресса и степени усталости (измерение динамики расширения-сужения зрачка, скорость движений глаз) но и предоставляют возможность распознавать поисковые стратегии оператора, наблюдать за уровнем его чувствительности к изменениям. Окулография позволяет проводить измерения в режиме реального времени, а также имеет возможность сохранять данные для дальнейшей обработки.

Таким образом, на сегодняшний день существует широкий спектр методов измерений физиологических параметров для оценки деятельности человека-оператора. Полученные данные могут быть использованы при планировании рабочей нагрузки, продолжительности работы, организации рабочего процесса человека-оператора, а мониторинг в режиме реального времени делает возможным сигнализацию снижения эффективности его работы.

Список литературы

1. https://ntrs.nasa.gov/archive/nasa/casi.ntrs.nasa.gov/20100012851.pdf
2. https://www.ll.mit.edu/mission/aviation/publications/publication-files/ms-papers/Lokhande_2012_HFES_MS-69200_WW-26438.pdf

П.В. Колоколов, к.т.н.
А.Н. Васильев
Кировоградская лётная академия
Национального авиационного университета

Применение интерактивных и информационных технологий в преподавании курса электротехники

Электротехнику и электронику с полным основанием относят к фундаментальным общепрофессиональным дисциплинам высшего профессионального образования. Изучение электротехники и электроники в соответствии с государственными образовательными стандартами предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

В условиях значительного сокращения числа учебных часов, выделенных на изучение электротехнических дисциплин, особые требования предъявляются к совершенствованию учебно-методического обеспечения образовательного процесса, использованию новых информационных технологий, применению новых методов обучения и контроля знаний студентов.

Ориентация на новые цели образования – компетенции – требует не только изменения содержания изучаемых предметов, но и методов и форм организации образовательного процесса, активизацию деятельности обучающихся в ходе занятия, приближения изучаемых тем к реальной жизни и поисков путей решения возникающих проблем.

Идет внедрение новой концепции обучения, помещающей студента в центр образовательного процесса, превращающего его из пассивного слушателя в самого активного в этом процессе. Этому способствует и уровень современной компьютерной техники и программного обеспечения. Каждый из студентов имеет свой личный индивидуальный подход к целям обучения по каждому из изучаемых предметов (предыдущие знания, предыдущий опыт, предпочтения, хобби, интересы, мотивация).

Уровень развития информационных технологий, современные концепции образования, необходимость развития у студентов умения непрерывного самообразования на всем протяжении жизни для адаптации к современным условиям заставляет пересмотреть и сами технологии, применяемые в образовательном процессе.

Степень усвояемости материала можно значительно увеличить, если внимание студентов будет сосредоточено на том, что объясняет преподаватель, а не на том, как скорее и точнее отобразить его слова в своих записях. По каждой лекции студентам выдается файл, содержащий:

1. Список вопросов, которые будут изложены на лекции и те вопросы, которые выносятся на самостоятельное изучение по данной теме.
2. Слайды лекции.
3. Тестовые задания по изучаемым в данной лекции темам с вариантами ответов.

Лекции демонстрируются с помощью проектора в режиме слайд-шоу. Таким образом, решается задача освобождения студентов от большей части записей. Распечатав слайд, студент непосредственно на нем подписывает необходимые с его точки зрения моменты лекции.

При проведении практических и лабораторных занятий по дисциплине «Основы электротехники и электроники» на кафедре Авиационного оборудования широко используются активные и интерактивные формы проведения занятий в виде:

а) Групповая работа как интерактивная технология нестандартных задач применяется на всех лабораторных работах и на практических занятиях. Групповая работа включает в себя подготовку к проведению экспериментов, проведение эксперимента – сборку электрических схем, измерение электрических величин, оценка полученных результатов.

При решении задач на практических занятиях групповая работа сводится к выбору метода расчёта электрической цепи, групповому проведению вычислений и сравнению результатов, анализу сделанных ошибок;

б) Технология развития критического мышления позволяет сформировать общеучебные компетенции:

• умение работать в группе;

• умение графически и логически верно оформлять отчёты по проведенным лабораторным работам и выполненным расчётно-графическим работам;

• умение распределить информацию по степени новизны и значимости;

• умение обобщить полученные знания и сформулировать выводы по итогам проведенных расчётов;

• способствует выработке студентом собственной технологии учебной деятельности;

в) Мастер-класс – это комплексная интерактивная технология, позволяющая продемонстрировать конкретные приемы профессиональной деятельности. Используется при проведении лабораторных работ в виртуальной лаборатории NI Multisim 14 группы «Electronic Workbench» [1]. Студентам демонстрируются навыки работы в программе и способы виртуальной сборки схем.

г) Технологии анализа ситуаций для активного обучения позволяют студентам соединить теорию и практику, представить примеры, принимаемых решений и их последствий. Студенты при проведении лабораторных работ осуществляют «игровое проектирование», анализируют последствия изменений конфигурации электрических цепей, возникновения аварийных режимов в трёхфазных цепях.

д) «Мозговой штурм», (метод «дельфи») – это метод, при котором принимается любой ответ учащихся на заданный вопрос. Важно не давать оценку высказываемым точкам зрения сразу, а принимать все и записывать мнение каждого на доске или листе бумаги. Участники должны знать, что от них не требуется обоснований или объяснений ответов.

«Мозговой штурм» применяется, когда нужно выяснить информированность участников по определенному вопросу. Можно применять эту форму работы для получения обратной связи.

«Мозговой штурм» является эффективным методом при необходимости:

– обсуждения спорных вопросов;

– стимулирования неуверенных обучаемых для принятия участия в обсуждении;

– сбора большого количества идей в течение короткого периода времени;

– выяснения информированности или подготовленности аудитории.

В настоящее время успешное освоение дисциплин профессионального цикла возможно не только за счет базовых знаний, но и за счет действий студентов, направленных на самостоятельное освоение знаний. Ни компьютер, ни информационные технологии сами по себе не способны сформировать интеллектуальные и этические качества выпускника вуза, они являются лишь вспомогательными средствами решения мировоззренческих задач.

Литература

1. Хернитер Марк Е. Электронное моделирование в Multisim. – М: ДМК Пресс, 2010. - 488с.

УДК656.7.022

А.С. Паленный, к.т.н.
Е.В. Сирота,
Е.А. Калиниченко
Кировоградская летная академия
Национального авиационного университета

Принципы построения современных тренажеров для подготовки операторов сложных систем управления

Управление динамическими объектами с применением автоматизированных систем управления (АСУ) определяет необходимость подготовки операторов сложных систем управления (далее – операторов)высокой квалификации, обладающихспецифическими навыками,для обеспечения высокой эффективностиих взаимодействия с АСУ в процессе реализации функции управления.Автоматизация управления динамическими объектами существенно расширяет возможности оператора по своевременному решению задач управления, при этом сам оператор становится наименее надежным звеном. Исследования показывают, что более 50%ошибок операторов и предпосылок к нештатным ситуациям, классифицируются как неграмотная эксплуатация и совершаются из-за недостаточных знаний сущности процессов, происходящих во время работы системы, или недостаточного понимания последствий, вызываемых некорректными действиями оператора (Шукшунов В. Е., Медведев В. П.).Все это делает актуальным совершенствование методических и технических средств подготовки операторов.

Наиболее эффективным методом профессиональной подготовки операторов признана тренажерная подготовка как неотъемлемая часть процесса формирования у операторов необходимых умений и навыков. Она позволяет достаточно полно моделировать деятельность оператора и тем самым формировать профессиональные компетенции, профессионально важные качества и мышление обучающегося. Тренажеры играютважнейшуюроль при отработке деятельности операторов в критических и аварийных ситуациях, так как моделировать и отрабатывать такие ситуации на реальных рабочих местах является невозможным. В зависимости от назначения на тренажеры могут возлагаться различные задачи: профессиональный отбор; первоначальное обучение операторов, их переквалификация и тренинг по поддержанию навыков управления; исследованиеэксплуатируемого оборудования и АСУ, отработка методов управления динамическими объектами, методик и программ обучения операторов.Исходя из этого, при проектировании тренажеров для подготовки операторов по управлению динамическими объектами (ДО)должны быть реализованы такие основные составляющие их деятельности, как условия работы операторов, внешняя среда функционирования ДО, обучение, контроль и оценка действий операторов.Рациональное построение тренажеров и тренажерно-моделирующих комплексов требует применения специальных технологий, обеспечивающих информационное, аппаратное и программное сопряжение тренажерных средств, экономически рентабельное использование ресурсов, возможность постоянной модернизации тренажерного оборудования и расширение его состава на модульной основе.

С учетом наиболее существенных задач, которые должны быть реализованы на тренажере, его можно представить как систему, состоящую из оператора АСУ, автоматизированного рабочего места (АРМ)оператора, моделирующего устройства (МУ), аппаратуры контроля и оценки действий обучаемых и инструктора, а также связей между ними. Основным элементом этой структуры является АРМ АСУ, на котором воссоздаются условия имитируемого процесса. АРМ АСУ представляет собой макет рабочей зоны реального объекта или сам реальный объект, на котором устанавливаются все необходимые органы управления, средства отображения и средства связи, которыми пользуется оператор при управлении объектом в реальных условиях.На основе программно реализуемой модели

объекта и его систем рассчитываются параметры, которые необходимы для имитации условий протекания реального процесса, которые выводятся на средства отображения АРМ АСУ. Управляющие воздействия оператора являются входными параметрами моделей.

Тренажер должен обеспечивать широкий диапазон воспроизводимых в тренировочных упражнениях условий и ситуаций, гибкую адаптацию на выполнение различных задач. В настоящее время при проектировании современных тренажеров все большевниманияуделяется процессу обучения операторов, при этом основные усилия сосредоточены на совершенствовании системы управления качеством их профессиональной подготовки, в частности, на внедренииавтоматического контроля операторской деятельности и реализации обратной связи. Под контролем операторской деятельности подразумевается, во-первых, оценка действий операторов относительно требований к выполняемым заданиям, во-вторых, обеспечение выявления причин неправильных действий операторов, в-третьих, определение степени их профессиональной готовности, а также момента их готовности к переходу от одной тренировочной задачи к другой. Чем глубже осуществляется на тренажере анализ результатов действий операторов и чем более осмыслено выполняются ими поставленные задачи, тем успешнее развиваются их способности грамотно выполнять функциональные обязанности. Эта задача эффективно решается путем оптимизации процесса обучения на основе количественного анализа функционирования системы тренажер-оператор и параметров, фиксируемых в процессе проведения тренировок. Для этого в тренажерах и тренажерно-моделирующих комплексах, как правило, предусматривается возможность сохранениями накопления результатов такого анализа с целью отражения существующих взаимосвязей между различными показателями функционирования, качеством выполнения задач и результатами обучения (Чернов В.А., Яковлев Е.В., Мартынов К.А.). Таким образом, в состав современных тренажеров активно внедряются автоматизированные системыконтроля операторской деятельности. Однако по мере формирования и развития необходимых навыков операторов тренажерные средства должны обеспечивать модификацию условий выполнения тренировочных упражнений. Параметры условий и ситуаций должны варьироваться в наиболее вероятном диапазоне, как в целях оптимизации объема информации, предъявляемого оператору на различных этапах подготовки, так и с целью формирования адаптивных способностей к действиям в динамично меняющихся условиях обстановки, которые такнеобходимына производстве.После определения уровня подготовки и формирования стратегии обучения происходит процесс ситуационного адаптивного формирования среды обучения оператора в процессе тренажной подготовки путем его интеллектуализации, например, с использованием нечетких искусственных нейронных сетей.Такой тренажер должен позволять изменять ситуации, вводить новые или дополнительные условия, усложняющие управление объектом или создающие помехи, а также формировать упражнения дозированно-прогрессирующей сложности. При этом навыки должны ранжироваться по значимости; характер задач, выполняемых в процессе тренировки, должен быть индивидуализирован с учетом функциональных обязанностей и возможностей оператора.

Адаптивный метод обучения может эффективно применятсяпри проведении тестирования и выполнении различных учебных задач на тренажере. При этом система контроля операторской деятельности должна быть способнаобъективно оценивать индивидуальные знания и навыки обучающегося, что поможет быстро идентифицировать места, в которых пробелы в знаниях только начинает возникать и скорректировать процесс обучения для их своевременного устранения. Однако из-за невозможности фиксирования всей информации о результатах деятельности операторов, применение данного метода для их обучения имеет свои ограничения. К тому же сложна в разработке сама модель адаптивного обучения, которая бы позволила реализовать эффективный механизм обратной связи за счет разработки индивидуально-адаптированных стратегий обучений и критериев их применения. Однако без решения этой комплексной задачи невозможно полноценно осуществить индивидуальный подход к обучению операторов сложных систем управления.

УДК 656.7.260

Є.С. Сагун
Кіровоградська льотна академія
Національного авіаційного університету

Про актуальність технологій та методів професійної підготовки операторів складних систем у методах завантаження авіаційного транспорту

У сучасному розумінні система-це певна сукупність взаємопов'язаних и взаємодіючих елементів, що характеризуються цілісністю, емерджентністю та стійкістю[6].

Складна система - це, поняття, що широко використовується в сучасній науковій літературі і вказує на специфічні особливості об'єктів дослідження практично в усіх розділах природничих та гуманітарних наук. Саме ця всеохопленість терміну пояснює відсутність єдиного загально визначення складної системи [5].

Розглянемо систему організації завантаження авіаційного транспорту. Цю систему можна охарактеризувати по-різному. Наприклад, якщо подати систему як сукупність елементів з їх взаємозв'язками, то авіаційний транспорт можна вважати складною системою.

Авіаційний транспорт – одна з найважливіших галузей національної економіки, ефективне функціонування якої є необхідною умовою стабілізації, структурних перетворень, розвитку та провадження зовнішньоекономічної діяльності, задоволення потреби населення і суспільного виробництва в перевезеннях. Зі збільшенням обсягів авіаційних перевезень все більше уваги приділяється дослідженню роботи аеропортів та підвищенню ефективності використання повітряного транспорту.

У схваленій розпорядженням Уряду України № 506-р від 5 березня 2008 р. Концепції Державної цільової програми розвитку аеропортів на період до 2020 року приведення інфраструктури авіаційного транспорту у відповідність до міжнародних вимог, підвищення ефективності та якості роботи авіаційної транспортної системи визнано основною складовою стратегії нашої держави, спрямованої на забезпечення конкурентоспроможності України на світовому ринку. При цьому особлива увага приділяється авіаційним вантажним перевезенням, попит на які щорічно зростає у зв'язку з їх очевидними перевагами: великою швидкістю перевезення; широкою географією доставок; високою надійністю та безпекою доставки вантажів; постійним контролем за переміщенням вантажу. А однією з необхідних умов реалізації поставлених завдань у галузі вантажних перевезень повітряним транспортом є підвищення ефективності роботи вантажного комплексу. Велике значення в забезпеченні раціональної роботи вантажного комплексу аеропорту має ефективне функціонування завантажувально-розвантажувальних систем, що визначається оптимальною кількістю засобів механізації, зокрема тих, що працюють на ділянці «вантажний склад – повітряне судно».

Наступним, не менш важливим елементом системи є методи завантаження авіаційного транспорту (повітряного судна), та опосередковано інші види транспорту. Ці елементи є частиною відносно статичної складності, якою є складна система. З'єднувальними є також елементи авіаційного персоналу, його сертифікація та фактична здатність виконувати свої обов'язки, регламент обслуговування ПС, слоти аеропортів та ін. Перераховані елементи є частинами динамічної складності, яка властива нашій досліджуваній системі. Взаємодія статичної та динамічної складності створює структурну складність,та надає у результаті синергії, нашій системі нових властивостей.

Звідси випливає, що докладне вивчення завантажувально-розвантажувальних процесів, що протікають у вантажних комплексах аеропортів на ділянках «вантажний склад – повітряне судно», та розробка методів оптимального розподілу засобів механізації, задіяних у цих процесах, з одночасним урахуванням інтенсивності вантажопотоків, їх категорійності й тривалості технологічних операцій з обробки різних категорій вантажів, є вельми актуальною та невирішеною проблемою [4].

Якщо систему завантаження авіаційного транспорту розглянути з іншого боку, тобто як сукупність технологічного процесу обслуговування техніки і вантажів в авіації, то ця система також може вважатися складною.

Обслуговування в сфері технологічних процесів є виявлення закономірностей функціонування з метою визначення й використання на практиці найбільш ефективних і економічних процесів, що потребують найменших витрат часу й матеріальних ресурсів. Урезультатіздійсненнятехнологічнихпроцесівобслуговуванняпасажирів, їхнього багажу, обробки вантажів та пошти формується продукт – «авіаперевезення» або «авіапослуга». Підвищення ефективності технологічних процесів – важлива умова розвитку авіаційних перевезень, яка гарантує конкурентоспроможність АТС країни чи регіону.

Технологія авіаперевезень постійно оновлюється й змінюється в міру розвитку техніки і інформаційних технологій (ІТ). Сьогодні є великий вибір техніки для механізації і автоматизації технологічних процесів в аеропортах. Тому при прийнятті рішень, щодо шляхів підвищення ефективності обслуговування авіапасажирів та обробки багажу, вантажів та пошти (БВП) важливим є наявність добре структурованої класифікації даних засобів. Приклади ґрунтовної класифікації засобів механізації та автоматизації, їх структурований опис, розв'язання завдань оптимального оснащення аеропортів можна знайти в наукових роботах Л. В. Горецького, Н. Ашфорда, В. І. Блохіна, В. Є. Канарчука та ін. [1, 2, 3]. Але згадані роботи були виконані здебільшого в 1970–1990-х роках, тому не дають повної інформації для вивчення властивостей, факторів і ефективності технології обслуговування авіапасажирів та визначення ступеню вирішення проблеми автоматизації та інформатизації процесів обслуговування на авіапідприємствах.

Таким чином, розглянувши різні поняття складності систем у методах завантаження авіаційного транспорту, можна організувати підготовку операторів цих систем найбільш якісно і ефективно.

Список літератури

1. Гаджиев Б. Р. Статическая устойчивость ассортативных и дисассортативных сетей/ Б. Р. Гаджиев, Т. Б. Прогулова, Д. П. Щетинина // Математика, компьютер, образование: сб. науч. трудов. – Вып. 14. – Т. 2: под ред. Г. Ю. Резниченко. – М., Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика». 2007. – С. 22–29.

2. Канарчук В. Е. Механизация технологических процессов в аэропортах : учеб.для вузов / В. Е. Канарчук, А. Д. Чигринец. – М.: Транспорт, 1986. – 255 с. 72. Канарчук В. Е. Средства обслуживания авиаперевозок [Текст] / В. Е. Канарчук, А. Д. Чигринец, В. Н. Ленчевский. – К.: Техника, 1987. – 136 с.

3. Русинов И. Я. Организация воздушных перевозок: учеб.пособие/ под общ. ред. И. Я. Русинова / И. Я. Русинов, Л. А. Цеханович, В. А. Подшипков. – М.: Транспорт, 1976. – 184 с.

4. Гирич Вікторія Юріївна / Методи оптимального розроділу засобів механізації у підсистемі «вантажний склад – повітряне судно» / автореферат. дисертації; Нац. авіац. ун-т. - К., 2011. - 20 с.

5. Neil, F. Johnson (2007). Two's Company, Three is Complexity. A simple guide to the Science of all Sciences. Oxford: Oneword Publications. с. 236.

6. Теорія організації; Навчальні матеріали онлайн. [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://pidruchniki.com/17190512/menedzhment/organizatsiya_sistema – Останній доступ: 2017.

УДК 504.064.3:629.7.03

Т.А. Семитковская, к.т.н., доцент
И.И. Рыхлицкий
Кировоградская летная академи
Национального авиационного университетая

Анализ возможности проведения исследований снижения эмиссии выхлопных газов

Проблема образования вредных выбросов при горении ископаемых топлив была, есть и будет одной из важнейших задач в будущем. Стремление к техническому прогрессу безусловно ведет к опасному загрязнению вредными веществами атмосферного воздуха. Поэтому, для объяснения ряда процессов стационарного горения, а также переходных процессов воспламенения и погасания необходимо проведение исследований, связанных с тепловыделением за счет химических реакций.

Часто тепловыделение описывается при помощи термодинамики, что предполагает бесконечно быстрые химические реакции. Безусловно, для понимания (а значит и для возможности управления) процессов горения необходимо использование теории скоростей химических реакций, экспериментальные методы определения констант химических реакций, а также исследования в области теории турбулентности и проблем, связанных со сложной конфигурацией процесса горения. Эти проблемы важны для построения концепции грамотной методики управления и контроля образования вредных выбросов при горении.

Эмиссия вредних веществ для двигателя данной мощности снижается с повышением его экономичности, то есть с уменьшением расхода топлива на создание единицы мощности. В то же время, использование возможности подконтрольной эксплуатации объектов (например, двигатель ROTAX–912, учебных самолетов академии), где происходят интересуемые процессы, достаточно соблазнительно.

Известно, что индексы CO и CnHm тем больше, чем ниже температура и давление в камере сгорания. Они максимальны при рулении самолёта в аэропорту, при взлёте достигают минимума и остаются близкими к минимуму во всех полётных фазах. Для NOx закономерность обратная — индекс максимален при взлёте. Снижение эмиссии CO, CnHm и сажи обеспечивается улучшением распыливания и распределения топлива в камере и ускорением перемешивания его с воздухом. Уменьшение индекса NOx достигается дополнительными мерами, например, сжиганием топлива в два этапа для выравнивания распределения температуры по длине камеры и устранения зон с наиболее высокой температурой. Однако, это требует серьезного подхода со стороны законодательной базы, поскольку речь идет об области исследований «живых» авиационных двигателей используемых в производственных процессах. Обоснование подобного подхода продиктовано абсолютной невозможностью проведения экспериментальных исследований по финансовым соображениям (к сожалению в обозримом будущем).

Поэтому, первым этапом необходимо определить информационные возможности использования параметров работы двигателей при технической эксплуатации и их обслуживании.

Результаты подобных соображений могут лечь в основу моделирования сложных процессов с последующим сопоставлением получаемых результатов и прогнозов.

Таким образом, анализ возможности проведения исследований эмиссии выхлопных газов и сверхнормативного загрязнения воздушной среды показывает необходимость обоснования комплексной программы экспериментально-расчетного прогнозирования и последующего эффективного применения организационно-технических мероприятий по минимизации негативных последствий эксплуатации авиационных двигателей.

УДК 159.91:612.821

В. Булава
Кіровоградська льотна академія
Національного авіаційного університету

Негативний фактор психофізіології в безпеці польотів

Повітряне середовище, навіть сьогодні, коли авіаційна техніка сягнула небувалого технічного рівня, вимогливе до пілотів, їх майстерності та досвіду. Воно не вибачає навіть дрібних помилок.

Вплив пілотажних перевантажень, раптове погіршення погодних умов та видимості в умовах виконання польоту, турбулентність та навіть порушення режиму праці й відпочинку можуть викликати у цілком здорових пілотів порушення сенсорної сфери та сфери сприйняття, що є небезпечними передумовами для виконання польоту. Найбільш небезпечною формою цих порушень, є втрата просторової орієнтації в польоті.

Науковці постійно вивчають людський чинник в авіації, намагаючись знайти шляхи забезпечення якості підготовки авіафахівців до виконання професійних дій з високою вірогідністю безпеки польоту. Так, Б. С. Алякринський [1] вивчав причини аварійних ситуацій в польоті через аналіз механізмів просторової орієнтації. Г. Т. Береговий, Н. Д. Завалова, Б. Ф. Ломов, В. А. Пономаренко [2] проводили експериментально-психологічні досліди в авіації та космонавтиці. А. А. Ворона, І. М. Жданько [3] свою наукову студію присвятили підвищенню надійності просторової орієнтації льотного складу через застосування психолого-педагогічних методів. Проте, залишається актуальним питання психофізіологічної підготовки авіаційних фахівців у контексті впливу на них негативних чинників професійної діяльності.

Метою дослідження є вивчення негативних чинників професійної діяльності авіафахівця, зокрема порушення просторового орієнтування та вплив останнього на організм пілота під час польоту.

Відповідно до світової статистики, в період з 2002 по 2016 р однією з причин втрати управління літаком (LOC- (LOC-I Loss of Control-In Flight) стало порушення просторового орієнтування, що призвело до 12 катастроф комерційних реактивних авіалайнерів, в результаті чого загинуло понад 1800 осіб [9].

За іншими даними 30% пілотів винищувальної авіації країни за все своє життя хоча б одноразово відчували в польоті тяжкі порушення просторового орієнтування, причому на кожні 300 000 годин сумарного нальоту літаків доводилося одна трагічна подія, що викликана безпосередньо явищем ілюзії [5,6,7,8].

Внаслідок втрати просторового положення досить часто відбуваються аварії і катастрофи. За різними джерелами, в тому числі закордонним їх частка доходить до 75% [5,6,7,8].

При цьому слід підкреслити, що рівень аварійності з цих причин протягом десятиліть не зменшується. Більш того, аналіз практично 50 річного періоду польотів показав, що дезорієнтація в просторі була як наслідок виникнення різної природи ілюзій залишається однією з основних причин авіаційних подій та інцидентів. Зазначимо, що просторове орієнтування відноситься до числа тих проблем, які остаточно не вдалося вирішити в XX столітті й яка «плавно» перейшла у XXI століття.

Іншим різновидом названих порушень може бути виникнення хвороби руху в польоті. Зазначені стани можуть проявитися, наприклад, в зорових ілюзіях, викривленому сприйнятті пілотом напрямку сили земного тяжіння або гравітаційної вертикалі, в розладі інтелектуальних функцій (наприклад, здатності вести в розумі рахунок часу), порушення регуляції рухових навичок (наприклад, умінь вибірково розподіляти зорову увагу при контролі параметрів польоту на дисплеях або виконувати цикл робочих операцій з органами управління в кабіні літака).

У найнесприятливіших випадках ці стани можуть перерости у повну безпорадність і неспроможність пілота ефективно і безпечно керувати літаком. Слід підкреслити також, що проблема порушень просторового орієнтування в польоті за своєю значимістю та можливими небезпечними наслідками стоїть на одному щаблі з проблемою гіпергравітаційних розладів свідомості у льотного складу авіації.

Порушення просторового орієнтування (ППО) за Гіллінгемом [4] поділяють на 3 основні типи: I – охоплює неусвідомлені або нерозпізнані порушення, II – свідоме порушення і III – порушення просторової орієнтування з повною втратою працездатності льотчика.

Перший тип описує порушення просторового орієнтування, коли пілот спираючись на свої відчуття переконаний в тому, що пілотований ним літак знаходиться в стійкому просторовому положенні, на стабільній траєкторії польоту. При цьому показання основних пілотажно-навігаційних приладів про небезпечні відхилення літака від нормального режиму польоту, що суперечить внутрішнім соматичним відчуттям пілота про благополучний хід польотного завдання, можуть залишитися непоміченими через перевантаженість пілота або відволікання уваги від завдань пілотування на інші завдання супутньої або суміщеної діяльності, неуважності або просто навмисного ігнорування інструментальної інформації про політ.

Статистика говорить про те, що на перший тип цього екстремального стану (ППО-I), часто позначається як «пілотований політ технічно справного повітряного судна до зіткнення із землею», припадає понад 50% всіх льотних пригод, викликаних порушеннями просторового орієнтування. Другий тип порушень просторового орієнтування (ППО-II) описує стан усвідомленого льотчиком сенсорного конфлікту, коли він виразно спостерігає невідповідність показань пілотажно-навігаційних приладів і свого суб’єктивного відчуття та сприйняття.

Іноді пілот може відкидати такий прояв ППО, приписуючи розбіжності власного відчуття про просторове положення літака з показаннями пілотажно-навігаційних приладів відмові останніх (що практично малоймовірно при досягнутому рівні високої надійності і науково-технічного прогресу в сучасному приладобудуванні).

Третій тип (ППО – III) охоплює ті випадки порушень просторового орієнтування, коли пілот розуміє свій стан, але не здатний з нього вийти в результаті повної дезорганізації взаємодії зорового, вестибулярного і рухового аналізаторів в польоті, наприклад, при виникненні неконтрольованого ністагму очей через обертання літака в штопорі або нездатність виконати цілеспрямовану рухову дію, наприклад, під час переживання феномена «гігантської руки» – особливого психічного стану, яке відчувається льотчиком як повний відрив від кабіни літака і втручання в управління польотом деяких потойбічних сил.

Хоча порушення просторового орієнтування II і III типів, на відміну від ППО I типу, в цілому вважаються менш ймовірними подіями і причинами льотних пригод, порушення II типу продовжують фігурувати в авіамедичній статистиці льотних пригод, як досить часті, а в винищувальній авіації на частку ППО III типу доводиться навіть 10 - 15% всіх випадків льотних пригод, спровокованих порушеннями просторового орієнтування льотного складу.

Причини ППО різноманітні та містять в собі розлади ряду сенсорних і перцептивних систем, а також інтелектуальних і рухових функцій пілота. Джерелом більшості ілюзій просторового положення є помилкова інтерпретація психікою пілота зорових, вестибулярних і тілесних сигналів-подразників. Когнітивні порушення, головним чином, у формі втрати ситуаційної обачності, можуть прокладати дорогу ППО, тоді як виникнення рухового конфлікту між системами корковою (довільної) і підкіркової (мимоволі-рефлекторної) регуляції рухів може призвести до розвитку найбільш небезпечної форми ППО III типу з повною і раптової втратою працездатності пілота.

Зорові ілюзії як причина ППО. Різні зорові ілюзії як причинні фактори ППО традиційно розглядаються з позицій взаємодії центрального (фокусованого) і периферичного (навколишнього) полів зору пілота. Функцією центрального поля зору є виборча пошукова діяльність і розпізнавання об’єктів зовнішнього світу. Завданням периферичного зору, що

охоплює всі зорові поля і його найбільш віддалені сегменти, є забезпечення людині (пілоту) оцінки положення лінії природного горизонту і опорних візуальних орієнтирів на поверхні землі, які він сприймає в своєму поданні повітряного простору нерухомими.

«Відсікання» периферичного зору льотчика від центрального, викликане погіршенням погодних умов або астрономічної зміною режимів освітлення (день, ніч) змушує пілота заміщати втрату опорних точок лінії природного горизонту в оцінці просторового положення пілотованого літака власним уявним відображенням, яке він формує шляхом послідовного, виборчого і багатоступінчастого опитування показань пілотажно-навігаційних приладів в кабіні літака, використовуючи дискретні механізми переключення фокусованої уваги з одного параметра на інший через канал центрального поля зору.

Такий інструментально-синтетичний образ просторового положення керованого літака відрізняється підвищеною крихкістю, потребує безперервного підкріплення, пов'язаний з надмірною витратою ресурсів візуальної уваги, цього важливого потенціалу пілота, і часто нездатний забезпечити безумовне, незаперечне «домінування» зорового аналізатора над іншими незоровими (наприклад, вестибулярним) або неінструментальними стимуляціями просторового положення.

Форми і види зорових ілюзій ППО. Найбільш поширеними формами і різновидами зорових ілюзій пілотів є ілюзії, викликані спотворенням або повною втратою картини периферичного поля зору, пов'язаної в першу чергу зі сприйняттям землі або лінії природного горизонту. Для пілотів особливу небезпеку становлять ілюзорне відчуття або помилкове сприйняття лінії горизонту або поверхні землі. Прикладами таких небезпечних ілюзій є зорові спотворення, коли пілот, приймаючи за лінію природного горизонту нахил верхньої кромки насувається з одного боку суцільного хмарного фронту, мимоволі вводить в крен літак. Подібними є ілюзії помилкового горизонту, викликані сприйняттям нахилу рельєфу місцевості або нахилу лінії полярних сяйв.

Добре відомими прикладами сприйняття помилкового горизонту за кутом тангажа є пілотування літака в нічних умовах над береговою лінією, яка в горизонтальному польоті сприймається пілотом як така, що віддаляється під літаком аналогічно тому, як змінюється положення лінії природного горизонту при наборі висоти в денних умовах. Це призводить до того, що вогні берегової лінії помилково приймаються пілотом за лінію горизонту і формують у нього помилкове відчуття виходу літака на великі кути тангажа.

Дуже небезпечно для пілотів і повне зникнення зорових орієнтирів периферичного позакабінного простору. В денних умовах польотів в зоні пустель, пилова буря, здув піщаних частинок і утворення хмари пилу під напором повітряного потоку від обертових лопастей ротора вертольоту створюють ситуації незрозумілого просторового положення, іменовані пілотами «жовтої пеленою». У північних районах аналогічні явища (заметіль, підйом маси сніжинок) провокують стан просторової невизначеності, що називається «білою пеленою». В обох випадках порушується візуальний контакт льотчика з наземними орієнтирами і страждає функція глибинного окоміру.

Особливу складність представляє виконання заходу на посадку вночі, у безорієнтованому просторі, коли у льотчика виникає ілюзія «чорної діри», яка проявляється в тому, що, спостерігаючи контури ізольованої злітно-посадкової смуги, він виконує посадку з недольотом до її торця.

Вестибулярні ілюзії як причина ППО. Вестибулярна система має безліч проекцій й тісно пов'язана з периферичним полем зору в коркових представництвах центральної нервової системи. Вона є доповненням і продовженням периферичного зору людини, що забезпечує просторове орієнтування його тіла і пози відносно площини земної поверхні та підтримує зір, перцептивно-рухову активність за рахунок гравітоінерціальної стимуляції своїх рецепторів.

Вестибулярна система є ідеальним органом для забезпечення координації руху людини на землі, наприклад, під час ходьби і поворотах голови, які виконуються в частотному діапазоні вище 1 Гц. Але, на відміну від периферичного зору, вона не пристосована до сприйняття тривалих обертань голови або довготривалих лінійних прискорень. Наприклад,

при кутовому русі тривалістю в 1 сек півкруглі канали лабіринту ефективно інтегрують сигнал кутового прискорення і достовірно інформують вищі нервові центри про кутову швидкість руху голови. Однак, оскільки інерциальне запізнювання ендолімфатичної рідини загасає через 5 - 10 секунд від моменту, коли вона початково «обурюється», лабіринтові канали можуть просигналізувати поворот голови в протилежну сторону при уповільненні константної швидкості кутового обертання.

Аналогічно півкруглим каналам отолитові рецептори правильно інформують вищі нервові центри людини про швидкість руху його голови в просторі, якщо сигнал лінійного прискорення триває менше 1 - 2 секунд, тоді як зміщення отолитової мембрани протягом більш тривалого інтервалу часу відчувається людиною як відхилення голови від гравітаційної вертикалі. Таким чином, надмірна інерційність чутливих елементів вестибулярного органу пілота при тривалих впливах кутових і лінійних прискорень є основним джерелом вестибулярних ілюзій ППО в польоті.

Хоча надійні візуальні орієнтири просторового положення літака, що спостерігаються периферичним полем зору пілота, зазвичай знімають ілюзорні відчуття, викликані вестибулярними та іншими неінструментальними стимуляціями, цей механізм захисту не може компенсувати повністю погіршення умов видимості на борту літака. У цих умовах у пілотів зазвичай виникають комбіновані оковестибулярні розлади просторового орієнтування, іменовані окулогіральними ілюзіями при впливі кутових прискорень і окулогравічними ілюзіями – при впливі лінійного прискорення, при яких настає сумація візуальних і вестибулярних обманів почуттів.

Висновки. Сенсорні розлади пілотів, що провокуються впливом екстремальних факторів польоту і несприятливих метеоумов, призводять до значного зниження їх працездатності, безпеки та ефективності пілотування.

При порушенні просторового орієнтування з неминучими проявами візуально-вестибулярного конфлікту, пілот може постраждати від дезорганізації своєї інтелектуальної діяльності з виснаженням психічних ресурсів уваги, розладами усного рахунку часу, довільній регуляції керуючих рухів тощо.

Тому, важливим є психофізіологічна підготовка авіаційного фахівця до виконання професійних дій у складних умовах діяльності. Подальше наше дослідження буде направлене на пошук шляхів формування у пілотів необхідних професійно важливих психофізіологічних якостей.

Література

1. Алякринский Б. С. О механизмах пространственной ориентировки в полете и некоторых причинах ее нарушения / Б. С. Алякринский // Косм. биол. и мед. – 1968. – Т. 2. – № 1. – С. 63–68.

2. Береговой Г. Т. Экспериментально-психологические исследования в авиации и космонавтике / Г. Т. Береговой, Н. Д. Завалова, Б. Ф. Ломов, В. А. Пономаренко. – М. : Наука, 1978. – 303 с.

3. Ворона А. А. Повышение надежности пространственной ориентировки лётного состава психолого-педагогическими методами / А. А. Ворона, И. М. Жданько // Авиакосмическая и эколог. медицина. – 2006. – Т. 40. – № 2. – С. 111–119.

4. Гиллингем К. Классификация нарушений пространственной ориентировки, 1992. – 96 с.

5. Коваленко П. А. Пространственная ориентировка пилотов: (Психологические особенности). М.: Транспорт, 1989. – 230 с.

6. Коваленко П.А., Шаньков В.Л. Пилоту вертолета о полетах в безориентирных условиях. М.: Транспорт, 1992. – 96 с.

7. Коваленко П.А. Пилоту о работе с авиагоризонтами. М.: Транспорт. 1989. – 80 с.

8. Коваленко П.А. Методические основы авиационной делиалогии. В кн.: Материалы XXI Гагаринских научных чтений по авиации и космонавтике. Секция: Проблемы авиакосмической медицины и психологии. М: б/из., 1991. – 239 с.

9. Aviation Safety Boeing Commercial Airplanes «Statistical Summary of Commercial Jet Airplane Accidents Worldwide Operations | 1959 – 2015» p. 22

УДК 656.7.26

К.В. Суркова, к.пед.н., доцент
О.С. Саламутін
Кіровоградська льотна академія
Національного авіаційного університету

Формалізація факторів складності управління повітряним рухом на аеродромній диспетчерській вишці Дніпро

Діяльність диспетчера управління повітряним рухом (УПР) є складною і пов'язана з отриманням інформації в реальному часі та прийняттям рішень в динамічному середовищі, що характеризується інформацією, яка постійно обновлюється та виникненням конфліктних ситуацій. Диспетчери часто приймають складні рішення в умовах обмеженого часу, з високим робочим навантаженням. Створення моделі факторів складності на робочому місці аеродромної диспетчерської вишки (АДВ) Дніпро дасть можливість більш детально вивчити природу походження кожного окремого фактора, оцінити ступень його впливу, як кожного окремо, так і в комплексі, допоможе визначити пріоритетні задачі при усуненні негативних впливів, що позитивно позначиться на безпеці польотів.

З метою виявлення факторів складності УПР на АДВ та особливостей їх впливу на диспетчерську діяльність було проведено декілька етапів опитування експертів. Для проведення опитування була відібрана група експертів з числа діючих диспетчерів АДВ Дніпро. На основі отриманих результатів сформовано перелік факторів складності УПР на АДВ Дніпро, серед яких найбільш суттєвими виявились такі: одночасне використання злітно-посадкової смуги (ЗПС) військовою та цивільною авіацією, висока інтенсивність руху вертольотів; особливі польоти (медичні польоти і т.д.); місцезнаходження руліжних доріжок.

Розраховано індекси складності кожного з факторів, що були визнані суттєвими, на основі параметрів: складність фактору; частота виникнення фактору; загальна кількість експертів. За індексами складності побудовано модель, яка відображає рейтинг факторів складності управління повітряним рухом на аеродромній диспетчерській вишці Дніпро. Але така формалізація факторів не передає взаємозв'язок компонентів складності та частоти кожного фактору, а також не виявляє фактори, які потрібно враховувати для подальших досліджень. Тому побудовано графічну модель за середньою складністю та середньою частотою, лінії сітки графіку утворюють таблицю (матрицю) в комірках якої знаходяться середні значення факторів. Обидві осі графіку мають діапазон від одного до п’яти відповідно зі складністю та частотою виникнення факторів. Правий верхній квадрат матриці містить найбільш складні фактори, які часто відбуваються при УПР на аеродромній диспетчерській вишці Дніпро. Кожний фактор згідно з місцеположенням в матриці має позначення від 1A до 4D, тобто цифра показує поступовий перехід складності і змінюється від дуже низьких (1) до дуже високих (4). Буква позначає відносну поширеність факторів, починаючи від дуже рідкого випадку (A) до того, що відбувається дуже часто (D). Наприклад, фактор «Одночасне використання злітно-посадкової смуги військовою та цивільною авіацією» має кодування 4D, тобто «4» означає, що фактор є одним з найбільш складних факторів, «D» позначає його як найбільш часто виникаючий. Квадрат складності окреслює область подальших досліджень, в ньому знаходяться ключові фактори, що мають кодування: 3C, 3D, 4C, 4D.

Ключові фактори слід розглядати в якості першочергового напряму дослідження для визначення методів та заходів пом'якшення наслідків їх виникнення. В область дослідження включено фактори: одночасне використання ЗПС військовою та цивільною авіацією; висока інтенсивність руху вертольотів; особливі польоти (медичні польоти і т.д.); місцезнаходження руліжних доріжок; складні метеорологічні умови; низька видимість (туман, дощ і т.д.); закриття ЗПС/руліжної доріжки; перетин робочої ЗПС. Крім того, важною задачею дослідження є встановлення стратегій, що використовують диспетчери для зменшення складності, типи інформації та джерела інформації, з якими вони працюють в цьому випадку.

УДК 629.735.067

А.В. Землянский, Н.А. Сало, Е.С. Степанов, А.Н. Плужник
Кировоградская летная академия
Национального авиационного университета

Анализ возможностей по уменьшению эмиссии ВС при управлении воздушным движением на этапе вылета

Аэропорт играет исключительно важную роль в обеспечении эффективности ОрВД и располагает большими возможностями для существенного уменьшения задержек и расхода топлива, способствуя тем самым уменьшению эмиссии CO2. В поиске возможностей для экономии топлива и уменьшения эмиссии важно провести анализ использования средств аэропорта (ВПП, РД, стоянок, буксировщиков и т.д.) с целью согласования эксплуатационных и экологических потребностей. Технические средства обеспечивают возможность постоянного совершенствования системы ОрВД, например, за счет реализации процессов совместного принятия решений (CDM), в рамках которых сведенные воедино данные по аэропорту совместно используются всеми заинтересованными сторонами. Использование CDM может повысить эффективность наземных операций в аэропорту и обеспечить экономию топлива и уменьшение эмиссии, а также внести существенный вклад в экономию на этапах вылета, полета по маршруту и прибытия. Действуя совместно, пользователи воздушного пространства, эксплуатанты воздушных судов, эксплуатанты аэропортов и стороны, участвующие в ОрВД, могут компенсировать возможные задержки, предлагая воздушным судам ожидать на земле, а не в воздухе, где задержки или неэффективность приводят к значительным потерям топлива. В частности:

- в тех случаях, когда воздушное судно находится у посадочной галереи/на стоянке, органу УВД следует постоянно информировать летные экипажи о задержке начала буксировки хвостом вперед или вылета, что позволит им наиболее эффективно использовать наземные источники электропитания;
- если позволяет движение, рассмотреть вопрос об ожидании у посадочной галереи вместо ожидания при рулении;
- своевременное уведомление о последовательности вылетов позволяет летному экипажу безопасно и эффективно принять решение о выключении двигателя(ей) во время руления, что обеспечивает уменьшение расхода топлива и, возможно, степени перегруженности РД вследствие позднего запуска двигателей или завершения проверки в соответствии с контрольным перечнем;
- определить очередность движения воздушных судов к наземным транспортным средствам;
- рассмотреть вопрос о незначительном увеличении времени руления, с тем чтобы воздушное судно могло выполнить вылет с ВПП, в большей степени совпадающей с направлением полета;
- разрешить выполнение взлетов сразу же после приземления, если для этого имеются возможности и соответствующие разрешения;
- как можно скорее заменить использование неэффективных SID.

Вылет.

Вылет является одним из наиболее критичных этапов полета, поскольку воздушные суда могут выполнять его при максимальном весе. Это особенно важно для тяжелых воздушных судов. Соответственно, любые ограничения на набор воздушным судном высоты до оптимального крейсерского эшелона полета по маршруту приведут к увеличению расхода топлива и эмиссии.

Полная заправка топливом означает, что воздушное судно обладает большим весом и что для набора высоты ему необходимо больше топлива. Поэтому с точки зрения оптимизации этот этап полета является весьма важным, поскольку любые попытки понизить

степень неэффективности приведут к пропорциональному увеличению экономии топлива и уменьшению эмиссии. Как правило, по мере увеличения спроса на воздушные перевозки воздушное пространство вокруг аэропортов становится более загруженным, что приводит к усложнению его структуры. Для решения этой проблемы при определении структуры воздушного пространства основное внимание следует уделять стратегическому разделению потоков воздушного движения, используя для этого увеличение протяженности треков в милях и участки горизонтального полета воздушных судов, выполняющих набор высоты или снижение. Такой компромисс означает, что зачастую воздушные суда набирают высоту поэтапно, причем каждому этапу предшествует участок горизонтального полета, обеспечивающий их эшелонирование относительно потоков прибывающих воздушных судов и воздушных судов, вылетающих из других аэропортов. Если при вылете требуется выполнить выравнивание на меньшей высоте или набрать высоту на скорости ниже оптимально эффективной, то для увеличения лобового сопротивления пилоты должны выпустить закрылки. Для управления воздушным судном с выпущенными закрылками требуется дополнительная тяга, что увеличивает расход топлива и эмиссию CO2. Одним из потенциальных решений в области ОрВД на этапе набора высоты является обеспечение возможности оптимального непрерывного набора высоты с момента отрыва от ВПП до крейсерской высоты. Структура воздушного пространства, обеспечивающая разделение потоков прибывающих и вылетающих воздушных судов, может способствовать выполнению процедур непрерывного набора высоты, что улучшает характеристики потребления топлива.

На этапе вылета имеется возможность реализации компромиссных решений, обеспечивающих возможность снижения шума и уменьшения эмиссии. Впервые эксплуатационные приемы снижения шума стали применяться в 1960-х годах в связи с широкомасштабным внедрением в эксплуатацию первого поколения турбореактивных воздушных судов. С тех пор в результате создания новых двигателей и принятия ИКАО Стандартов по шуму уровень шума в источнике был значительно уменьшен. Следствием этого стало значительное уменьшение шумового следа новых реактивных воздушных судов, пришедших на смену реактивным воздушным судам раннего поколения. Параллельно объем воздушного движения значительно увеличился.

Применение эксплуатационных приемов снижения шума может привести к увеличению расхода топлива. Согласно Стандартам ИКАО, касающимся эксплуатационных приемов снижения шума, "Эксплуатационные приемы снижения шума вводятся только тогда, когда регламентирующий орган на основе соответствующих исследований и консультаций определяет наличие проблемы шума". В этих Стандартах также говорится о том, что “разработку эксплуатационных приемов снижения авиационного шума следует осуществлять, проводя консультации с соответствующими эксплуатантами, использующими данный аэродром". Гражданским полномочным органам следует постоянно анализировать использование эксплуатационных приемов снижения шума при вылете и отменять их применение в тех случаях, когда это нецелесообразно.

Необходимость обхода на малых высотах районов, чувствительных к воздействию шума, может привести к увеличению протяженности маршрута полета и расхода топлива в контролируемой зоне аэродрома (ТМА). Для оптимизации шумовых характеристик вылетающих воздушных судов и одновременного уменьшения времени полета на малых высотах можно использовать маршруты вылета, основанные на PBN. Они позволяют воздушному судну оптимизировать количество топлива на борту. Наличие излишнего запаса аварийного топлива может оказать значительное влияние на вес воздушного судна и, тем самым, на характеристики потребления топлива. В настоящее время используемые авиакомпаниями средства планирования полетов все больше ориентируются на уменьшение количества излишнего топлива, перевозимого на борту. Более короткие маршруты с использованием навигации, основанной на характеристиках, позволяют уменьшить запас заправляемого топлива.

УДК 629.735.067

А.В. Землянский, Н.А. Сало, И.И. Стеценко, А.И. Бабенко
Кировоградская летная академия
Национального авиационного университета

Роль службы управления воздушным движением в уменьшении эмиссии ВС на этапах полета по маршруту и посадки

Крейсерские летно-технические характеристики воздушных судов отличаются и зависят от таких факторов, как вес, дальность полета, метеорологические условия и характеристики воздушного пространства. Современные бортовые системы управления полетом могут определить наиболее эффективную крейсерскую высоту и скорость и оптимизировать расход топлива. Определенную помощь в этом процессе может оказать система ОрВД, обеспечивая пропускную способность на этапе полета по маршруту, позволяющую воздушному судну использовать запрашиваемые крейсерские эшелоны полета и скорости.

Повысить эффективность можно также в том случае, когда система ОрВД обеспечивает воздушному судну возможность изменения маршрута или высоты в целях использования благоприятного ветрового режима.

В конце этапа полета воздушного судна по маршруту (точка начала снижения) система ОрВД в принципе может обеспечить более совершенное разделение потоков, что позволит выполнить непрерывное снижение и выдержать требуемое время прибытия (RTA) в целях повышения эффективности движения потоков и уменьшения времени ожидания. Конкретные меры предусматривают следующее:

- выполнение крейсерского полета и ступенчатого набора высоты по усмотрению пилота в тех случаях, когда позволяет воздушное движение;
- выдача разрешения на использование бóльших эшелонов полета в случае их наличия и получения запроса;
- выдача разрешений на изменение скорости при получении запроса;
- снятие ограничений по скорости, если необходимость в них отпала;
- обеспечение спрямленных или оптимизированных с точки зрения ветра маршрутов, в случае их наличия;
- при наличии механизма координации – обеспечение полета по спрямленному маршруту через воздушное пространство специального назначения в периоды, когда оно не используется.

Снижение.

Обеспечиваемые системой ОрВД возможности уменьшения расхода топлива и эмиссии на этапе снижения заключаются в следующем: задержка снижения воздушного судна с крейсерского эшелона, на котором расход топлива более оптимален, и использование сложных средств управления потоками прибывающих воздушных судов в целях улучшения очередности движения и упорядочения их потоков, что позволяет уменьшить время ожидания. Для общего повышения эффективности на этапе снижения следует обеспечить баланс между ускорением потока воздушного движения, пропускной способность аэропорта, уменьшением полетного времени и расстояния, расходом топлива, эмиссией и шумом с соблюдением общего требования обеспечения безопасности полетов.

Рассматривая любые описанные выше решения в отношении снижения, следует иметь в виду, что потенциальная экономия, обеспечиваемая реализацией этих мер, не должна сводиться на нет неэффективностью другого этапа полета. Примеры включают следующие взаимозависимости:

- между воздушными судами, набирающими высоту, и воздушными судами, выполняющими снижение (например, создание помех при выполнении непрерывного набора высоты);

- между воздушными судами, одновременно выполняющими снижение;
- между воздушными судами, выполняющими полеты в соседнем воздушном пространстве или использующими соседние аэропорты.

Производство полетов в режиме непрерывного снижения (в идеальном случае с крейсерских эшелонов полета) обеспечивает возможность значительной экономии топлива, уменьшения эмиссии, снижения шума и повышения уровня безопасности полетов. Непрерывное снижение будет обеспечиваться диспетчерскими разрешениями органов управления воздушным движением (УВД) с учетом соответствующей структуры воздушного пространства и используемых процедур. В идеальном случае при выполнении непрерывного снижения органы УВД должны воздерживаться от тактического вмешательства в боковую и вертикальную траектории полета. В случае крайней необходимости обеспечения векторения предоставление пилоту своевременной и точной информации об остающемся расстоянии будет в максимально возможной степени способствовать возобновлению или продолжению снижения по оптимальному профилю. В результате непрерывного снижения масса эмиссии CO2 может быть уменьшена на 150–600 кг на одно прибытие. Если STAR или схема захода на посадку по приборам конкретно не предусматривают выполнения непрерывного снижения, аналогичного уменьшения эмиссии CO2 можно добиться в том случае, если диспетчер выдаст разрешение на выполнение снижения по усмотрению пилота или направит воздушное судно по предварительно рассчитанной траектории, сообщив пилоту информацию об оставшемся расстоянии, что также позволит выполнить снижение по эффективному с точки зрения расхода топлива профилю.

Конкретные меры по уменьшению расхода топлива на этапе снижения предусматривают:

- обеспечение максимально возможного управления скоростью вместо векторения при установлении очередности;
- использование вместо ожидания, по возможности, "растяжение траектории";
- обеспечение возможности выполнения непрерывного снижения до контрольной точки начала захода на посадку;
- использование PBN STAR, разработанных для производства полетов в режиме непрерывного снижения;
- обеспечение, если позволяет воздушное движение, возможности выполнения пилотом снижения по своему усмотрению (в идеальном случае от точки начала снижения);
- избежание задержек при передаче диспетчерских разрешений на снижение, поскольку потенциальная энергия должна поглощаться лобовым сопротивлением;
- снижение до минимума ожидания на малых высотах и предоставление пилоту объективной информации о времени ожидания.

Посадка.

Применительно к посадке необходимо рассмотреть следующие аспекты:

- заблаговременное предоставление информации о рулении, позволяющей пилотам планировать использование топливосберегающих методов в части, касающейся пробега на посадке;
- публикация инструкций по кодированным РД для эффективного схода с ВПП и уменьшения объема радиотелефонной связи УВД;
- назначение, по возможности, ВПП, расположенной ближе всего к пассажирскому терминалу, что уменьшает время руления;
- выдача диспетчерских разрешений на покидание ВПП с использованием скоростных РД.

На основе перечисленных аспектов, позволяющих уменьшить расход топлива и, как следствие, эмиссию ВС, мы можем порекомендовать составить перечень операций/действий, выполнение которых может привести к уменьшению эмиссии ВС. Для каждого из этапов полета (запуск, рудение, вылет, полет по маршруту, снижение и посадка) необходимо выбрать те аспекты, которые могут регулироваться диспетчером УВД и разработать систему оценки и учета выполнения указанных аспектов.

УДК 629.735.067

А.В. Землянский, Н.А. Сало, Д.И. Бабич, А.А. Сало
Кировоградская летная академия
Национального авиационного университета

Модель учета эмиссии ВС для применения в моделирующем комплексе Fusion

Основываясь на модели определения условной экономичности, реализованной в моделирующем комплексе работы авиадиспетчера Fusion, мы предлагаем следующее решение для учета эмиссии ВС:

1. Для каждого типа ВС определяется величина эмиссии для ранее определенных этапов полета ВС (таблица 1):

- запуск и прогрев двигателей ВС (запуск и прогрев двигателей ВС на стоянке перед вылетом);
- руление ВС (руление ВС от перрона к ВПП);
- взлет (разбег по ВПП и первоначальный набор высоты);
- набор высоты (набор высоты до эшелона полета);
- полет по маршруту (полет на крейсерском эшелоне);
- снижение (снижение с крейсерского эшелона полета);
- заход на посадку (финальный этап захода на посадку).

2. Определяются признаки нахождения ВС на определенном этапе. Например: началом этапа 1 (запуск и прогрев двигателей) является разрешение диспетчера на запуск двигателя; окончанием этого этапа является разрешение диспетчера на руление ВС или выключение двигателей ВС экипажем в случае отказа от продолжения полета.

3. Для каждого момента времени фиксируются следующие характеристики ВС:

- момент времени (текущее время упражнения);
- тип ВС;
- этап полета ВС;
- объем эмиссии ВС;
- пространственные координаты местоположения ВС (географические координаты и высота/уровень полета).

Может показаться, что данные о типе ВС и этапе полета ВС являются избыточными, так как объем эмиссии ВС вычисляется на основе этих данных и они друг друга дублируют, но мы учитываем все эти данные для того, чтобы в случае изменения (уточнения) величины объема эмиссии для данного типа ВС мы имели возможность произвести коррекцию (перерасчет) зафиксированного объема эмиссии. Сохранение же подсчитанного объема эмиссии ВС позволит минимизировать количество вычислений при анализе собранных данных.

4. Собранные данные хранятся в структурированном виде и могут быть использованы для анализа объема эмиссии воздушных судов в выбранной точке, регионе, объеме и на выбранной высоте или слое воздушного пространства (объеме) за определенное время.

На основе составленного словесного описания требований к реализации модели учета эмиссии воздушных судов мы построили необходимые структуры хранения данных, показанные в таблице 1.

Таблица 1

Этапы полета для указания эмиссии ВС

№	Наименование этапа (описание)
1	Запуск и прогрев двигателей ВС (запуск и прогрев двигателей ВС на стоянке перед вылетом)
2	Руление ВС (руление ВС от перрона к ВПП) *
3	Взлет (разбег по ВПП и первоначальный набор высоты)
4	Набор высоты (набор высоты до эшелона полета)

5	Полет по маршруту (полет на крейсерском эшелоне) **
6	Снижение (снижение с крейсерского эшелона полета)
7	Заход на посадку (финальный этап захода на посадку)

* - необходимо различать объем эмиссии ВС при самостоятельном рулении и при использовании буксировки;

** - для различных уровней полета необходимо предусмотреть указание объема эмиссии ВС (для различных слоев, например FL100-FL250, или же применять коэффициенты к базовому (эталонному) объему эмиссии ВС).

Так же необходимым нам видится дополнение структуры хранения данных о воздушном судне информацией об этапе полета. По аналогии со структурой хранения данных для учета эмиссии воздушных судов (таблица 2) мы предлагаем дополнительно ввести поле хранения информации об этапе полета в виде числовой переменной. Таким образом, структура хранения данных о ВС примет вид, показанный на рисунке 1.

Таблица 2

Описание структуры хранения данных для учета эмиссии воздушных судов

№	Наименование	Тип данных	Описание
1	Момент времени	TDateTime	Структурированная запись текущего времени упражнения
2	Тип ВС	TVSType	Структурированная запись с объектом типа воздушного судна
3	Этап полета ВС	integer	Целое число. Номер этапа полета ВС
4	Объем эмиссии	double	Число. Объем эмиссии данного типа воздушного судна на данном этапе полета.
5	Географические координаты ВС	TBaseGeoPoint	Структурированная запись текущего географического положения ВС
6	Уровень полета (высота) ВС	integer	Целое число. Текущий уровень (высота) полета воздушного судна

```
TVS = class(TBaseGeoPoint)
 private
  FCallSign: string;
  FFreq: string;
  FAlt: integer;
  FAltZ: integer;
  FSpeed: single;
  FSpeedZ: single;
  FRate: single;
  FCurs: integer;
  FCursZ: integer;
  FTurnSide: boolean;
  FAutoFlight: boolean;
  FActiveTrigger: string;
  FFlightTime: integer;
  FFuelRest: integer;
  FFPLPointNum: integer;
  FVSID: integer;
  FConflict: integer;
  FStartTime: Cardinal;
  FVSType: TVSType;
  FFPL: TFPL;
  FTraceCount: integer;
  FTrace: TObjectList;
  FVSCard: TVSCard;
  FScript: string;
  FFlags: string;
  FParams: string;
  FAltOut: integer;
  FPointOut: string;
  FAltLag : integer;
  FSpeedLag : integer;
  FCursLag : integer;
  FFlightPhase : integer;
```

Рис.1 Объектно-ориентированная структура хранения данных о воздушных судах в моделирующем комплексе работа авиадиспетчера Fusion (модернизированная)

Далее мы предлагаем следующий алгоритм определения эмиссии ВС показанный на рисунке 2. Для облегчения понимания алгоритма составим его словесное описание:

1. Произвести последовательный активных (выполняющих полет в данный момент времени упражнения) перебор воздушных судов и выбрать из них те, которые находятся на управлении диспетчера или в зоне ответственности, для которой производится определение объема эмиссии ВС.
2. Для выбранного ВС определить его тип и режим полета (тип ВС и режим полета ВС берется из структуры хранения данных о ВС).
3. В соответствии с определенным режимом полета определить величину эмиссии для данного типа ВС (величина берется из структуры, показанной в Таблице 1).
4. Сохранить данные об эмиссии ВС в структуре (таблица 2).
5. Перейти к следующему активному ВС для определения эмиссии.

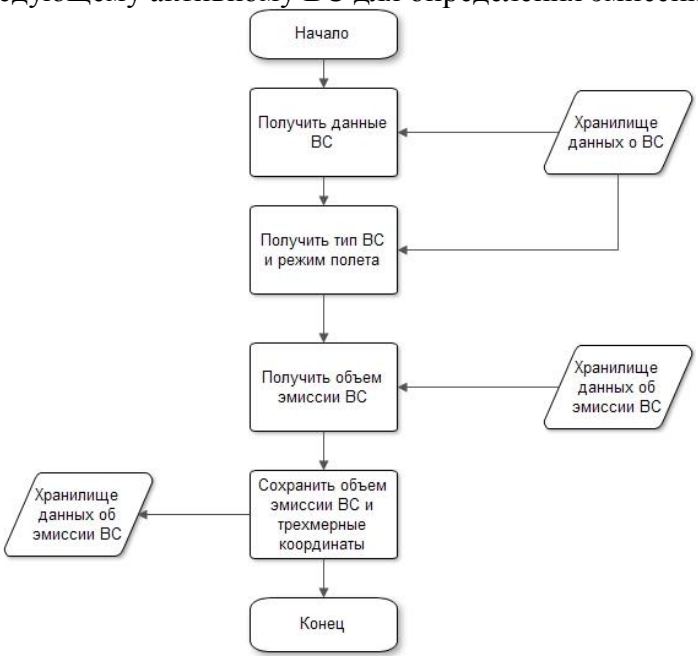


Рис.2 Алгоритм определения эмиссии ВС

Предложенная нами модель определения эмиссии ВС для диспетчерских тренажеров позволяет определять и фиксировать объем эмиссии ВС.

УДК 629.735.067

А.В. Землянский, Н.А. Сало, М.И. Батрин, С.В. Семешко
Кировоградская летная академия
Национального авиационного университета

Анализ задачи по автоматизации формирования упражнений для диспетчерских тренажеров с применением модульного метода

Проведенный нами анализ задачи по автоматизации формирования упражнений из составных блоков показал, что наиболее очевидными являются три метода:

- перестановка составных блоков в упражнении;
- замена составных блоков упражнения на составные блоки со схожими параметрами (в пределах допустимых отклонений по параметрам);
- комбинация методов перестановки блоков в упражнении с заменой составных блоков.

Рассмотрим первый метод – перестановку составных блоков упражнения. В процессе подготовки курсантов 5-го курса КЛА НАУ в начале 2014 года был проведен эксперимент, суть которого заключалась в анализе реакции курсантов на ряд упражнений, построенных с применением блочного метода. Единственной разницей в упражнениях был порядок расположения составных блоков. По формальным признакам (продолжительность упражнения, количество ВС, плановое количество ПКС) упражнения были совершенно идентичными. Параметры ВС, открывающих и завершающих каждый составной блок были подобраны таким образом, чтобы любой вариант сопряжения блоков не давал неразрешимых/незапланированных ПКС. Схема расположения составных блоков в упражнениях показана на рисунке 1. При составлении упражнений использовались не все доступные варианты, а только 3 из 6 возможных.

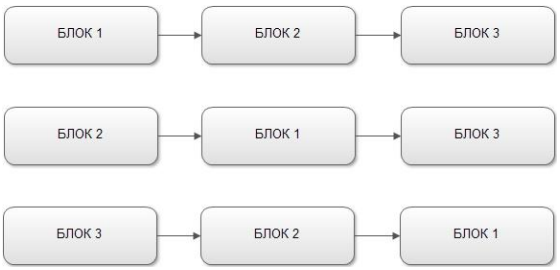


Рис.1 Схема вариантов расположения блоков в упражнениях

После выполнения упражнений среди курсантов был проведен опрос (в форме свободного интервью), целью которого было выяснить, насколько различаются упражнения друг от друга. Оказалось, что все упражнения были восприняты курсантами, как приблизительно одинаковые по сложности, но никто из курсантов не сумел определить, что упражнения состоят из одинаковых блоков, которые переставлены друг относительно друга.

Несомненным преимуществом такого метода является его простота – составление упражнений методом перестановки блоков не требует каких-либо специальных навыков и знаний. Кроме того, с увеличением количества составных модулей значительно возрастает количество вариантов упражнений.

Недостатки метода перестановки блоков в упражнении могут проявляться в упражнениях с жестко заданными параметрами интенсивности, при которых взаимное расположение некоторых (и, как один из вариантов – всех) блоков невозможно изменять. В таком случае можно рассматривать жестко связанные между собой блоки, как один и применять перестановку блоков с учетом связей. Другим вариантом перестановки блоков в таком случае является закрепление позиции ключевых блоков с возможностью перестановки остальных составных блоков упражнения. Пример такого закрепления показан на рисунке 2, в котором блоки с закрепленными позициями выделены цветом.

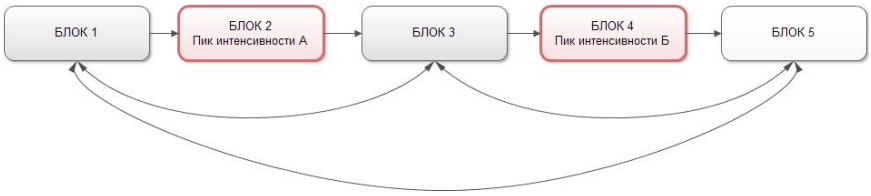


Рис.2 Закрепление позиции ключевых блоков в упражнении

В приведенном примере в вариантах перестановки блоков мы ограничены блоками 1, 3 и 5. Позиции блоков 2 (Пик интенсивности А) и 4 (Пик интенсивности Б) остаются неизменными.

В том случае, когда перестановка блоков нежелательна, мы предлагаем использовать второй метод – замену составных блоков упражнения на составные блоки со схожими параметрами (в пределах допустимых отклонений по параметрам). Для проведения такой замены, прежде всего, необходимо определить значения максимальных отклонений параметров (характеристик) блоков замены. После подбора подходящих блоков замены количество вариантов упражнений будет зависеть от произведения всех возможных вариантов для каждого блока. На рисунке 3 показан вариант, в котором упражнение состоит из 3 блоков. Для первого блока найдено 3 варианта замены, для второго и третьего – по два. Таким образом, в приведенном примере количество возможных упражнений будет равно 36 (4*3*3=36).

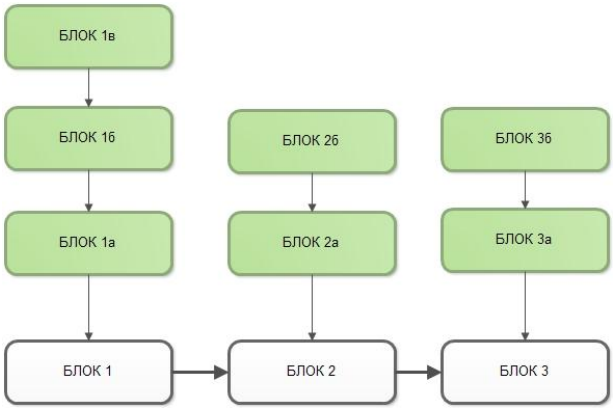


Рис.3 Замена составных блоков упражнения

Преимущества такого метода в предсказуемости результирующего упражнения и большом количестве получаемых вариантов упражнений. К недостаткам можно отнести следующие моменты:

1. Потребность в большом количестве блоков в библиотеке.
2. Как следствие из пункта 1 возникает потребность в проведении предварительной подготовки библиотеки составных блоков.
3. Необходимость определения отклонений от ключевых характеристик блока для замены (как один из вариантов – без отклонений).

Необходимо отметить, что все недостатки связаны с необходимостью в наполнении библиотеки составных блоков и будут устранены со временем.

Наконец, третий вариант компоновки блоков в упражнении представляет собой комбинацию первых двух вариантов – замену блоков и перестановкой. Схема применения такого метода показана на рисунке 4.

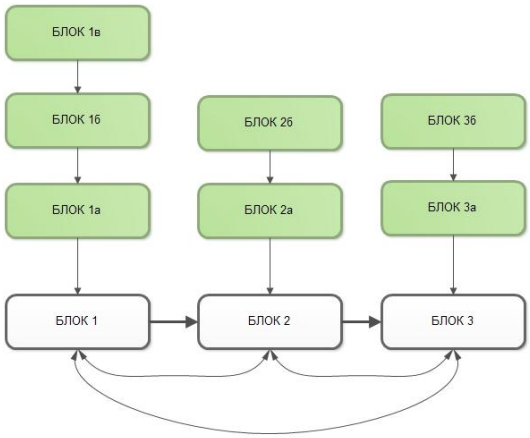


Рис.4 Комбинация методов перестановки и замены составных блоков упражнения

Преимущества и недостатки метода комбинации перестановки и замены составных блоков упражнения повторяют преимущества и недостатки двух родительских методов.

Предложенные нами методы формирования упражнений с применением блочного метода легко формализуются и могут применяться в автоматизированных или даже автоматических системах формирования упражнений по заданному шаблону с применением библиотеки составных блоков упражнений.

УДК 629.735.067

А.В. Землянский, Н.А. Сало, А.В. Юшков, А.С. Кондеева
Кировоградская летная академия
Национального авиационного университета

Модель системы предупреждения о несанкционированном выезде на ВПП для тренажера аэродромной диспетчерской вышки

Областью ответственности УВД на аэродроме, как правило, является зона маневрирования. Обслуживание на перронах аэродрома обычно осуществляется службой организации деятельности на перроне. Если в одних государствах предусматривается создание отдельного органа организации деятельности на перроне, то в других государствах служба УВД осуществляет функции организации деятельности на перроне.

Ответственность за операции на поверхности аэродрома в целом можно разделить на пять групп, каждой из которых свойственны различные функции: руководство аэродрома, организация деятельности на перроне, УВД, пилоты и водители транспортных средств.

Персонал, контролирующий и эксплуатирующий оборудование систем контроля наземного движения, несет определенную ответственность за обеспечение его правильного функционирования; однако операторы могут не нести ответственности за автоматизированные функции, в отношении которых они не располагают вводными данными.

Основная ответственность за тактическую эксплуатацию системы контроля наземного движения будет возложена на диспетчера в рамках этой системы, которая может заключаться в следующем:

1. Управление, обеспечиваемое системой.
2. Маршрутизация, установленная контролирующим полномочным органом.
3. Обнаружение конфликтной ситуации системой и/или диспетчером.
4. Разрешение конфликтной ситуации, включающее взаимодействие между системой, диспетчером.
5. Пилотом и водителем транспортного средства.

Органы УВД контролируют движение воздушных судов и транспортных средств в зоне маневрирования, отдавая при этом приоритет воздушным судам.

При этом органы УВД должны использовать стандартную фразеологию, процедуры и язык при ведении радиотелефонной связи. В условия ограниченной видимости, когда ответственность за предотвращение столкновений на земле превышает возможности органа УВД, диспетчеры могут сократить число передвижений воздушных судов и/или транспортных средств на площади маневрирования.

Для того, чтобы орган УВД мог выполнять сформулированные выше обязанности, система контроля наземного движения должна быть спроектирована таким образом, чтобы, по крайней мере, оказывать помощь в предотвращении:

a) несанкционированных выездов воздушных судов и транспортных средств на ВПП и РД в любых условиях видимости;

b) столкновений между:

1. Воздушными судами, находящимися на площади маневрирования, в любых условиях видимости.
2. Воздушными судами и транспортными средствами, находящимися на площади маневрирования, в любых условиях видимости.
3. Воздушными судами, находящимися на площади маневрирования, и препятствиями на этой площади в любых условиях видимости.
4. Транспортными средствами, находящими на площади маневрирования, в условиях видимости.
5. Транспортными средствами, находящимися на площади маневрирования, и препятствиями на этой площади в условиях видимости.

Таким образом, мы можем задачу контроля наземного движения разделить на две подзадачи, которые требуют создания алгоритмов для их моделирования:

- несанкционированный выезд на ВПП;
- нарушение продольного интервала между ВС при наземном движении.

Сценарий несанкционированного выезда на ВПП разработан с целью определения времени предупреждения системой наблюдения о потенциальном вторжении и предотвращения выезда воздушного судна на ВПП (рисунок 1). Приведенное геометрическое построение относится к аэропортам, где место ожидания у ВПП располагается на расстоянии 75 м от осевой линии ВПП. На основе этого сценария и анализа чувствительности к изменению точности было определено, что расстояние в 20 м обеспечит достаточное время (с некоторым допуском) для обнаружения вторжения и остановки воздушного судна до его выезда на ВПП. Этот вывод сделан с учетом того, что пилот непосредственно получает информацию о конфликтной ситуации.

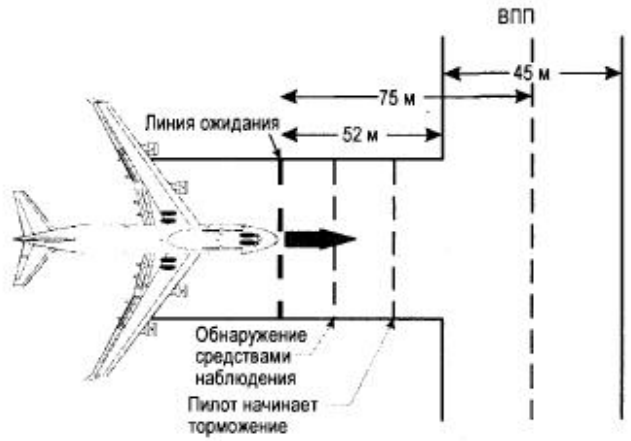


Рис.1 Предупреждение о несанкционированном выезде на ВПП

В том случае, когда об этом должен быть предупрежден диспетчер воздушного движения и затем он должен дать указание пилоту, какая бы ни была точность, все это приводит к чрезмерной временной задержке и, как следствие, неспособности предотвратить выезд воздушного судна на ВПП. Однако в целом точность наблюдения, соответствующая расстоянию менее 20 м, может значительно улучшить характеристики системы и обеспечить больше времени для принятия ответных действий с целью избегания конфликтной ситуации.

Основываясь на алгоритме работы предупреждения о несанкционированном выезде на ВПП, мы предлагаем использовать следующую модель автоматизации выявления и, при необходимости фиксирования такого нарушения. Возле линии ожидания/линии предварительного старта строятся 4 зоны, попадание в которые ВС может трактоваться, как этапы развития нарушения (рисунок 2).

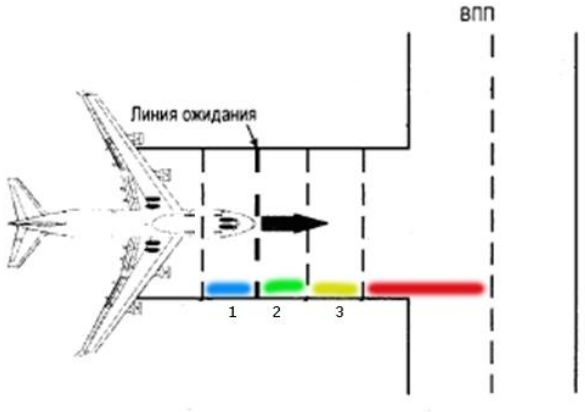


Рис.2 Предупреждение о несанкционированном выезде на ВПП

Рассмотрим эти этапы подробнее:

1. Выход ВС на линию ожидания. По направлению движения ВС к ВПП мы строим сектор определения выхода ВС на линию ожидания. При входе ВС в этот сектор моделируется доклад экипажа ВС о занятии линии ожидания.

2. Начало движения ВС к занятию ВПП. Сектор соответствует незначительному продвижению ВС от линии ожидания к ВПП. Такое продвижение может быть вызвано как началу несанкционированного выезда ВС на ВПП, так и началом движения ВС на ВПП для занятия исполнительного старта и/или выполнения взлета. В соответствии с классификацией серьезности последствий *несанкционированный* вход ВС в эту зону соответствует категории С (инцидент, характеризующийся наличием достаточного времени и/или достаточной дистанции, чтобы избежать столкновения).

3. Продолжение движения ВС к занятию ВПП. Сектор соответствует такому положению ВС, когда оно может создать помеху движению другого ВС, которое находится на ВПП. В соответствии с классификацией серьезности последствий *несанкционированный* вход ВС в эту зону соответствует категории В (инцидент, в котором разделяющая дистанция уменьшается и существует высокая степень вероятности столкновения, в результате чего могут потребоваться критичные по времени корректирующие ответные действия/маневры уклонения для избегания столкновения).

4. ВС занимает ВПП. Воздушное судно входит непосредственно в сектор, соответствующий ВПП. В случае, когда такое событие происходит с разрешения диспетчера УВД, это означает, что ВС заняло ВПП для производства дальнейшего руления или взлета. Несанкционированное попадание ВС в этот сектор соответствует категории А (серьезный инцидент, в котором чуть не произошло столкновение). Развитием этого этапа может стать выполнение процедуры ухода на повторный заход воздушным судном, выполняющим посадку, прекращение взлета воздушным судном или, как крайняя степень – столкновение воздушных судов на ВПП.

УДК 629.735.067

А.В. Землянский, Н.А. Сало, Е.А. Дрык, А.В. Юшков
Кировоградская летная академия
Национального авиационного университета

Анализ задачи автоматизации контроля наземного движения для тренажера аэродромной диспетчерской вышки

Цель функций контроля, управления и маршрутизации должна заключаться в предотвращении столкновений между воздушными судами, транспортными средствами и другими объектами на площади маневрирования. При этом может также предусматриваться предотвращение конфликтной ситуации. Функция контроля должна обеспечивать обработку информации о:

a) отклонениях от назначенных маршрутов;

b) эксплуатационных изменениях (например, изменение ВПП, маршруты, закрытые по техническим причинам, и временные опасности или препятствия);

c) приоритетных маршрутах, назначенных водителям аварийных и эксплуатационных транспортных средств;

d) различных группах участников, деятельность которых может повлиять на безопасность, включая воздушные суда, разрешенные аэропортовые транспортные средства, другие аэропортовые транспортные средства без каких-либо средств связи и транспортные средства-нарушители.

Функция наблюдения содействует повышению осведомленности об обстановке и позволяет постоянно контролировать и оценивать ее соответствие планируемым операциям. Обнаруженная или спрогнозированная конфликтная ситуация должна разрешаться с учетом ее серьезности. Для разрешения спрогнозированной конфликтной ситуации в процессе планирования требуется достаточное время. Однако фактическая конфликтная ситуация требует немедленных действий, которые могут предприниматься системой или человеком. В условиях видимости, когда может применяться принцип "видим друг друга" без снижения пропускной способности аэродрома, обеспечение системой A-SMGCS продольных интервалов может потребоваться только для обнаружения возможных конфликтных ситуаций.

Важным аспектом предупреждения о конфликтной ситуации является проведение различия между обнаруживаемыми и прогнозируемыми конфликтными ситуациями. Обнаруженная конфликтная ситуация, которая требует принятия немедленных действий для предотвращения столкновения, должна иметь приоритет по отношению к спрогнозированной конфликтной ситуации, которая требует принятия срочных мер для недопущения дальнейшего развития представляющей угрозу ситуации. Система предупреждения должна проводить такое различие посредством выдачи пользователям системы предупреждений разного уровня.

Следует учитывать специфические для каждого аэродрома параметры и ситуации. Ниже приводится перечень некоторых возможных сценариев предупреждения о конфликтных ситуациях, которые система предупреждения о конфликтной ситуации должна прогнозировать и обнаруживать:

a) конфликтные ситуации на ВПП:

1) воздушные суда, прибывающие на закрытую ВПП или находящиеся на ней вылетающие воздушные суда;

2) конфликт между прибывающими или вылетающими воздушными судами и другими воздушными судами на ВПП (включая воздушные суда за пределами мест ожидания у ВПП);

3) конфликт между прибывающими или вылетающими воздушными судами и воздушными судами, движущимися по одной из сходящихся или пересекающихся ВПП;

4) конфликт между прибывающими или вылетающими воздушными судами с воздушными судами, прибывающими на ВПП с противоположного направления;

5) конфликт между прибывающими или вылетающими воздушными судами и воздушными судами, пересекающими ВПП;

6) конфликт между прибывающими или вылетающими воздушными судами и воздушными судами, осуществляющими руление и приближающимися к ВПП (предполагается пересечение места ожидания у ВПП);

7) конфликт между прибывающими воздушными судами, которые покидают ВПП на большой скорости, и воздушными судами, движущимися по одной из сходящихся РД;

8) конфликт между прибывающими воздушными судами и воздушными судами, находящимися в чувствительной зоне (если таковая защищена);

9) воздушные суда, покидающие ВПП в незапланированных или неразрешенных местах;

10) неразрешенные воздушные суда, приближающиеся к ВПП;

11) неопознанные воздушные суда, приближающиеся к ВПП.

b) конфликтные ситуации на РД:

1) воздушные суда на закрытой РД;

2) воздушные суда, приближающиеся к стоящим воздушным судам;

3) воздушные суда, нагоняющие воздушные суда, движущиеся в том же направлении;

4) конфликт между воздушными судами, движущимися во встречном направлении;

5) конфликт между воздушными судами, приближающимися к пересечениям РД, и другими сближающимися воздушными судами;

6) воздушные суда, выполняющие руление с чрезмерной скоростью;

7) воздушные суда, сходящие с РД в незапланированных или неразрешенных местах;

8) неразрешенные воздушные суда на РД;

9) неопознанные воздушные суда на РД;

10) пересечение линии "стоп".

c) конфликтные ситуации на перроне/местах стоянки/в зонах посадки и высадки пассажиров:

1) конфликт между воздушными судами, выполняющими движение, и другими представляющими опасность движущимися объектами;

2) конфликт между воздушными судами, выполняющими движение, и другими представляющими опасность неподвижными объектами;

3) воздушные суда, покидающие перрон/места стоянки/зону посадки и высадки пассажиров в незапланированных или неразрешенных местах;

4) неопознанное движение на перроне/местах стоянки/в зоне посадки и высадки пассажиров.

УДК 629.735.067

А.В. Землянский, Н.А. Сало, Е.А. Иванова, С.В. Лавринов
Кировоградская летная академия
Национального авиационного университета

Совершенствование системы многокритериального оценивания в моделирующем комплексе Fusion

Проведя анализ положений Правил обслуживания воздушного движения с использованием систем наблюдения (Приказ №521 Министерства инфраструктуры Украины от 07.11.2011) в разделах, касающихся управления скоростью ВС в вертикальной и горизонтальной плоскостях, и учитывая необходимость знания курсантами основных летно-технических характеристик ВС, предлагается дополнить систему многокритериального оценивания моделирующего комплекса работы авиадиспетчера Fusion критерием «Оценка выполнения правил».

По аналогии с существующими критериями (оценка безопасности, оценка регулярности и оценка условной экономичности) предлагается для нового критерия использовать термин оценка выдерживания правил.

Составные части критерия «оценка выполнения правил» показаны в таблице 1. Весовые коэффициенты определялись методом экспертного опроса. В опросе участвовали 6 экспертов, включая разработчиков моделирующего комплекса Fusion. Градация весовых коэффициентов от 1 до 5. Единица соответствует негрубому нарушению, 5 – грубое нарушение.

Таблица 1

Оценивание по критерию «выполнение правил»

№	Наименование	Как оценивается	Оценка экспертов
1	Многократные указания на изменения скорости в горизонтальной плоскости	Определяется количество указаний на изменение скорости. При количестве более 2 команд подряд на увеличение (уменьшение) скорости фиксируется нарушение	2
2	Попеременное увеличение и уменьшение скорости	Если выявляется цепочка команд «уменьшение-увеличение-уменьшение» или «увеличение-уменьшение-увеличение», то фиксируется нарушение	4
3	Выбор неверных единиц выдачи команды	На эшелоне FL250 и выше необходимо давать указания на изменение скорости в Мах, ниже – в км/ч или узлах (kt).	3
4	Заниженное значение скорости	Ниже 4550 м (FL150) для турбореактивных ВС может применяться уменьшение скорости только до 410 км/ч (220 kt) IAS	5
5	Управление скоростью на финальном этапе захода на посадку	Управление скоростью не следует применять для ВС, находящихся на конечном этапе захода на посадку, после прохождения ими точки, удаленной от порога ВПП на 7 км (4 NM).	5
6	Не совместимые маневры	Нужно избегать выдачи ВС указаний одновременно выдерживать высокую скорость снижения и уменьшить скорость полета, поскольку, как правило, такие маневры не совместимы.	4
7	Многократные указания на изменения скорости в вертикальной плоскости	Определяется количество указаний на изменение вертикальной скорости. При количестве более 2 команд подряд на увеличение (уменьшение) вертикальной скорости фиксируется нарушение	2
8	Выдача команд за пределами ЛТХ ВС	Диспетчеры УВД должны быть знакомы с летно-техническими характеристиками и ограничениями ВС в случае одновременного применения ограничений горизонтальной и вертикальной скорости.	3

Механизм формирования оценки по критерию «оценка выдерживания правил» состоит в сложении количества зафиксированных нарушений, помноженных на весовые коэффициенты. Чем меньше сформированное значение, тем лучше. Идеальный вариант – сумма по критерию «оценка выдерживания правил» равна нулю.

Следует отметить, что использование критерия «оценка выполнения правил» в моделирующем комплексе Fusion, потребует изменения самой программы и системы ввода команд диспетчером.

УДК 629.735.067

Н.А. Сало, А.В. Землянский, В.С.Сторчак, В.С. Лаврентьев
Кировоградская летная академия
Национального авиационного университета

Анализ механизма образования и развития спутного следа за ВС для моделирования в диспетчерских тренажерах

За каждым летящим самолетом образуется вихревой след, представляющий собой вращательное движение массы воздуха в виде двух вихревых жгутов, сходящих с консолей крыла. Вихревой след характеризуется наличием значительных по величине скосов потока, существенно меняющих картину обтекания поверхности самолета, попадающего в след.

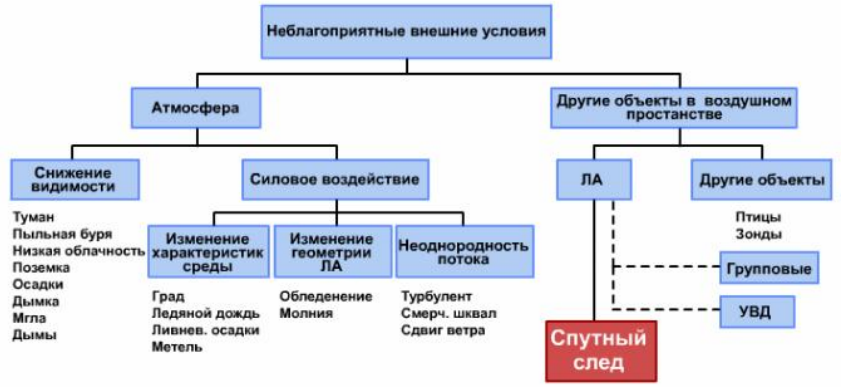


Рис. 1 Вклад турбулентных вихревых следов в причины потери управляемости ВС

Спутный след за ВС является неограниченным потоком, который движется со средней скоростью невозмущенного потока. Длина спутного следа составляет от нескольких километров до нескольких десятков километров и зависит от:

- компоновки, веса ВС;
- состояния механизации крыла;
- условий полета (высота, скорость, перегрузка);
- состояния атмосферы.

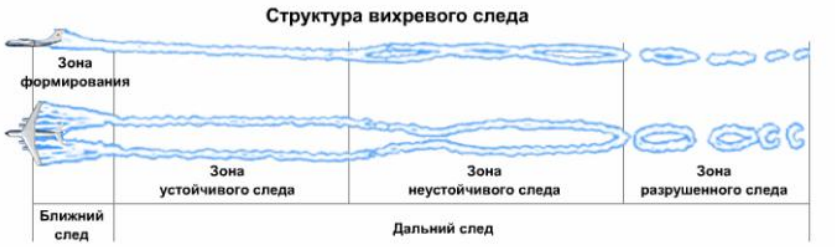


Рис.2 Общая структура вихревого следа ВС

В зоне формирования происходит сворачивание вихревой пелены ВС в два, а для некоторых самолетов и более, мощных концевых жгута. Протяженность зоны формирования спутного следа составляет 2-3 размаха крыла ВС.

Зона устойчивого спутного следа характеризуется наличием двух концевых жгутов - устойчивых формирований, имеющими противоположное вращение вовнутрь. Продолжительность этой зоны значительна. Она зависит от компоновки ВС, полетного веса, режимов обтекания и состояния атмосферы и составляет от нескольких километров до нескольких десятков километров. При симметричной нагрузке расстояние между осями концевых жгутов составляет примерно 0,8 от размаха крыла. Начиная с этой зоны, спутный след за ВС имеет тенденцию к снижению. В начальный период времени след снижается интенсивно, затем скорость снижения постепенно затухает и след зависает примерно на 100-150 метров ниже траектории.

По мере развития спутного следа оси концевых жгутов искривляются и принимают вид синусоид. На этом расстоянии начинается зона неустойчивого спутного следа. Система концевых жгутов продолжает существовать относительно долго, иногда более 2-3 минут. Оси концевых жгутов волнообразно сходятся и расходятся до тех пор, пока не соединятся в более близких точках и не образуют цепочку изолированных вихревых колец. С этого момента наступает зона разрушенного следа.

В зоне разрушенного следа наблюдается цепочка вихревых колец и разрушение спутного следа. Зона разрушенного спутного следа по протяженности существенно меньше зоны неустойчивого следа.

Попадание другого самолета в спутную струю приводит к значительному изменению углов атаки и скольжения, а, следовательно, и к существенному нарушению режима полета. Характер поведения самолета зависит от того, в какое место спутной струи он попадает.

Если самолет, находящийся на уровне спутной струи, приближается к ней с внешней стороны, то появляется момент, который накреняет самолет в наружную сторону от струи, в результате чего самолет отбрасывается от нее. Такой крен сопровождается значительной потерей высоты до 150 - 200 м с угловой скоростью крена до 200 °/с, а поэтому на малых высотах, например, при предпосадочном снижении, представляет значительную опасность.

Если фюзеляж самолета проходит через центр вихря, то появляется значительный момент, накреняющий самолет внутрь спутной струи. Самолет в этих случаях может перевернуться на 130°. Этот случай также опасен, особенно, если он неожиданный, так как пока летчик разберется, в чем дело, может произойти значительная потеря высоты.

Если самолет попадает внутрь спутной струи, но не в ее середину, то момент накреняет самолет в наружную сторону. Воздействие спутной струи на самолет может быть настолько сильным, что для парирования накренения недостаточно даже полного отклонения элеронов.

Вблизи земли на высоте, примерно равной полуразмаху, вихревые жгуты прекращают свое перемещение вниз и начинают перемещаться вдоль земной поверхности, зачастую вызывая рядом с собой вторичные вихреобразования.

В районе аэродрома благоприятные условия для образования вторичных вихревых потоков создаются большими строениями, зданиями, сооружениями, поверхностью земли со сложными рельефом местности и переменной шероховатостью. Воздух обтекает строения сбоку, сверху, способствуя образованию локальных вихревых потоков, в том числе и сдвига ветра. Интерференция спутного следа и этих вихревых потоков приводит к появлению на аэродроме зон со сложной структурой течения, сдвигом ветра, роторами и скоростями потока, представляющими опасность для ЛА. Например, боковой ветер в 2-4 м/с может практически остановить один из перемещающихся вдоль земли жгутов над ВПП, что представляет особенную опасность, с точки зрения групповых полетов.

УДК 629.735.067

Н.А. Сало, А.В. Землянський, Е.С. Кривда, А.В. Цуканова
Кіровоградська льотна академія
Національного авіаційного університету

Аналіз схеми помилок при вирішенні потенційно-конфліктних ситуацій

Для проведення аналізу своєчасності при вирішенні ПКС ми побудували алгоритм розвитку ситуації по параметру своєчасності прийняття рішень. Загальний вигляд алгоритму показаний на малюнках 1, 2 (розвиток ситуації, коли диспетчер не видавав вказівок ПС, які беруть участь в ПКС).

Для зручності розуміння дерева помилок ми застосували такі колірні позначення:

- зелений елемент - ситуація вирішилася благополучно (ПКС усунена);
- жовтий елемент - ситуація вимагає додаткового аналізу, як правило зміни (зменшення) навантаження на диспетчера. Високе навантаження не дозволяє однозначно визначити проблему;
- червоний елемент - ситуація завершилася не благополучно (ПКС перейшла в КС). Виявлено помилку диспетчера, опис помилки дано в таблиці помилок.

За результатами аналізу алгоритму ми побудували таблицю помилок (таблиця 1)

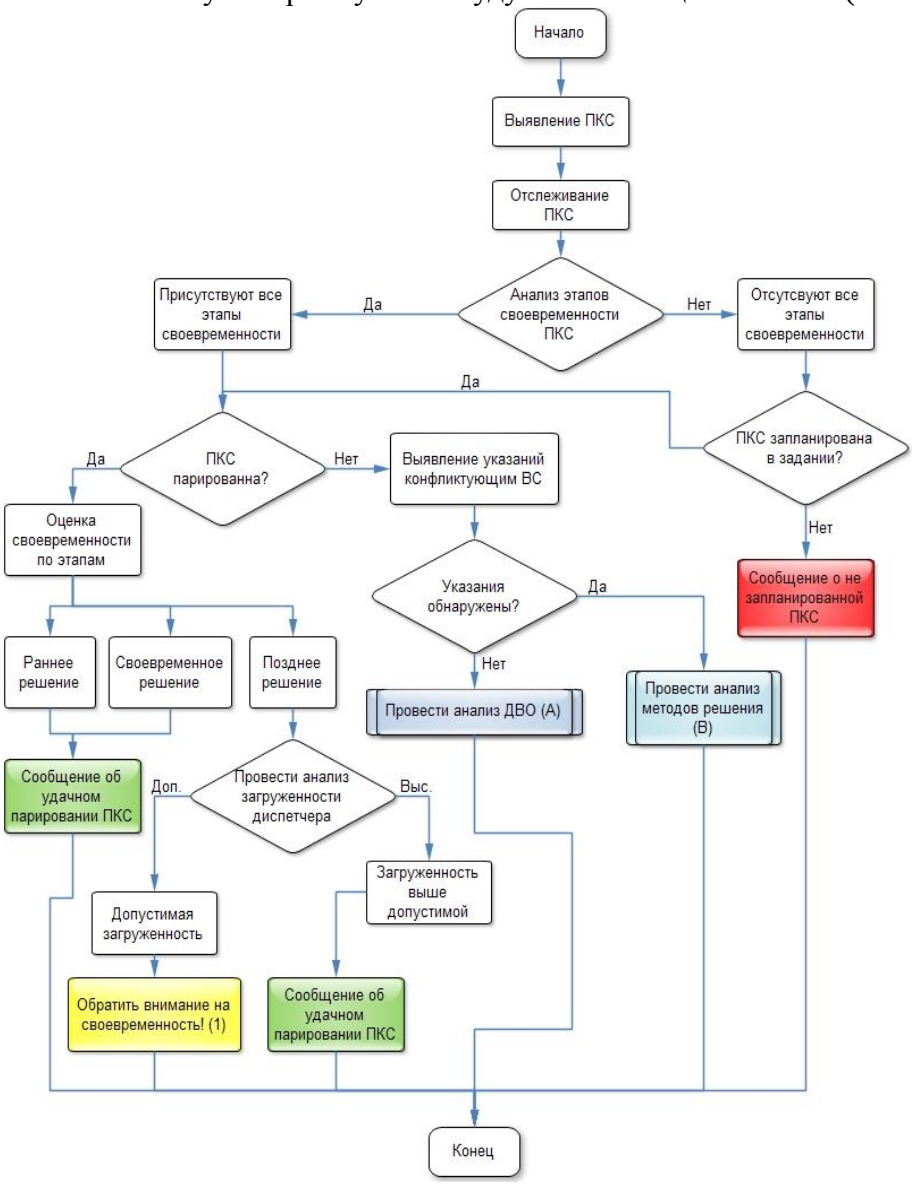


Рис.1 Схема помилок при парирування ПКС (загальний вигляд)

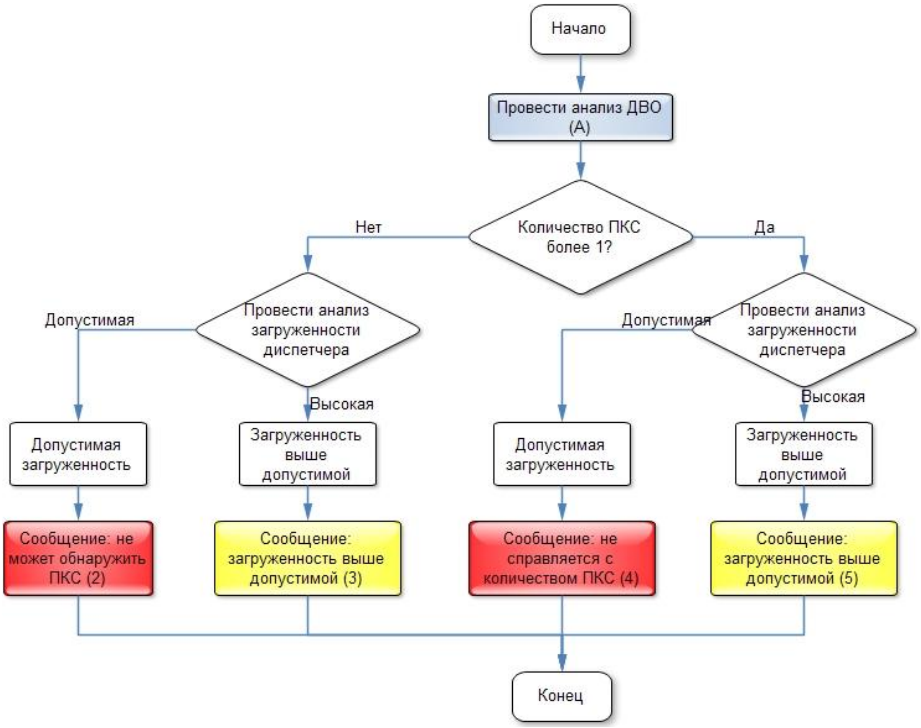


Рис.2 Схема помилок при парирування ПКС (вказівки диспетчера екіпажам ПС відсутні)

Таблиця 1

Варіанти розвитку ситуації за критерієм своєчасності прийняття рішень при парирування ПКС

№	Повідомлення про помилку	Опис ситуації	Можливий спосіб усунення
1	Звернути увагу на своєчасність	ПКС парирував, зафіксовано пізне рішення	Диспетчер парирував ПКС з мінімальним запасом часу, що може привести до виникнення КС в разі появи додаткових ускладнюючих факторів
2	Не може виявити ПКС	Диспетчер не робив спроб вирішити ПКС, яка розвивалася за відсутності інших ПКС	В умовах допустимої завантаженості диспетчер не вчинив дії по парирування ПКС. Це може трактуватися як ситуація, коли диспетчер не може виявити ПКС. Якщо в зазначений період були відсутні інші технологічні операції, то у диспетчера відсутні навички виявлення ПКС, потрібне коригування навчання. У разі, якщо диспетчер виконував інші дії, то можна припустити, що диспетчер не правильно розставляє пріоритети виконання завдань.
3	Завантаженість вище допустимої	Диспетчер не робив спроб вирішити ПКС, яка розвивалася за відсутності інших ПКС	В умовах завантаженості, що перевищує допустиму, диспетчер не вчинив дії по парирування ПКС. Це може трактуватися як ситуація, коли диспетчер не може виявити ПКС або диспетчер не правильно розставляє пріоритети між виконуваними завданнями. Для однозначного трактування необхідно знизити завантаженість до допустимої.

4	Не справляється з кількістю ПКС	Диспетчер не робив спроб вирішити ПКС, яка розвивалася за наявності інших ПКС	В умовах допустимої завантаженості диспетчер не вчинив дії по парирування ПКС. Це може трактуватися як ситуація, коли диспетчер не може виявити ПКС або він не може парирувати одночасно кілька ПКС. Якщо все ПКС, які розвивалися в цей часовий проміжок, не наважувалися, то у диспетчера відсутні навички виявлення ПКС, потрібне коригування навчання. У разі, якщо диспетчер виконував інші дії, то можна припустити, що диспетчер не правильно розставляє пріоритети виконання завдань.
5	Завантаженість вище допустимої	Диспетчер не робив спроб вирішити ПКС, яка розвивалася за наявності інших ПКС	В умовах завантаженості, що перевищує допустиму, диспетчер не вчинив дії по парирування ПКС. Це може трактуватися як ситуація, коли диспетчер не може виявити ПКС або диспетчер не правильно розставляє пріоритети між виконуваними завданнями. Для однозначного трактування необхідно знизити завантаженість до допустимої.
6	Не вибрані вірні методи рішення ПКС	Після настання КС за умови відсутності нових вказівок диспетчера ситуація не вирішилася	В умовах допустимої завантаженості диспетчер видавав вказівки ВС, які беруть участь в конфлікті, але це не призвело до парирування ПКС. Такий розвиток ситуації показує, що диспетчер не вибрав вірних методів вирішення ПКС. Необхідно вивчити рекомендовані методи вирішення даного класу ПКС.
7	Завантаженість вище допустимої	Після настання КС за умови відсутності нових вказівок диспетчера ситуація не вирішилася	В умовах завантаженості, що перевищує допустиму, диспетчер видавав вказівки ВС, які беруть участь в конфлікті, але це не призвело до парирування ПКС. Для однозначного трактування необхідно знизити завантаженість до допустимої.
8	Обрані вірні методи вирішення ПКС, своєчасно не дотримана	Після настання КС за умови відсутності нових вказівок диспетчера ситуація вирішилася	В умовах допустимої завантаженості диспетчер видавав вказівки ВС, які беруть участь в конфлікті, і це привело до вирішення ситуації після переходу в КС без додаткових вказівок. Такий розвиток ситуації показує, що диспетчер вибрав вірні методи вирішення ПКС, але часу, що залишився після видачі вказівок, не вистачило для парирування ПКС. Диспетчер використовує вірні метод вирішення ПКС, необхідно звернути увагу на час виявлення ПКС і / або швидкість прийняття рішень.

9	Завантаженість вище допустимої	Після настання КС за умови відсутності нових вказівок диспетчера ситуація вирішилася	В умовах завантаженості, що перевищує допустиму, диспетчер видавав вказівки ВС, які беруть участь в конфлікті, і це привело до вирішення ситуації після переходу в КС без додаткових вказівок. Можливо, що завантаженість не дозволяє фізично вирішити існуючий обсяг завдань. Необхідно знизити завантаженість до допустимої і / або звернути увагу на швидкість виконання технологічних операцій.

Проведений аналіз показує, що для однозначного трактування результатів необхідно забезпечити допустиме навантаження на диспетчера в ході виконання вправ. Граничний рівень навантаження, при якому диспетчер може виконувати свої функції, повинен визначатися індивідуально для кожного фахівця, а також необхідно визначити нижню межу граничної завантаженості диспетчера, яка буде відповідати кваліфікації, необхідної для виконання функцій в заданих умовах (наприклад: на конкретному робочому місці, заданої інтенсивності польотів і т.д.).

Реалізація запропонованих алгоритмів визначення помилок диспетчера може бути використана в системах підтримки прийняття рішень, а також для організації автоматизованих систем побудови навчальних вправ для практичної підготовки авіадиспетчерів.

UDC 656.7.086

Yu. Sikirda, Candidate of Engineering, Associate Professor
Kirovohrad Flight Academy of the National Aviation University
T. Shmelova, Doctor of Engineering, Associate Professor
Yu. Kovalyov, Doctor of Engineering, Professor
National Aviation University

Evolution of Human Factor's Models

Introduction. The aviation in whole is a complex system that requires research of the human contribution to safety and an understanding of how human performance may be affected by its multiple and interrelated components such as technical, political, physical, social, economic culture etc. [1]. The human factor (HF) remains a major cause of aviation accidents. That is why current management system needs to improve. The HF as a term requires a precise definition because when it is used in everyday life, it is often encompasses all aspects of human activity [2, 3]. People are the most flexible, adaptable and important element in aviation system and the most vulnerable in terms of opportunities effect on its activity. At the initial stage of development of aviation, many problems have been associated with exposure to human noise, vibration, heat, cold and acceleration forces. But optimization of the human role in complex systems is related to all aspects of human activity, such as: decision-making processes and knowledge; design configuration displays, controls and equipment cockpit and cabin; maintaining communications and software; preparation of plans and maps.

Review of publications. The human factor and its effects on safety performance continue to evolve. The theory of the HF is gradually developed, tested and institutionalize. From the end of the previous century and now ICAO presents the cultural interfaces and systematic approach in aviation safety with reference to main establishment of conceptual of safety models. There are many documents and reports of ICAO presented conceptual models of HF and evolution of HF's models [1-6]: the SHEL, SHELL, SHELL-T, SHCELLS models; Reason's model of latent conditions; the Threat and Error Management (TEM) model and other models of HF. In the center of the SHEL model is a person (Liveware - L), the most critical and most flexible component in the system to which other components of the system must be carefully matched if stress and eventual breakdown in the system are to be avoided [3]. In order to achieve this matching, an understanding of the characteristics of this central component is essential. People are subject to considerable variations in performance and suffer many limitations, most of which are now predictable in general terms [2]. Nowadays ICAO addressed awareness of cultural interfaces and the impact of cross-cultural factors on aviation safety in circular Human Factors Digest [1]. The circular presents the safety case for cultural interfaces in aviation safety with reference to three established conceptual safety models: the SCHELL model, Reason's model of latent conditions, and the Threat and Error Management (TEM) model.

The aim of the publication. To present the stages of the human factor's models evolution, associated with the appearance of new aviation system components and the diagnosis of Air Navigation System's (ANS's) human-operator (H-O) errors.

The main part. The evolution of HF's models (from 1972 to present time) is presented in Table 1.

The authors present four stages of the HF's models evolution, associated with the appearance of new system components and the diagnosis of operator errors:

1) Professional skills / Interaction / Errors.
2) Cooperation in team / Error detection.
3) Culture / Safety / Error prevention.
4) Safety Management / Minimization of errors.

Table 1

Evolution of human factor's models

Years	Model	Content of model	Content of stage of evolution of human factor's models	Number of stage
1972	SHEL	Software (procedures) - Hardware (machines) - Environment - Liveware	Professional skills Interaction Errors	I
1990	Reason's "Swiss Cheese Model"	Active errors - Latent errors - Windows of opportunity - Causation chain		
1993	SHELL	Software (procedures) - Hardware (machines) - Environment -Liveware - Liveware (humans)		
1999	CRM	Crew - Resource - Management	Cooperation in team Error detection	II
2000	TEM	Threat and Error - Management		
2000	MRM	Maintenance - Resource - Management		
2004	SHELL-T (SHELL-Team)	Software (procedures) - Hardware (machines) - Environment – Liveware - Liveware (humans) - Team		
2004	SCHELL model and CRM	Software (procedures) – Culture - Hardware (machines) - Environment - Liveware - Liveware (humans)	Culture Safety Error prevention	III
2004	LOSA	Line - Operation - Safety - Audit		
2009	HEAD	Human - Environment - Analysis - Design		
2010	HFACS	Human Factors - Accident - Classification - System		
2013	SMS	Safety Management System	Safety management Minimization of errors	IV

The components such as “Culture” and the influence of society are important for the safety in aviation (for example, SCHELL model, 2004). The component “Culture” means the on-going interaction of a group of people with their environment. Culture develops and changes due to technological, physical, and social changes in the environment. Culture is embedded in four general contexts: political, physical, social, and economic etc. Aviation activities occur within these four general contexts. There are many layers of context in which a culture is embedded, including the political, the physical, the social and the economic [1, 2].

Now, Safety Management System (SMS) is continuation of HF’s models development [4]. Fig. 1 from actually document ICAO shows the four contexts in which all aviation endeavors occur [1]. Any airline finds itself influenced by these contexts; its daily operations are the solutions to the problems and demands created by these contexts.

The SMS is a systematic and explicit approach defining the activities by which safety management is undertaken by an organization in order to achieve acceptable or tolerable safety. The objective of a SMS is to provide a structured management approach to control safety risks in operations. Effective safety management must take into account the organization’s specific structures and processes related to safety of operations.

So, the consequence of the interdependence between people and technology, complex and often overlooked changes in Socio-technical system (STS) may occur over time. Therefore, when pursuing safety in these systems, it is narrow and

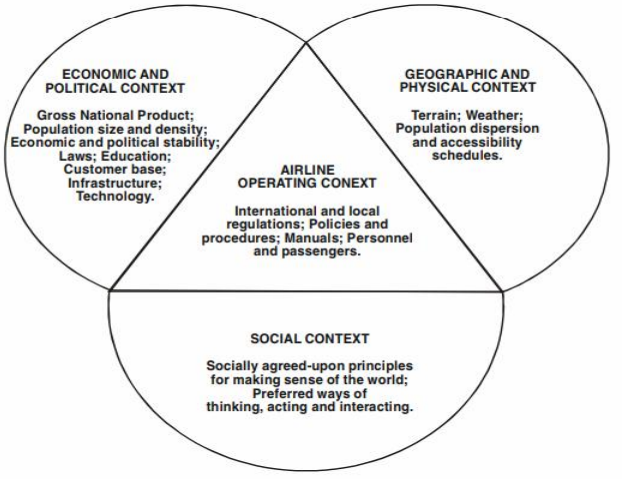


Fig. 1. Civil aviation in context: a complex system [1]

restrictive to look for explanations for accidents or safety deficiencies exclusively in technical terms or purely from the perspective of the behavioral sciences. Analysis of major accidents in technological systems has clearly indicated that the preconditions of disasters can be traced to identifiable organizational deficiencies and cultural problem in society. It is typical to find that a number of undesirable events, all of which may have contributed to an accident, evolved through an incubation period of perhaps years, until a triggering event, such as an abnormal operating condition, precipitated a disaster. Therefore, accident prevention activities in STS recognize that major safety problems do not belong exclusively to either the human or the technical components; rather, they often emerge from poorly understood interactions between people and technology [2]. Therefore it is necessary to analyze and classify all the factors in ANS that have an impact on the H-O in the performance of professional activities guided by the requirements of ICAO documents. The authors analyzed the factors that affect the operator of ANS in the social environment and are represented by the ANS as a STS, where the following actions are necessary:

1) Analysis of ANS as STS and diagnostics, monitoring of the professional and non-professional factors that influence on decision-making (DM) by the H-O in STS (individually-psychological, socio-psychological and psychophysiological factors).

2) Complex accounting of the factors affecting the operator's DM in the STS.

3) Diagnostics, monitoring of the factors (professional and non-professional) that influence on DM by the H-O in STS. Semantic analysis and text summarization.

4) Determining the professional type of the operators namely energy consumption for the choice of profession and the compatibility of operators in the group.

5) Models of DM in STS:

a) Deterministic and Stochastic models of DM in STS by an H-O in extreme situations (and under conditions of stochastic reflexive bipolar choice);

b) Neural network, Markov, GERT-models of DM in STS by an H-O in extreme situations;

c) Models of diagnosis of the emotional state of H-O in extreme situations, etc.

6) Development and forecasting the emergency situation / Preventing catastrophic situations.

Conclusion. One of the main strategic problems of mankind on the path to sustainable development is the safety and stability of technogeneous production. Aviation systems with its complex interrelation between a man and technologies have evolved to-wards complex Socio-technical systems. The Socio-technical systems also tend to have two common features: high technologies and high risk activities. As such, they require much less direct operation due to the fact the technology replaces the human operator. On the other hand require much more remote operator's supervision due to the modern tendency to supervise the technology by distance. So, the evolution of aviation systems towards STS can explore the changes and additions known model of human factors SHEL, interfaces associated with the culture of the human operator - «SCHELL model and CRM». Now, SMS is continuation of HF’s models development.

References

1. International Civil Aviation Organization. (2004). Cross-Cultural Factors in Aviation Safety: Human Factors Digest № 16. Circ. ICAO 302-AN/175. Canada, Montreal: Author.

2. International Civil Aviation Organization. (2002). Human Factors Guidelines for Safety Audits Manual (1st ed.). Doc. ICAO 9806-AN/763. Canada, Montreal: Author.

3. International Civil Aviation Organization. (1998). Human Factors Training Manual. Doc. ICAO 9683-AN/950. Canada, Montreal: Author.

4. International Civil Aviation Organization. (2013). Safety Management Manual (SMM) (3rd ed.). Doc. ICAO 9859-AN 474. Canada, Montreal: Author.

5. International Civil Aviation Organization. (2013). State of Global Aviation Safety (2013). Canada, Montreal: Author.

6. International Civil Aviation Organization. (2014). ICAO Safety Report. Canada, Montreal: Author.

UDC 656.7.086

Yu. Sikirda, Candidate of Engineering, Associate Professor
D. Tkachenko, Postgraduate Student
Kirovohrad Flight Academy of the National Aviation University
T. Shmelova, Doctor of Engineering, Associate Professor
National Aviation University

Multiplicative Function for Assessing the Flight Safety in Air Traffic Control

Introduction. Flight safety is a condition, in which possibility of causing damage to people and property is reduced to an acceptable level and maintained at this or lower level through a continuous process of detecting hazardous factors and risk management [1]. According to the State Aviation Administration of Ukraine [2], in 2016 year 141 aircraft safety events took place with the aircraft registered in Ukraine: 71 of them had no impact on flight safety (50%); 62 incidents (44%); 4 serious incidents (3%) and 4 accidents (3%). For comparison, there were only 126 events in 2015. The main groups of threats in all stages of the flight were: malfunction of the systems and components of the aircraft; human errors (including air traffic controllers); processes and procedures, in particular, in air traffic control (ATC); weather phenomena.

Elimination of flight safety events remains the key point for all kinds of aviation personal. But it is impossible for aviation systems to be completely free of hazardous factors and associative risks. Neither human activity nor human designed systems is completely free of operational errors and its consequences [1]. Flight safety is a dynamical parameter of aviation system. Thus risk factors should continuously mitigate. It is important to note that the adoption of indicators for the effectiveness of safety of flights is often influenced by internal and international standards, as well as cultural features [3]. When the risk factors and operational errors are reasonably monitored, flight safety can be managed [1].

Risk is an integral part of any aviation activity. A key function of safety management systems is risk management, which is carried out to ensure acceptable levels of safety. Risk management is performed in relation to the identified hazards and includes: identifying factors that threaten the safety of flights; analysis of the revealed factors; assessing the magnitude and acceptability of the risks associated with these factors; development of means for reducing risks to admissible levels; control of residual risks during operation [4, 5]. The authors propose to identify, analyze and evaluate the factors that influence the safety of flights in ATC.

Review of publications. Starting from the period of the "organizational era" (1990s - present time), flight safety has become systematically considered, covering organizational, human and technical risk factors. Also, the concept of "organizational accident" appeared at this that time in aviation due to the influence of organizational culture and policy on the effectiveness of the control system in terms of risk factors identification. In addition, routine data collection and analysis which was limited to the use of data obtained during the investigation of aviation events and serious incidents, was significantly improved with new proactive approach to the problems of flight safety. The new approach is based on the use of proactive and reactive methods in the process of collecting and analyzing data in order to monitor known risk factors and identify new emerging problems in the field of flight safety. New opportunities have served as a justification for the further movement towards the creation of an effective mechanism for managing safety of flights [1, 6, 7]. The concept of "organizational accident" which underlies the model of "Swiss-Cheese" by Professor James Reason [1, 3, 6], includes a number of structural elements, such as: conditions at the workplace, latent conditions, inadequate means of protection, active refusals and others. There are number of organizational risk factors which are mentioned in ICAO documents [1, 3, 6]. In order to manage risk factors, a procedure for identifying hazardous organizational factors and quantifying their impact on flight safety is necessary and relevant.

The aim of the publication. To obtain a multiplicative function for assessing the safety of flights in ATC.

The main part. In order to identify organizational factors that affect flight safety in ATC, an expert survey was conducted on 30 area air traffic controllers in Lviv Regional Branch of UkSATSE. The questionnaire was based on "Swiss-Cheese" model by Professor James Reason and the variety of structural elements for development of "organizational accidents" were outlined. It consisted of eight selected main groups of organizational factors: operational environment, procedures and manuals, engineering procedures and maintenance, cooperation between ATC sectors, ATC systems and equipment, infrastructure, airspace structure, company management and structure. Each expert filed the matrix of individual preferences. With the help of the pairwise comparison method and ranking, the significance rank of each group of factors according to individual expert`s priorities has determined. Next step was to form the group preferences matrix and to obtain the average index of the group of experts concerning each group of organizational factors R_{gri} and rank of each group R'_{gri}. The competences of experts have considered being equal. Two stages of questioning have performed in order to achieve the agreement among professionals on level of influence on safety by each group. Level of significance of each group of organizational factors has described with weight coefficients ω_i.

The results of flight safety assessment in Lviv Regional Branch of UkSATSE on the basis of analysis of organizational factors are presented in Table 1.

Table 1

Results of the flight safety assessments in ATC in Lviv Regional Branch of UkSATSE

Groups of organizational factors	Operational environment	Procedures and manuals	Engineering procedures and maintenance	Cooperation between air traffic control sectors	ATC systems and equipment	Infrastructure	Airspace structure	Company management and structure
Weight coefficient (level of influence)	0,06	0,17	0,08	0,19	0,22	0,11	0,14	0,03
Maximum allowable value of flight safety	60	60	60	60	60	60	60	60
Actual value of flight safety	20	35	25	35	20	25	30	35
Parameters of maximum allowable level of danger	1,28	2,01	1,39	2,18	2,46	1,57	1,77	1,13
Parameters of actual level of danger expertise	1,20	1,83	1,29	1,97	1,93	1,42	1,61	1,11
The difference between the maximum allowable and the actual parameters of danger level	0,08	0,18	0,10	0,21	0,53	0,15	0,16	0,02

It is clear that out of all organizational groups of factors “Air traffic control systems and equipment” group has the most significant impact on safety in ATC, and “Company management and structure” – the least one.

In accordance with the matrix of the risk index [1], which takes into account the seriousness and probability of possible consequences, the scale of acceptability (tolerance) of risk factors is determined on the basis of the theory of fuzzy sets with the use of linguistic variables: extreme risk (100 points), high risk (80 points) moderate risk (60 points), low risk (40 points) and scarce risk (20 points). To ensure a sufficient level of flight safety, the risk indicators must be no more than 60 points taken at the maximum permissible level of danger. The actual significance of the level of danger to the groups of organizational factors is determined by questioning the air traffic controllers in Lviv Regional Branch of UkSATSE and statistical processing of the results, which confirmed the consistency of expert opinions.

From multi-parametric indicator of the flight safety state in ATC on the basis of the analysis of organizational factors to the scalar indicator was carried out in a multiplicative way (1):

$$W = \prod_{i=1}^{n} f_i^{\omega_i} = g\left(f_i\left(\omega_i\right)\right), \quad (1)$$

where f_i – is the level of danger of i-group of organizational factors;

ω_i – are the weight coefficients (degree of influence) of the groups of organizational factors.

With the help of data from Table 1 the authors has received maximum allowable W_{al} and actual W_{act} value of multiplicative function for assessing level of flight safety in ATC in Lviv Regional Branch of UkSATSE on the basis of organizational factors:

$$W_{al} = 60^{0,06} \cdot 60^{0,17} \cdot 60^{0,08} \cdot 60^{0,19} \cdot 60^{0,22} \cdot 60^{0,11} \cdot 60^{0,14} \cdot 60^{0,03} = 60,99;$$

$$W_{act} = 20^{0,06} \cdot 35^{0,17} \cdot 25^{0,08} \cdot 35^{0,19} \cdot 20^{0,22} \cdot 25^{0,11} \cdot 30^{0,14} \cdot 35^{0,03} = 27,33.$$

Comparison of flight safety results in Lviv Regional Branch of UkSATSE were performed on the basis of maximum allowable level of danger and actual danger level expertise of organizational groups of factors $\Delta W = W_{al} - W_{act} = 60,99 - 27,33 = 33,66$.

An example of the expertise results shows the correspondence of the values of all groups of organizational factors to the maximum permissible level of danger, which indicates a high safety index of air traffic control in this Regional Branch.

The presented researches were performed within the NETCENG TEMPUS Project “New Model of the Third Cycle Engineering Education Due to Bologna Process” framework which is funded with the support of the European Commission.

Conclusion. The model of "Swiss-Cheese" by Professor James Reason shows that the organizational factors play a significant role in the causality of aviation events and require a comprehensive research. Organizational factors that influence the safety of flights in ATC are systematized in eight groups: operational environment, procedures and manuals, engineering procedures and maintenance, cooperation between air traffic control sectors, ATC systems and equipment, infrastructure, airspace structure, company management and structure. It was revealed that the most significant influence on ATC had “ATC systems and equipment” group of organizational factors and the least – “company management and structure”.

The multiplicative function for assessing the safety of flights in ATC is obtained, which allows to check the conformity of the values of organizational factors to the maximum permissible level of danger. The proposed methodology for assessing the impact of organizational factors on flight safety in ATC will allow the development of security passports that can be applied by the State Aviation Administration of Ukraine during the certification inspections of air navigation service providers to compare the normative and actual indicators of their activities.

References

1. Руководство по управлению безопасностью полетов (РУБП) / Doc. ICAO 9859-AN 474. – 3-е изд. – Канада, Монреаль : ICAO, 2013. – 300 с.

2. Аналіз стану безпеки польотів - 2016. – К. : Державна авіаційна служба України, 2016. – 25 с.

3. Кросскультурные факторы и безопасность полетов : сб. материалов по человеческому фактору № 16 / Circ. ICAO 302-AN/175. – Канада, Монреаль : ICAO, 2004. – 52 с.

4. Положення про систему управління безпекою польотів на авіаційному транспорті: затв. наказом Державної авіаційної служби України від 25.11.2005р.№895. – К. : Державна авіаційна служба України, 2005. – 20 с.

5. Положення про нагляд за безпекою польотів у системі організації повітряного руху : затв. наказом Міністерства транспорту та зв’язку України від 31.05.2010 р. № 320. – К. : Міністерство транспорту та зв’язку України, 2010. – 12 с.

6. Обследование состояния безопасности полетов при работе в нормальных условиях (NOSS) / Doc. ICAO 9910-AN 473. – 1-е изд. – Канада, Монреаль : ICAO, 2008. – 85 с.

7. Контроль факторов угрозы и ошибок (КУО) при управлении воздушным движением / Cir. ICAO 314 – AN / 178. – Канада,Монреаль: ICAO, 2008. – 34 с.

УДК 321.02.22

Н.О. Коваленко, к.пед.н., доцент
Кіровоградська льотна академія
Національного авіаційного університету

Магістральні напрямки безперервної освіти в умовах професійної діяльності операторів складних систем

Ефективна євроінтеграція України можлива лише за умов реалізації реформ, у тому числі в освітньому просторі, зокрема сфері підготовки операторів особливо складних систем. Розвиток інтелектуального капіталу у авіаційній сфері дозволяє сформувати фахівців інноваційного типу мислення та культури, спроектувати акмеологічний освітній простір з урахуванням євроінтеграційних процесів України.

Інтеграція України до Європейського співтовариства вимагає дослідження специфіки та розвитку безперервного навчання фахівців авіаційного напрямку з метою реформування національної системи освіти, регулювання питань взаємодії держави, роботодавців та найманих працівників.

Динамічність змін у галузі цивільної авіації висуває нові вимоги до діяльності авіаційних підприємств, розвиток вимог пасажирів та клієнтів вимагає адаптації операторів особливо складних систем.

В цьому процесі важливості набуває концепція освіти впродовж життя та неформальної освіти, як її складової. Необхідність адаптації до процесів глобалізації та інформатизації вимагає від особистості постійного оновлення знань, а вимоги сучасного ринку праці – удосконалення набутих компетентностей. Все частіше людина не може ефективно інтегрувати знання, отримані у процесі формального навчання, так як обсяг сучасної інформації настільки великий, що ці знання носять фрагментарний характер, не набуваючи особистісної значущості. Тому, неформальна освіта стає джерелом поповнення необхідних знань та формою адаптації до сучасних інтеграційних процесів, так як є більш вмотивованою та усвідомленою, відкриваючи нові можливості для самореалізації особистості в будь-якому віці.

Проблемі безперервної освіти в Україні присвячена достатньо велика кількість праць, однак необхідності впровадження освіти впродовж життя саме операторів особливо складних систем не приділялось достатньої уваги.

Відзначимо, що країни Європейського Союзу розробили та прийняли основні документи, що стосуються питань безперервної освіти.

Найважливішими з них є:

–резолюція Європейського Союзу з питання про безперервної професійної освіти від 5 липня 1989 року;

–Європейська стратегія зайнятості, прийнята в листопаді 1997 року у Люксембурзі;

–висновки саміту Європейського Союзу з питання «Про освіту протягом всього життя», що відбувся в Лісабоні в березні 2012 року.

Найзначнішим документом, що визначає стратегію Європейського Союзу в сфері безперервного освіті, є Меморандум про безперервну освіту Комісії Європейського Союзу від 30 жовтня 2000 року, в якому було визначено шість ключових напрямів розвитку безперервної освіти.

Безперервна освіта супроводжує процес зростання освітнього (загального і професійного) потенціалу особистості протягом життя, який організаційно забезпечений системою державних та суспільних інститутів і відповідає потребам особистості й суспільства, у тому числі напрямку євроінтеграції України.

Метою безперервної освіти оператора особливо складних систем є становлення й розвиток особистості як у періоди її фізичного і соціально-психологічного дозрівання, розквіту й стабілізації життєвих сил та здібностей, так і в періоди старіння організму, коли на перший план висувається завдання компенсації сил і можливостей, що втрачаються.

Системоутворюючим фактором безперервної освіти операторів особливо складних систем є суспільна потреба у постійному розвитку особистості кожної людини. Цим визначається впорядкування безлічі освітніх структур - основних і паралельних, базових і додаткових, державних і громадських (суспільних), формальних і неформальних. їхній взаємозв'язок та взаємозумовленість, взаємна субординація за рівнями, координація за спрямованістю і призначенням, забезпечення взаємодії між ними перетворюють всю сукупність таких структур в єдину систему.

Єдність цілей безперервної освіти і специфічних завдань кожної її ланки органічно поєднуються з її варіативністю, різноманітністю типів освітніх закладів, педагогічних технологій та форм державно-суспільного управління.

Безперервна освіта - це сукупність засобів, способів і форм здобуття, поглиблення й розширення загальної освіти, професійної компетентності, культури, виховання, громадянської і моральної зрілості. Для кожної людини безперервна освіта є процесом формування й задоволення її пізнавальних запитів та духовних потреб, розвитку задатків та здібностей у мережі державно-суспільних навчальних закладів і шляхом самоосвіти.

Для держави безперервна освіта є провідною сферою соціальної політики із забезпечення сприятливих умов загального й професійного розвитку кожної особистості. Для суспільства в цілому безперервна освіта у сфері цивільної авіації є механізмом розширеного відтворення його професійного та культурного потенціалу, умовою розвитку суспільного виробництва, прискорення соціально-економічного та євроінтеграційного процесу України.

У світовій практиці поняття "безперервна освіта" виражається низкою термінів, серед яких "освіта, що продовжується", "перманентна освіта" та ін. З поняттям "безперервна освіта" тісно пов'язане поняття "освіта, що поновлюється". Це означає здобуття освіти "частинами" протягом усього життя, відхід від практики тривалого навчання в навчальному закладі, чергування освіти з іншими видами діяльності.

Іноді в літературі ще вживається поняття "освіта протягом усього життя" (англ. lifelong education),"продовжена освіта" (англ. continuing education). Деякі автори доцільною вважають "рекурентну (що повторюється час від часу) освіту" (англ. recurrent education). Коли, говорячи про освіту дорослих, хочуть підкреслити її відносну незалежність від структур формальної освіти, кажуть про "освіту поза школою" (англ. out-ofschool education) та "неформальну освіту" (англ. non-formal education).

На початку третього тисячоліття на тлі інтенсивного розвитку цивільної авіації на планеті, у тому числі і в Україні, все очевиднішим стає той факт, що професійно, а значить, ефективно функціонувати, оперторам особливо складних систем, без наявності спеціальної освіти складно, а в сфері авіаційних перевезень, просто неможливо.

У країні створена мережа навчальних закладів туристського профілю, які належним чином готують кадри для своєї галузі. Але їх випуск повністю не задовольняє потребам ринку. Тому все більша кількість непрофільних Внз отримує ліцензії на підготовку кадрів за туристським спеціальностями.

Безперервна освіта операторів особливо складних систем має базуватися на гуманістичній філософії й забезпечувати особистісно орієнтовану та професійно спрямовану освітньо-виховну діяльність, сприяти розкриттю творчого потенціалу суб'єктів підготовки, забезпечувати сферу цивільної авіації України конкурентоспроможними фахівцями згідно з суспільними потребами. Її функціонування спрямовано на підготовку фахівців, здатних до професійного самовизначення, професійної самоактуалізації та самореалізації упродовж життя, зорієнтоване на постійне спілкування з пасажирами та клієнтами різних національних і культурних традицій, релігійних переконань та гнучкість, мобільність, врахування потреб ринку праці, особливостей предмету та продукту праці в авіації, наступність, випереджувальний підхід в освітньо-виховній діяльності навчальних закладів авіаційного профілю.

УДК 629.7.07

М.С. Письменна, д.е.н., доцент
Кіровоградська льотна академія
Національного авіаційного університету

Удосконалення професійної підготовки оператора складних систем управління

В умовах глобалізації стає важливим професійний розвиток людини та пристосованість до нових технологій. Розвиток інфра-авіаструктури транспортних систем має великий позитивний вплив на економіку будь-якої країни, створюючи зручність і комфорт для людей.

Управління повітряним судном є одним із найбільш складних видів діяльності людини. Це обумовлено цілою низкою факторів, а саме: різнобічною підготовкою льотного складу, робітників авіаційних служб, які забезпечують польоти, станом техніки.

Вимоги до операторів складних систем управління змінювалися впродовж становлення даної професії. Операторська діяльність, за визначенням Б.Ф. Ломова і К.К. Платонова, - специфічний вид трудової діяльності, що виник на певному етапі розвитку техніки і виробництва загалом [2]. Ця діяльність характеризується всіма ознаками, що притаманні будь-якій діяльності, та специфічними, властивими тільки їй.

Для ефективної роботи оператор повинен мати мету, яка є образом майбутнього результату діяльності і є її регулятором; вміти переробляти інформацію, що являє собою «уявний образ майбутньої діяльності»; уміти планувати діяльність та приймати рішення.

Особливості роботи авіаційного оператора (інформаційне перевантаження, вимушено високий темп роботи через ліміт і дефіцит часу, робота в стресових умовах) посилюються тим, що людина як ланка складної системи «повітряне судно – оператор – середовище», хоч і виконує в ній інтегральну роль, все ж має свої обмеження.

Всі визначені фактори призводять до виникнення помилок в роботі, провокують створення аварійних ситуацій. Помилки в діяльності оператора складних систем управління досліджені в науці і висвітлені у відповідній літературі досить повно. Особливої уваги надається вивченню помилок в авіації, оскільки саме в авіації, «як у фокусі, сконцентровані всі проблеми прикладної психології» [1].

Оператору складних систем управління в першу чергу потрібна інтегральна фізична підготовка, що базується на принципі варіативності. Основу її повинні складати наступні складові – забезпечення емоційно-вольової стійкості, психомоторної стійкості та підвищена функціональна готовність.

Основними особливостями удосконалення підготовки до дій в особливих умовах професійної діяльності є формування базових резервів організму для розвитку професійно важливих якостей, механізмів адаптації провідних фізіологічних, психічних і рухових функцій, функціональних утворень, які сприяють виконанню складної професійної діяльності, емоційної стійкості, особливо в непередбачених умовах рухової діяльності, вдосконалення адаптаційної надійності, профілактика психофізичних напруг та виховання вольових якостей.

Отже, в умовах сучасного розвитку робота з формування надійності авіаційних операторів повинна відбуватися в напрямку формування *професійної готовності*, що охоплює професійну, психофізіологічну і психічну підготовку.

Список літератури

1. Завалова Н.Д. Принцип активного оператора и распределение функций между человеком и автоматом / Н.Д.Завалова, Б.Ф.Ломов, В.А.Пономаренко //Вопросы психологии. - 1971. - № 3. - С. 3 - 12.

2. Ковтун О.В. Оператор складних систем управління: сутність професійної діяльності / О. В. Ковтун // Науковий вісник Південноукраїнського національного педагогічного університету ім. К. Д. Ушинського (зб. наук. праць). - Вип. 3-4. - Одеса: ПНПУ ім. К. Д. Ушинського, 2010. - С. 156-164.

УДК 656.7.086

Ю.В. Сікірда, к.т.н., доцент
С.В. Гаєвський
Кіровоградська льотна академія
Національного авіаційного університету
Т.Ф. Шмельова, д.т.н., доцент
Національний авіаційний університет, м. Київ

Сучасні методи оптимізації авіаційних транспортних потоків

В сучасних умовах розвитку економіки і швидкоплинної зміни оточуючого середовища авіаційну транспортну систему (АТС) розглядають як складну динамічну систему з економічними, технічними, технологічними і соціологічними аспектами, врахування яких є обов'язковою умовою для побудови оптимальної моделі оптимізації авіаційних транспортних потоків.

Підвищення ефективності функціонування АТС потребує створення системи наукових знань про теорію і методологію оптимальної організації авіаційних транспортних потоків. Дане визначення передбачає формування наукової термінології, яка забезпечує однотипність трактування основних понять теорії оптимізації авіаційних транспортних систем, а також принципів, закономірностей, функцій, методів і технологій підвищення ефективності виконання авіаційних транспортних перевезень.

Методологія оптимізації авіаційних транспортних потоків будується, виходячи з розуміння, що АТС є сукупністю транспортних засобів, шляхів сполучення, транспортних вузлів та системи управління. Системний підхід до застосування сучасних методів оптимізації авіаційних транспортних потоків полягає в розгляді об'єктів АТС як комплексу взаємопов'язаних підсистем, об'єднаних спільними властивостями, а також різноманітних внутрішніх та зовнішніх зв'язків між ними. При дослідженні АТС крім статичних елементів обов'язково потрібно враховувати і стохастичні параметри, наприклад [1]:

- психофізіологічні, індивідуально-психологічні та соціально-психологічні характеристики авіаційного персоналу;
- аспекти взаємодії в колективах операторів особо складних систем управління;
- стан технічного обладнання;
- сучасність технологічних процедур;
- організаційні фактори;
- метеорологічні (та інші збурюючі) умови тощо.

Сучасній АТС притаманні такі властивості, як складність, ієрархічність, структурованість, рухливість, наявність зв'язків, інтеграційні властивості, адаптивність та унікальність. Дослідження основних факторів, що впливають на зміну стану АТС, дозволило визначити сучасні методи оптимізації авіаційних транспортних потоків, які полягають у їх раціональній організації за умови погодження встановлених критеріїв безпечності, економічності та регулярності авіаперевезень [2, 3]: комбінаторика, математичне програмування (транспортна модель), екстраполяція, кореляційний і регресійний аналіз, побудова і аналіз статистичних рядів, перевірка статистичних гіпотез, експертне оцінювання тощо. Окремо слід виділити методи теорії прийняття рішень в умовах стохастичної та нестохастичної невизначеності [1].

Напрямки досліджень з питань підвищення ефективності функціонування АТС можна класифікувати таким чином:

- прогнозування розвитку АТС окремої держави або світу у цілому, її окремих підсистем та елементів;
- моделювання процесів обслуговування пасажирів та обробки багажу, вантажу, пошти при виконанні міжнародних та внутрішніх рейсів;
- оптимізація економічних, технічних та технологічних параметрів розвитку АТС;

- удосконалення організації шляхів сполучення та розташування транспортних вузлів АТС.

Значний внесок в розвиток методів оптимізації авіаційних транспортних потоків вносять міжнародні авіаційні організації ІСАО та ІАТА, які пропонують обирати методи прогнозування в залежності від часових горизонтів: короткострокові – до 1 року, середньострокові – від 1 до 5 років, довгострокові – більше ніж на 5 років. Методологія прогнозування розвитку АТС міжнародних авіаційних організацій базується на кількісних прогнозах з урахуванням соціально-економічного розвитку країн та регіонів, процесу лібералізації ринку авіаперевезень, наявних та очікуваних провізних здатностей авіакомпаній.

Поточне прогнозування обсягів авіаперевезень передбачає ретельне дослідження використання наявних авіамаршрутів. Аналізуються всі відповідні показники: кількість пасажирів, рівні тарифів, додаткові послуги та можливості, фінансові результати виконання рейсів. Якщо середньострокові й довгострокові прогнози авіаперевезень по країні в цілому можна побудувати, використовуючи існуючі моделі, то для поточного прогнозування необхідно розробити спеціальні методики, адже на завантаження авіарейсу впливає чимало факторів. Прийняття рішення у даному випадку спирається на результати поточного прогнозування завантаження кожного окремого рейсу в конкретний день. І, незважаючи на великий перелік наукової літератури, присвяченої питанням статистичного вивчення і прогнозування соціально-економічних явищ і процесів, у даний час відчувається брак робіт з викладенням питань з поточного прогнозування авіаційних транспортних потоків, багато сучасних інструментів поточного прогнозування все ще недостатньо вивчені й мало застосовуються.

Одне з основних завдань авіакомпанії полягає в тому, щоб протягом планового періоду часу отримати максимальний прибуток при заданій кількості капітальних вкладень в парк повітряних суден та підтримці заданого рівня безпеки польотів. Однак успіх його виконання залежить від значної кількості складних і взаємозалежних факторів, що стосуються питань розвитку авіатехніки, економіки авіаційного транспорту, прогнозування попиту на авіаційні перевезення і т.п. Врахування цих факторів та прийняття оптимального рішення є надзвичайно складним динамічним завданням, що вимагає глибокого і всебічного вивчення.

Глобалізація та посилення конкуренції на світовому авіаційному транспортному ринку призвели до необхідності застосування принципово нових підходів до підвищення ефективності використання єдиного європейського повітряного простору (багатосторонній міжнародний договір Open Sky). Економічні перетворення, які відбуваються в країні, та необхідність розвитку її економічних зв’язків із зарубіжжям, ставлять перед АТС України складні задачі щодо інтеграції в європейську і світову авіаційні транспортні системи, що не відбудеться без оптимізації авіаційних транспортних потоків.

Список літератури

1. Харченко В. П. Прийняття рішень в соціотехнічних системах: монографія / В. П. Харченко, Т. Ф. Шмельова, Ю. В. Сікірда. – Київ: Національний авіаційний університет, 2016. – 308 с.

2. Шмельова Т. Ф. Застосування методів комбінаторики для визначення оптимального складу повітряного парку авіакомпанії / Т. Ф. Шмельова, Ю. В. Сікірда // Комбінаторні конфігурації та їх застосування: міжнар. наук.-практ. сем., м. Кропивницький, 7-8 квітня 2017 р.: матеріали сем. – Кропивницький: Кіровоградська льотна академія Національного авіаційного університету, 2017. – С. 165–171.

3. Шмельова Т. Ф. Модель оптимізації транспортних потоків з урахуванням методів комбінаторики та регресійного аналізу / Т. Ф. Шмельова, Ю. В. Сікірда // АВІА-2017: XIII міжнар. наук.-техн. конф., Київ, 19-21 квітня 2017 р.: матеріали конф. – К.: Національний авіаційний університет, 2017. – С. 30.19–30.22.

УДК 004.94

О.В. Артеменко, к.т.н.
В.П. Ламбер
Кіровоградська льотна академія
Національного авіаційного університету

Алгоритм дій диспетчера із забезпечення польотів у випадку зміни маршруту під час виконання польоту

Робота диспетчера із забезпечення польотів (ЗП) пов’язана також з функцією оперативного контролю [1]. У процесі виконання польоту може виникнути низка непередбачуваних надзвичайних ситуацій, які можуть вплинути на безпечне завершення рейсу й будуть потребувати оперативного втручання диспетчера із ЗП. У таких випадках диспетчер із ЗП повинен діяти максимально швидко і правильно, а також тримати зв'язок з екіпажем і відповідними органами та координувати дії задіяних підрозділів. Тому актуальною є задача розробки електронного навчального засобу (ЕНЗ) який дозволить відпрацювати порядок дій у позаштатній ситуації. Розглянемо ситуацію зміни маршруту під час виконання польоту та алгоритм дій диспетчера із ЗП:

1. Зробити нові розрахунки для польоту:

– у випадку зміни аеродрому призначення чи запасних аеродромів, перш за все необхідно перевірити придатність злітно-посадкових смуг (ЗПС) для прийняття даного типу повітряного судна (ПС) шляхом перевірки класифікаційних чисел ПС та ЗПС, а також довжини ЗПС;

– прокласти новий маршрут, враховуючи поточне положення ПС, та можливість виконання польоту за даним маршрутом;

– зробити нові розрахунки палива, необхідного для безпечного завершення польоту та звірити з наявною кількістю палива на борту ПС;

– внести відповідні зміни до плану польоту шляхом редагування поля 18. В цьому випадку в графі поля 18 ставиться абревіатура RIF/… після якої вказується точка від якої змінюється маршрут та його нові дані, а також чотирьох буквений код ІСАО нового аеродрому призначення (приклад: RIF/ESP G94 CLA APPH).

2. Подати новий (скорегований) план польоту у відповідні органи. Важливо пам’ятати, якщо змінений аеродром призначення не входить до зони відповідальності Євроконтролю, необхідно додати в поле адресації плану польоту відповідні дані (адреси) аеропорту призначення та державних авіаційних органів країни призначення.

3. Отримати дозволи на використання повітряного простору за новим маршрутом.

4. Підібрати і надати нову аеронавігаційну та метеорологічну інформацію за маршрутом польоту, на аеродромі призначення та на запасних.

5. Координувати свої дії з відповідними підрозділами.

6. Координувати дії екіпажу та надавати необхідну консультацію.

При цьому льотний диспетчер повинен постійно підтримувати зв’язок з відповідними службами: обслуговування повітряного руху (ОПР), пошуку та рятування, аеродромними службами, метеорологічними службами, уповноваженими державними авіаційними органами та з іншими службами.

Розглянутий алгоритм буде реалізовано в ЕНЗ для навчання майбутніх диспетчерів із ЗП як діяти в непередбачуваній ситуації.

Список літератури

1. Лебедев С.Б. Основы теоретической подготовки диспетчеров по обеспечению полетов авиакомпании «Международные авиалинии Украины». Третье издание / Лебедев С.Б. – Киев, 2007. – 972 с.

УДК 004.94

О.В. Артеменко, к.т.н.
Д.М. Шкуратова
Кіровоградська льотна академія
Національного авіаційного університету

Аналіз інтерактивних методів навчання для використання в дисципліні «Планування польотів»

Соціально-економічні перетворення, що відбуваються в Україні,висувають нові вимоги до підготовки фахівців. Модернізація української системи освіти висуває нові вимоги до результатів навчання, а такождо підготовки висококваліфікованих працівників у всіх галузях.

Сучасні вищі навчальні заклади (ВНЗ) стоять перед прикрим фактом: в умовах традиційних форм та методів навчання студенти, пасивно отримуючи інформацію, не запам’ятовують більшість інформації і не можуть застосовувати на практиці те, що знають. Тому від сучасного ВНЗ вимагається запровадження нових підходів до навчання, що забезпечують розвиток комунікативних, творчих і професійних компетенцій та стимулюють потребу майбутнього фахівця у самоосвіті на основі змісту та організації навчального процесу.Однією з можливостей розв’язання даної проблеми є впровадження в навчальний процес сучасних інноваційних технологій. Складовою частиною такихтехнологій є методи інтерактивного навчання.Проаналізувавши вимоги до підготовки диспетчерів із забезпечення польотів [1] та навчальну програму з дисципліни «Планування польотів» було зроблено висновок, що доцільно використати інтерактивні методі навчання при вивченні вищевказаної дисципліни.

Інтерактивні методи навчання на сьогодні є актуальним способом роботи викладача в аудиторії, тренера в групі та педагога в будь-якому освітньому закладі. Такий підхід дозволяє активізувати навчальний процес, зробити його більш цікавим та менш втомлюваним для студентів. Передача «готових» знань від викладача до слухача перестає бути основним завданням навчального процесу.

Важливо викликати інтерес до навчальної теми, перетворювати аудиторію пасивних спостерігачів на активних учасників заняття. Якщо викладач у своїй роботі буде використовувати активні форми та методи навчання то це важливе питання буде вирішеним саме собою. Активні форми навчання будуються на інтерактивних методах, коли існує взаємозв’язок не лише між викладачем і слухачем, а й між слухачами у навчанні. Також, це діалогове навчання, яке заперечує домінування як одного виступаючого, так і однієї думки над іншою [2].

Мета інтерактивного навчання:

- створення умов для залучення всіх слухачів до процесу пізнання;
- надання можливості кожному слухачеві розуміти і рефлексувати з приводу того, що він знає і думає;
- вироблення життєвих цінностей;
- створення атмосфери співпраці, взаємодії;
- розвиток комунікативних якостей і здібностей;
- створення комфортних умов навчання, які б викликали у кожного слухача відчуття своєї успішності, інтелектуальної спроможності, захищеності, неповторності, значущості.

Інтерактивне навчання передбачає [3] моделювання життєвих ситуацій; вирішення творчих завдань; спільне розв'язання проблем тощо.

Класифікація інтерактивних методів навчання:

1) круглий стіл, дискусія, дебати;
2) мозковий штурм (брейнсторм, мозкова атака);
3) ділові та рольові ігри;

4) case-study (аналіз конкретних ситуацій, ситуаційний аналіз);

5) майстер клас.

Підготовка диспетчера з забезпечення польотів потребує впровадження нових методів навчання. Адже майбутні спеціалісти повинні мати навики праці в команді, швидко вирішувати конкретні (часом нестандартні) ситуації, володіти практичними навичками роботи з аеронавігаційною інформацією, збірниками, структурувати по значимості проблеми та ін.Проаналізувавши інтерактивні методи виділяємонайбільш підходящі видипри підготовці диспетчера з забезпечення польотів:

1) метод мозкової атаки – це метод розв'язання невідкладних завдань за короткий час. Сутність методу полягає в тому, що необхідно висловити як можна найбільшу кількість ідей за невеликий проміжок часу, обговорити їх та класифікувати. Цей метод використовується для вирішення складних проблем. Такі навички дуже важливі для майбутніх диспетчерів із забезпечення польотів.

2) «круглий стіл» – метод проведення заняття із слухачами які, як правило, мають досвід роботи, практичну діяльність з питання, що обговорюється. На «круглому столі» слухачі можуть і повинні спробувати обґрунтовано поставити питання по темі обговорення, серйозно аргументувати підходи до їхнього вирішення, а також повідомити про вдалий і невдалий досвід. «Круглий стіл» – це свого роду нарада по обміну досвідом і обговоренню практичного досвіду, досягнень і помилок. В такий спосіб слухачі освоюють зміст теми, її ключові проблеми. Даний метод можна застосувати при обговоренні результатів проходження різних видів практик на авіаційному підприємстві.

3) аналіз конкретних ситуацій – найбільш прийнятний в умовах курсового навчання метод ситуаційного аналізу – традиційний аналіз конкретних, ситуацій, що включає глибоке й детальне дослідження реальної або імітованої ситуації.В контексті дисципліни «Планування польотів» доцільно розглядати та аналізувати авіаційні події, що сталися з вини диспетчера із забезпечення польотів на етапі планування.

Використання методу аналізу конкретних ситуацій дозволяє вирішити наступні навчальні цілі: розвиток аналітичного мислення, застосування аналізу в динаміку; оволодіння практичними навичками роботи з інформацією: виокремлення, структурування й ранжування по значимості проблем; вироблення управлінських рішень; освоєння сучасних управлінських і соціально-психологічних технологій; розширення комунікативної компетентності; формування здатності вибору оптимальних варіантів ефективної взаємодії з іншими людьми; стимулювання інновації; підвищення мотивації до навчання теорії проблеми [3].

Таким чином,у результаті оптимального використання різних інтерактивних методів навчання можливо змінити позиції викладача та студентів у навчальному процесі. Із носія готових знань викладач перетворюється в організатора пізнавальної діяльності студентів, а вони, в свою чергу, стають рівноправними суб’єктами у навчанні.Інтерактивне навчання створює умови для розвитку самореалізації особистості та допомагає досягти високого інтелектуального розвитку студентів Результатом чого стає створюється підготовленого спеціаліста з умінням аналізувати, вирішувати та пропонувати нові альтернативні варіанти у вирішенні проблем.

Список літератури

1. Лебедев С.Б. Основы теоретической підготовки диспетчеров по обеспечению полетов. Международный авиационный центр подготовки. Третье издание / Лебедев С.Б. Киев, 2007, 974 с.

2. Дичківська І.М. Інноваційні педагогічні технології /Дичківська І.М. Київ, Академвидав, 2004 – 218 с.

3.Шевчук П. Інтерактивні методи навчання /П.Шевчук, П.Фенрих – Щенцін: WSAP, 2005. – 170 с.

УДК 004.94

О.В. Артеменко, к.т.н.
А.В. Кілбас
Кіровоградська льотна академія
Національного авіаційного університету

Аналіз напрямів діяльності магістра технічного напряму

На сьогоднішній час, в умовах, коли на зміну старої приходить нова, особистісно-орієнтована парадигма освіти, і студент стає суб'єктом навчального процесу, актуальності набуває проблема підготовки компетентних і конкурентоспроможних на ринку праці сучасних випускників вищих навчальних закладів. Розв’язання цієї важливої проблеми пов’язане з цілим рядом факторів, суттєвим серед яких є забезпечення високого рівня сформованості професійно значущих якостей випускників вищої школи, що можуть реалізовуватися в процесі професійної діяльності одразу після закінчення навчання.

Згідно з Національною рамкою кваліфікацій [1], випускники магістратури:

– мають продемонструвати знання та уміння на рівні, що забезпечують можливість аналізувати, оцінювати і порівнювати альтернативи, генерувати оригінальні ідеї у відповідній галузі знань;

– можуть застосовувати свої знання і володіють компетенціями, які дозволяють вирішувати завдання у новому, широкому (міждисциплінарному) контексті у відповідній галузі знань;

– спроможні інтегрувати знання, вирішувати складні завдання в умовах неповної інформації з урахуванням соціальної та етичної відповідальності за прийняті рішення;

– володіють методами проведення сучасних експериментів і можуть давати науково обґрунтовану інтерпретацію отриманим результатам;

– можуть чітко, аргументовано доводити до аудиторії фахівців наукову інформацію та свої висновки;

– мають здатність до самоосвіти та саморегулювання.

Результатом підготовки випускника вузу для виконання діяльності в певних професійних та соціально-особистісних предметних областях (компетенціях), який визначається необхідним обсягом і рівнем знань та досвіду у певному виді діяльності є *компетентність*, що являється інтегрованою характеристикою якостей особистості. У залежності від педагогічних умов формуються як професійно важливі якості, так і професійна компетентність. Професійно-важливі якості (ПВЯ) є багатофункціональними як і професійна компетентність, і, разом з тим, кожен напрям підготовки має характерний набір якостей.

Таким чином, модель фахівця складають багато чинників. Їх сукупність можна представити у вигляді рис. 1.

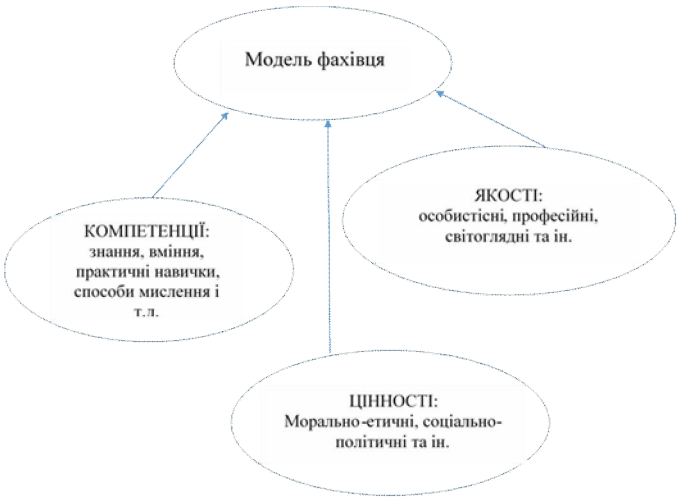


Рис. 1 Модель фахівця, як сукупність чинників

У вищих навчальних закладах України освітні програми реалізуються за двома профілями – практична і академічна спрямованість [2]. Систематизуємо складові напрямів діяльності магістрів у таблиці 1.

Таблиця 1

Система напрямів діяльності магістра

Напрями діяльності магістра	
Академічна спрямованість (майбутня науково-дослідна діяльність)	***Практична спрямованість*** (майбутня професійна діяльність в обраній сфері)
Вміння перевести одержувані знання в інноваційні технології, перетворюючи нові знання в конкретні пропозиції, демонструючи творчість та гнучкість у застосуванні знань, досвіду і методів	Здатність виконувати свої обов'язки за посадою
Володіння методологічними знаннями, вміння аналізувати, оцінювати і порівнювати альтернативи, що стосуються проблеми, вміння генерувати та оптимізувати нові рішення	Творчо вирішувати складні завдання
Володіння методами проведення наукових досліджень на сучасному рівні, виконання натурних та імітаційних експериментів, давати обґрунтовану інтерпретацію отриманим результатам	Прогнозувати і моделювати результати власної професійної діяльності
Вміння узагальнювати і готувати до публікації результати наукових досліджень, представляти результати своєї роботи у вигляді звітів, статей, рефератів, використовуючи сучасні засоби презентації	Шукати шляхи і засоби самовираження і самоствердження в умовах практичної самостійної роботи
Бути готовим до побудови та викладання навчальних дисциплін з урахуванням складу аудиторії, інтересів слухачів їх вікових, професійних та інших особливостей	Бути суб'єктом власного розвитку
Здобувати та переробляти інформацію шляхом самостійної науково-пізнавальної та дослідницької діяльності в межах компетентнісного підходу	

Випускник магістратури має володіти складовими цих напрямів, тому магістранти мають бути спроможними освоїти і потім застосувати отримані знання, уміння та навики. Для цього вже на етапі вступу до магістратури необхідно виявити, чи володіє майбутній магістрант певними особистісними характеристиками. Тому доцільно розробити та обґрунтувати модель ПВЯ магістра майбутнього магістра яка буде застосовуватися для діагностики цих якостей під час навчання та на етапі вступу до магістратури [3].

Список літератури

1. Постанова Кабінету Міністрів України від 23 листопада 2011 р. № 1341 «Про затвердження Національної рамки кваліфікацій».

2. Закон України від 01.07.2015 №1556-VII «Про вищу освіту».

3. О.В Артеменко, Ю.Б Бєляєв «Обґрунтування моделі професійно важливих якостей студента бакалавра технічного ВНЗ для відбору в магістратуру» // Прикладні науково-технічні дослідження: матеріали міжнар. наук.-прак. конф., 5-7 квіт. 2017 р. – Івано-Франківськ: Симфонія форте, 2017. С. 25.

УДК 004.94

О.В. Артеменко, к.т.н.
Д.І. Верескун
Кіровоградська льотна академія
Національного авіаційного університету

Використання графічного методу для візуалізації знань диспетчерів із забезпечення польотів

Тенденції розвитку України в руслі демократизації та гуманізації вищої технічної школи зумовили необхідність у розгортанні інноваційних технологій в системі освіти. Україна активно прямує шляхом розвитку інформаційного суспільства, пріоритетними напрямами якого є формування національної інформаційної інфраструктури, створення системи освіти, орієнтованої на використання інформаційно-комунікаційних технологій, формування системи відкритої освіти.

Велике значення в процесі підготовки фахівців набуває саме процес перевірки якості знань студентів. Оцінка якості навчання на сьогоднішній день належить до однієї з найбільш актуальних проблем в сфері освіти. В даний час змінюється розуміння кінцевої мети, яку виконує процедура оцінювання. Оцінювання повинно бути спрямоване не просто на виявлення недоліків, воно також має стати механізмом, що забезпечує безперервність процесу вдосконалення якості освіти, а також забезпечувати конструктивну зворотний зв'язок для всіх суб'єктів освітнього процесу. Оцінювання повинно не просто підводити підсумки досягнутого, воно повинно стати відправною точкою, через яку слід новий виток розвитку, вихід на новий рівень якості освіти. Тому доцільно використовувати нестандартні методи оцінювання в навчальному процесі.

Для візуалізації результатів контролю знань диспетчерів із забезпечення польоту при вивченні дисципліни «Документи аеронавігаційної інформації» був обраний графічний метод. Доцільність графічного подання результатів полягає в наочності й видимості. Тому графічне подання інформації має велике значення: 83% всієї інформації, що сприймає людина з навколишнього світу, надходить через зоровий аналізатор [1]. В останні роки роль наочних подань швидко зростає. Це обумовлено, з одного боку, появою нового підходу до статистичної обробки даних (аналіз даних), а з іншого боку – розширенням можливостей використання наочного подання інформації в нових поколіннях ЕОМ.

Аналіз можливих графічних методів показав недоцільність їхнього застосування для поставленого завдання. Гістограма, як і аналогічні діаграми, дозволяє порівнювати лише по одному критерію (фактору). Охопити одночасно 10 факторів практично неможливо, навіть розширивши її в тривимірному просторі. Для рішення поставленого завдання необхідне використання графічного методу, що дозволяє порівнювати одночасно за багатьма критеріями.

Інший наочний метод графічного представлення – полігон частоти – також не застосуємо в даному випадку, оскільки він не дозволяє ефективно сприймати графічну інформацію.

Більшу наочність має спосіб подання інформації, за назвою «Павук - ЦИС» (або «Павутина - ЦИС», або пелюсткова діаграма). Він представляє вихідну цифрову інформацію у вигляді деякої схеми (діаграми) і дозволяє по зображенню виконати оцінку цієї інформації [1]. На відміну від діаграм, схем, побудованих у прямокутних Декартових координатах, схема «Павук - ЦИС» являє собою наочну діаграму, побудовану в полярних координатах.

При поданні вихідної інформації схемою «Павук - ЦИС» осі, на які наносяться критерії (у нашім випадку це можуть бути результати тестування курсантів по одній темі або по всіх темах курсу) спрямовані по радіусах від центра окружності довільного радіуса до периферії. Самі радіуси відповідають різній вихідній інформації (наприклад, теми або підтеми). Вони в крапках перетинання з окружністю утворять багатокутник. Мінімальні оцінки результатів навчання розташовуються в центрі окружності.

Особливе місце в підготовці диспетчера із забезпечення польотів посідає знання документів корпорації Jepresen, оскільки більшість авіакомпаній використовують збірники аеронавігаційної інформації та карти саме цієї компанії для підготовки та виконання польоту [2]. Тому для прикладу було взято саме оцінювання по темі «Умовні позначення на картах Jepresen». Нижче приведемо приклад пелюсткової діаграми (Рис. 1). На радіуси нанесені оцінки по 10 групах умовних позначень теми «Умовні позначення на картах Jepresen». З'єднавши сусідні крапки, поставлені на осях, відрізками, одержимо деякий замкнутий багатокутник - полігон. Це дозволяє нам вірогідно й об'єктивно визначити рівень знань курсанта по кожному підрозділу й при цьому бачити повну картину знань студента. У даному прикладі наочно видно, що оцінюваний курсант має недостатні знання по умовним позначенням РНЗ та аеропортів.

Запропонований наочний графік успішності дозволить студентам: виявити помилки, допущені при тестуванні; зрозуміти, що важливо й на що необхідно звернути увагу в першу чергу; зрозуміти, що в них виходить найкраще; допомогти виявити, що вони знають недостатньо або не вміють виконувати; допоможе відстежити їм власний процес навчання. А також у випадку виявлення низьких результатів у всієї групи, виявлення можливих недоліків у методиці викладання і як наслідок поліпшення якості утворення.

Аналіз успішності курсантів за даними критеріями із застосуванням даного методу для візуалізації результатів навчання дає можливість викладачеві й курсантові побачити наочну картину (графік успішності) результатів навчання, на якій будуть чітко видні ті теми, які вимагають розвитку в навчанні. А також переглянути всі використовувані раніше методи оцінювання, і дозволить не тільки викладачам, але й курсантам збільшити продуктивність своєї роботи в кращу сторону.

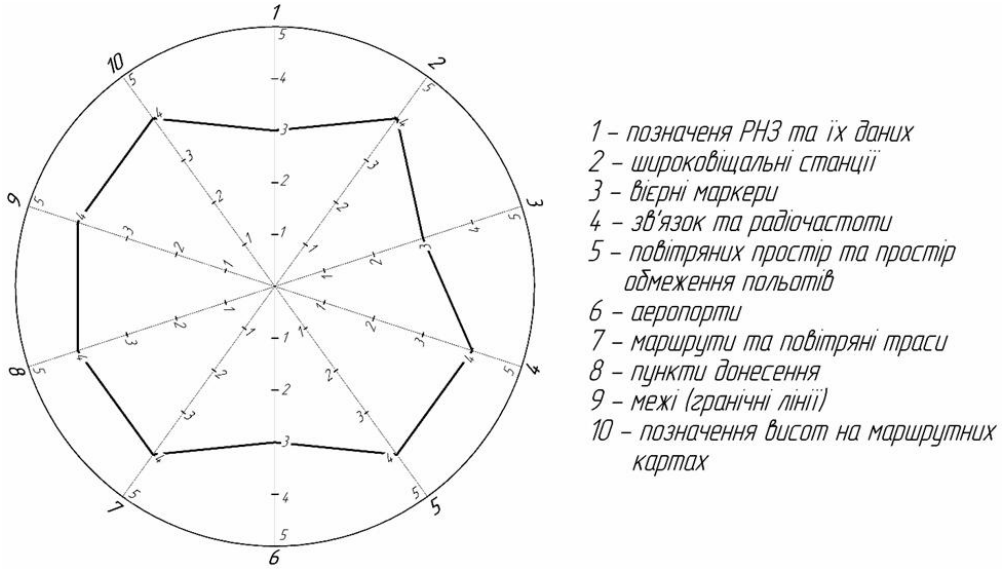


Рис. 1 Графік візуалізації оцінювання знань одного курсанта по темі «Умовні позначення на картах Jepresen»

Застосування даного методу візуалізації знань доцільно не тільки в навчальному процесі, але й на вхідному тестуванні при допуску до самостійної роботи співробітника на авіаційному підприємстві.

Список літератури

1. Науман К. Принять решение – но как? / Науман К.: [перевод с немецкого М.С. Каценборга под ред. Ю.П. Адлера]. – М.: Мир, 1987. – 198 с.

2. Лебедев С.Б. Основы теоретической подготовки диспетчеров по обеспечению полетов авиакомпании «Международные авиалинии Украины». Издание второе, переработанное и дополненное / Лебедев С.Б. Киев, 2005, 783 с.

УДК 004.94

О.В. Артеменко, к.т.н.
О.І. Леонова
Кіровоградська льотна академія
Національного авіаційного університету

Експертне обґрунтування розробки ЕЗН «Розрахунок палива»

Розрахунок палива є однією з найважливіших задач процесу планування. Завданням диспетчера із забезпечення польотів (ЗП) є розрахунок необхідної кількості палива, беручи до уваги багато факторів, які впливають на процес розрахунку. Він повинен визначити оптимальну заправку повітряного судна (ПС) паливом, беручи до уваги різницю цін на паливо в різних аеропортах, льотно-технічні можливості ПС, що виконує конкретний рейс з певним комерційним завантаженням. Тому диспетчеру із забезпечення польотів важливо мати навички з розрахунку палива [1].

Підготовка диспетчера включає в себе теоретичну і практичну частину. На даний момент не існує необхідної навчальної програми або схожого засобу навчання, який можна було б використовувати під час навчального процесу.

З метою визначення існуючих програм для розрахунку палива та необхідності розробки електронного навчального засобу (ЕНЗ) з розрахунку палива було проведено анкетування серед співробітників авіакомпаній України. Більшість опитуваних є працівниками авіакомпанії «Дніпроавіа» та займають посаду диспетчера із забезпечення польотів.

Проаналізувавши результати анкетування можна зробити наступні висновки:

- JetPlanner є основною програмою, яку використовують для розрахунку палива у авіакомпаніях;
- програма JetPlanner має певні переваги і недоліки, і вони не підходить для використання її у навчальному процесі, так як не має навчальної бази;
- близько 85% опитуваних вважають, що є необхідність у створенні окремого електронного навчального засобу.

Таким чином можна зробити висновок, що існує необхідність у створенні ЕЗН «Розрахунок палива» так як процес навчання необхідно автоматизувати і переносити на електронні носії. Завдяки цьому програма буде доступною для користувача у будь-який час, що робить її дуже мобільною та заощаджує час курсанта та викладача.

Структура ЕЗН «Розрахунок палива» включатиме в себе теоретичний блок, практичний блок, який включатиме в себе БД вихідних даних (типи літаків, характеристики польоту тощо), тестовий блок, блок статистики, блок вводу та виводу результатів [2]. Основними завданнями ЕЗН будуть:

- надання теоретичних відомостей щодо порядку розрахунку палива (алгоритм розрахунку);
- виконання завдань з розрахунку палива у вигляді навчальних вправ;
- тестування;
- обробка та оцінювання отриманих результатів.

Впровадження такого ЕЗН в навчальний процес суттєво підвищить рівень знань та вмінь диспетчера із ЗП щодо задачі розрахунку палива.

Список літератури:

1. Лебедев С.Б. Основы теоретической подготовки диспетчеров по обеспечению полетов. Международный авиационный центр подготовки. Третье издание / Лебедев С.Б. Киев, 2007, 974 с.

2. О.В Артеменко, О.І. Леонова «Аналіз вимог до розрахунку палива при виконанні польотів» // Управління високошвидкісними рухомими об'єктами та професійна підготовка операторів складних систем: матеріали V науково-практичної конференції. – Кропивницький, 24-25 листопада 2016. – с. 79-81.

УДК 004.94

О.В. Артеменко, к.т.н.
М.Ю. Таран
Кіровоградська льотна академія
Національного авіаційного університету

Модель формування науково-дослідницьких компетентностей магістра

Основне завдання сучасної освіти на даному етапі розвитку суспільства – навчити майбутнього магістра самостійно працювати, самому вибудовувати систему своїх знань, виходячи з власних запитів, можливостей, прагнень, а також забезпечити освоєння і відтворення соціального досвіду. Тому одним з основних завдань впровадження компетентнісного підходу для магістрів в вищих навчальних закладах (ВНЗ) є створення найкращих умов для набуття досвіду діяльності в різних соціально та особистісно значущих ситуаціях, зокрема, пов'язаних із майбутньою професійною діяльністю.

Компетентність це інтегрований результат освіти, присвоєний особистістю, що передбачає зміщення акцентів із накопичення нормативно визначених знань, умінь і навичок на формування і розвиток умінь діяти, застосовувати досвід у проблемних умовах, здатність діяти в конкретних умовах і мотиви для досягнення результату. Компетентність є цілісним утворенням, тобто ні знання, ні вміння, ні досвід діяльності самі по собі не є компетентністю [1].

Загальнонавчальна компетентність (здатність до навчання) розвивається протягом всього життя, проте найбільші темпи її розвитку припадають на професійну (навчання на рівні молодшого бакалавра, бакалавра та магістра) та перший етап після професійної підготовки (навчання за програмою доктора філософії тощо).

У процесі навчання у ВНЗ магістр повинен набути найвищого рівня розвитку ключової загально навчальної компетентності (здатність до навчання) шляхом формування основних науково-дослідних компетенцій[2,3]. На основі проведеного аналізу доступних літературних джерел нами була розроблена модель формування науково-дослідницьких компетентностей магістра (рис. 1).

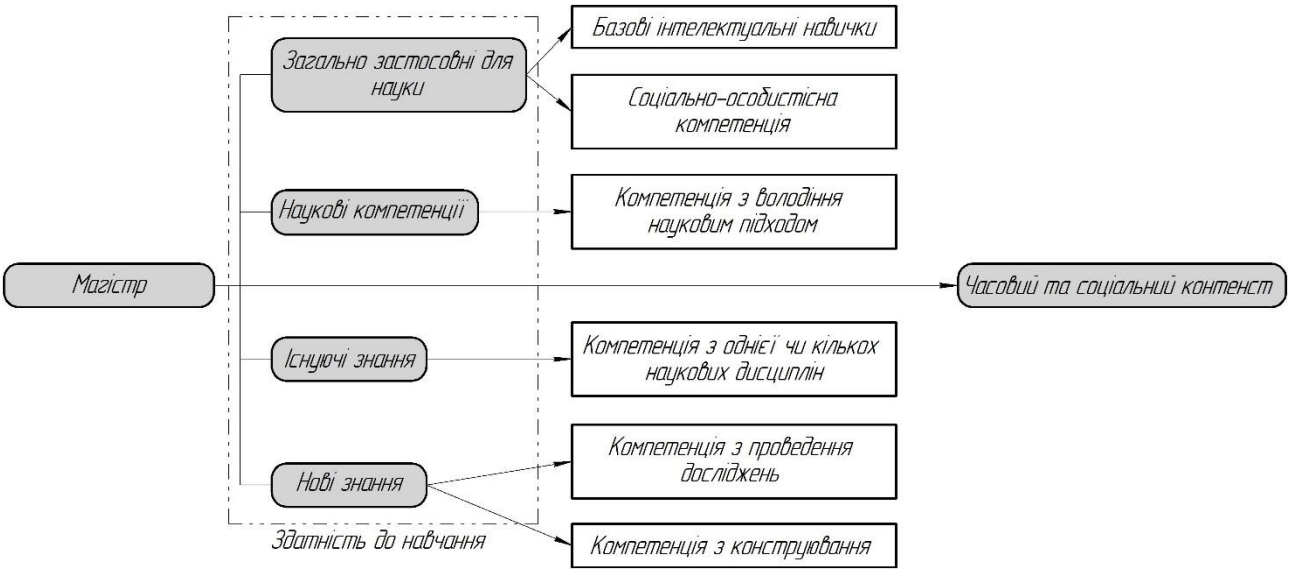


Рис. 1. Модель формування науково-дослідницьких компетентностей магістра

До складових моделі відносяться:

1. Компетенція з однієї чи кількох наукових дисциплін (магістр ВНЗ володіє науковими знаннями; компетентність розвивається протягом усього навчання).

2. Компетенція з проведення досліджень (магістр володіє компетентністю з набуття нових наукових знань через проведення досліджень).

3. Компетенція з конструювання (під конструюванням розуміють наукову діяльність, направлену на розробку нових або модифікацію існуючих об'єктів матеріального світу).

4. Компетенція з володіння науковим підходом (магістр володіє системним підходом до розв'язування задач, що характеризується розвитком та використанням теорій, моделей та їх інтерпретацій, критично мислить та має власний погляд на природу науки та технологій).

5. Базові інтелектуальні навички (магістр є компетентним у аргументуванні, сприйнятті та формуванні суджень. Ці навички формуються як у контексті конкретної дисципліни, так і за її межами в різноманітних видах діяльності).

6. Компетенція зі співпраці та спілкування –соціально особистісна (магістр повинен уміти працювати з іншими. Це означає не лише адекватну взаємодію чи лідерські якості, а і уміння спілкуватися з колегами та не колегами. Також випускник повинен уміти брати участь у публічних наукових дебатах).

7. Урахування часового та соціального контексту (наука та технологія не є ізольованими та завжди мають часовий та соціальний контекст. Магістр, перебуваючи в цьому контексті, має бути компетентним у інтеграції суспільних поглядів у свою наукову роботу).

Таким чином можна вважати, що однією із ключових компетентностей магістра є загальнонавчальна компетентність (здатність до навчання).Науково-дослідницькі компетентності можна узагальнити таким чином – це особистісне утворення, що проявляється в готовності та здатності до здійснення дослідницької діяльності та включає в себе когнітивний, праксеологічний, аксіологічний та соціально-поведінковий компоненти; дослідницька компетентність магістра – це особистісне утворення, що проявляється в готовності та здатності до здійснення навчально-дослідницької діяльності та включає в себе когнітивний, праксеологічний, аксіологічний та соціально-поведінковий компоненти; предметна дослідницька компетентність магістра – це особистісне утворення, що проявляється в готовності та здатності до здійснення предметної навчально-дослідницької діяльності та включає в себе когнітивний, праксеологічний, аксіологічний та соціально-поведінковий компоненти; дослідницькі компетентності.

Отримана модель формування науково-дослідницьких компетентностей магістра дала можливість з'ясувати, що часовий та соціальний контекст є головним мотиваційним засобом на протязі всього етапу їх набуття та реалізації його як майбутнього фахівця.

Список літератури

1. Бібік Н. М. Переваги і ризики запровадження компетентнісного підходу в шкільній освіті / Н. М. Бібік // Український педагогічний журнал. – 2015. – № 1. – С. 47-58

2. Criteriafor Academic Bachelor'sand Master's Curricula [Electronicresource] / A. W. M. Meijers, C. W. A. M. Van Overeveld, J. C. Perrenetwiththecooperationof V. A. J. Borghuisand E. J. P. J. Mutsaers. – Eindhoven: Eindhoven Universityof Technology, 2005. – 3 p. – Access mode: https://pure.tue.nl/ws/files/2008910/591930E.pdf.

3. Про Національну стратегію розвитку освіти в Україні на період до 2021 року [Електронний ресурс]: Указ, Стратегія № 344/2013 / Президент України. – 25.06.2013. – Режим доступу: http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/344/2013.

УДК 004.94

О.В. Артеменко, к.т.н.
Є.І. Храмцова
Кіровоградська льотна академія
Національного авіаційного університету

Оцінювання знань, вмінь та навичок диспетчерів із забезпечення польотів при допуску до самостійної роботи

Якісна підготовка екіпажу повітряного судна (ЕПС) до польоту є запорукою його безпечного виконання. Значну частину роботи по підготовці необхідної інформації, плануванню та забезпечення польоту виконують диспетчери із забезпечення польоту (ЗП). Основна роль диспетчера із ЗП – звільнення командира ПС від рутинної роботи та забезпечення його всією необхідною інформацією. Саме тому робота диспетчера із ЗП є важливою та дуже відповідальною[1].

Функції диспетчера із ЗП розділяють на 3 складові: 1 – планування та забезпечення польотів; 2 – контроль за виконанням польотів; 3 – сприяння ЕПС у виконанні польоту.

Зупинимося більш детально на функції планування та забезпечення польоту. При виконання цієї функції диспетчер із ЗП виконує наступні задачі[2]:

1 – отримання від керівних органів таких дозволів на виконання польотів (дозволів на проліт територій держав, узгодження часу вильоту при прильоту в аеропорт та ін.);

2 – підготовка і подача до відповідних органів обслуговування повітряного руху планів польоту (FPL, RPL);

3 – підбір і аналіз метеорологічної інформації (зведень і прогнозів погоди);

4 –підготовка і аналіз необхідної аеронавігаційної документації (польотних карт, збірників аеронавігаційної інформації, повідомлень NOTAM та ін.);

5 – відстеження навігаційної бази даних бортових комп'ютерів (FMC NavData Base);

6 – розрахунок і аналіз злітно-посадкових характеристик в аеропортах призначення і запасних (AirportAnalysis);

7 – розрахунок оперативного плану польоту (OFP) – визначення оптимального маршруту, економічних аспектів, таких як розрахунок палива, інтегрування льотно-технічних характеристик ПС в конкретний маршрут і умови польоту та ін.

Серед складових, що визначають готовність до професійної діяльності, найважливішими являються знання, вміння і навички, хоча й інші складові мають пряме або опосередковане відношення до них. Для підготовки висококласного спеціаліста необхідна наукова співвіднесеність знань, умінь і навичок.

Згідно [3]*знання* – найбільш «поверхневий» рівень засвоєння інформації, який передбачає запам'ятовування певної суми фактів, образів, правил, числових даних тощо, а також інформації, виробленої мисленням. Головне призначення знань – організовувати і регулювати практичну діяльність.

Глибший рівень засвоєння інформації репрезентується *вмінням*, яке передбачає пристосування знань до дії, поєднання інформації та дії. Під умінням фактично розуміють здатність людини мобілізувати знання з метою виконання певних дій, необхідних для досягнення мети, і передати відповідні команди органам виконання.

Терміном «*навичка*» позначають здатність людини виконувати якусь дію або операцію автоматично, без участі уваги. Такий рівень оволодіння інформацією досягається шляхом багаторазового повторення дій.

Розглянемо на прикладі задачі підготовки і подачі до відповідних органів обслуговування повітряного руху планів польоту (FPL, RPL) які знання, вміння та навички необхідні диспетчеру із ЗП для виконання своїх функціональних обов’язків. Вони зведені в таблиці 1 та в подальшому будуть уточнені та розширені.

Для оцінювання *рівня знань* диспетчера із ЗП можна використати класичну 4-х бальну систему. Показниками сформованості знань являються: володіння поняттями та володіння закономірностями і правилами. Діагностичні показники володіння уміннями є конкретні дії і їх комплекси, які виконуються стосовно конкретно визначених завдань у контексті навчання. Разом з тим, у структурі будь-якої дії можна виділити спільні елементи, реалізація яких необхідна при відтворенні кожного конкретного уміння. Об'єктивними показниками *сформованості умінь* є:побудова алгоритму (послідовності) операцій виконання конкретних дій в структурі уміння;моделювання (планування) практичного виконання дій, які обумовлює дане вміння;виконання комплексу дій, які утворюють дане вміння;самоаналіз результатів виконання дій, що утворюють уміння в співставленні з метою діяльності.

Узагальнені показники *сформованості навичок* співпадають з показниками сформованості умінь. Але оскільки навичка передбачає автоматизацію дій, то оцінюється ще й час її виконання.

Таблиця 1

Знання, вміння та навички диспетчера із ЗП при виконанні задачі підготовки і подачі планів польоту

	Знати	**Вміти**	**Мати навички**
1	Нормативні документи, що регламентують планування польотів: - Doc 4444; - Doc 7910; - Doc 8643; - Doc 7030; Збірник аеронавігаційної інформації (AIP) та збірник Jeppesen; Державні нормативні документи; IFPSUserManual ATFCMUserManual	Знайти потрібну інформацію у відповідному документі	Швидкого пошуку інформації та використання її на практиці (наприклад, особливості подачі плану польоту в якій-небудь державі)
2	Правила складання RPL та FPLта відповідних повідомлення	Складати RPLтаFPL	Швидкого складання та корекції RPL та FPL у форматі ІКАО та ADEXP. Складання повідомлень щодо FPL (CHG, CNL, DLA, DEP, ARR та ін.). Складання повідомлень системи ETFMS/CASA.
3	Часові рамки подачі RPLтаFPL та змін до них		
4	Правила координації з відповідними органами (ОПР, Євроконтролем та іншими повноважними державними органами)	Взаємодіяти з відповідними органами	Взаємодії з органами ОПР. Взаємодії з органом NMOCта системою IFPS (Євроконтроль).

При допуску до самостійної роботи вимоги до знань, вмінь та навичок диспетчера із ЗП при виконанні функції планування та забезпечення польотів особливо жорсткі, тому актуальною є задача розробки автоматизованого модуля оцінювання. Він повинен включати в себе завдання, що перевіряють знання, вміння та навички, блок оцінювання за вибраною шкалою та блок виводу результатів оцінювання.

Список літератури:

1. Doc 7192 AN/857 «Руководство по обучению», Часть D-3 «Сотрудник по обеспечению полетов/диспетчер» – ИКАО, 1998. – 136 с.

2. Лебедев С.Б. Основы теоретической подготовки диспетчеров по обеспечению полетов. Международный авиационный центр подготовки. Третье издание / Лебедев С.Б. Киев, 2007, 974 с.

3. Ягупов В.В.Педагогіка: Навчальний посібник. /Ягупов В.В. К.: Либідь, 2002. – 560 с.

УДК 004.94

О.В. Артеменко, к.т.н.
О.П. Пісна
Кіровоградська льотна академія
Національного авіаційного університету

Портфоліо як метод оцінювання диспетчера із забезпечення польотів

Творча і пошукова діяльність студентів є важливим компонентом змісту вищої освіти. Сучасна освітня стратегія направлена на особистіснийрозвиток, впровадженням нових методів навчання (тренінгові технології, кейс-методи тощо) та оцінювання. Тому актуальним є питання адаптаціїтеперішніх методів оцінювання навчальних досягнень диспетчерів із забезпечення польотів та впровадження інноваційних (тести, есе, портфоліо та ін.). Інноваційніметоди оцінювання результатів навчальної діяльності – методи,що ефективно вимірюють не тільки рівень отриманих знань,умінь, навиків, а й розвиток особистісних якостей особи, що навчається.

Нинішня система контролю навчальної діяльності студентів у вищих навчальних закладах не відповідає вимогам підготовки фахівців сучасного рівня.Тому для оцінювання диспетчерів із забезпечення польотів було обрано методпортфоліо. Аналіз літературних джерел, присвячених застосуванню портфоліо у навчальному процесі, показав, що портфоліо – один із інноваційних елементів в освіті, який базується на компетентнісному підході до підготовки майбутніх спеціалістів, ефективний засіб автентичного оцінювання. Цей метод дає змогу оцінити не тільки результати навчальної діяльності студентів, а й їх уміння проводити аналіз, самостійно знаходити потрібну інформацію, вирішувати додатковізавдання, проводити самоаналіз власних навчальних досягнень.

Портфоліо відрізняється від традиційних методів оцінювання навчальних досягнень тим, що забезпечує обґрунтовану інформацію про процес та результатидіяльності студентів у режим самостійної роботи, удосконалення його креативних здібностейта вмінь отримувати власні оцінні судження про результати своєїдіяльності. Головна перевага портфоліо полягає в тому, що вонихарактеризують якість навчання багатопланово і багатовимірно, зрізних позицій і протягом певного періоду навчання [1].

Портфоліо – це зібрання студентських робіт, які відібрані та упорядковані в такий спосіб, щоб показати прогрес студента у вивченнідисципліни або зразки кращих робіт студента, які відображають його зусилля та досягнення в різних видах навчальної діяльності.

Переглядаючи зібрані роботи, студент сам може оцінити свійпрогрес у навчанні, що сприятиме підвищенню його самооцінки.Це також можуть зробити і інші зацікавлені особи (батьки, деканфакультету та ін.). Можна запропонувати самому студенту створити письмовий аналіз представлених робіт, що розвиватимеаналітичні навики, самокритичність, відповідальність[2].

Вирішення проблем підготовки майбутніх фахівців з аеронавігаційного обслуговування, які відповідають сучасним вимогам, безпосередньо залежить від структури, змісту та організації навчально-виховного процесу, оскільки саме в його перебігу проходить професійне становленняособистості. Тому впровадження інноваційних методів оцінювання (в тому числі методу портфоліо) дасть можливість не тільки біль якісно оцінювати майбутніх фахівців, а й стане засобом стимулювання їх професйної зрілості.

Список літератури

1. Звонников В. И. Инновационные методы оценки учебных дострижений студентов / В.И. Звонников // Высшее образование сегодня. – 2006. — № 5. — С. 13—17.

2. Євтух М.Б., Лузік Е.В., Дибкова Л.М. Інноваційні методи оцінювання навчальних досягнень: Моногр. – К.: КНЕУ, 2010.

УДК 004.94

О.В. Артеменко, к.т.н.
А.О. Ціхоцька
Кіровоградська льотна академія
Національного авіаційного університету

Розробка АНС «Взаємодія з системою IFPS»

Робота диспетчера із забезпечення польотів (ЗП) пов'язана з використанням великих обсягів інформації та роботою з різними автоматизованими системами на робочому місці. При плануванні польотів диспетчер із ЗП взаємодіє з системоюIFPS (інтегрована система первинної обробки планів польоту) – складає та відправляє плани польоту в форматі ADEXP;складає та відправляє повідомлення про відміну чи затримку рейсу або зміну даних польоту; отримує та обробляє зворотні повідомлення та ін.[1].Тому відпрацювання навиків взаємодії з системою IFPS майбутніми фахівцями під час навчання є важливою та актуальною задачею.

Професійна підготовка диспетчера із ЗП є одним із чинників, що впливають на безпеку польотів. Тому підготовка вищевказаних фахівців потребує подальшого вдосконалення. До представників даної професії висуваються жорсткі вимоги[2]. Без елементарних знань по роботі з системою IFPSдиспетчер із ЗП не може здійснювати свою професійну діяльність належним чином, оскільки на робочому місці диспетчера ARO/AIS та в авіакомпаніях використовують саме цю систему первинної обробки планів польоту, що затверджена Євроконтролем.

На сьогоднішній час існує проблема недостатнього рівня підготовки диспетчера із ЗП у роботі з системою IFPS. Вона зумовлена такими чинниками, як:інформація про систему IFPS існує лише в вигляді лекційного матеріалу; не існує практикума для засвоєння практичних знань та умінь;відсутність потрібної інформації в мережі Інтернет;брак програмних засобів для реалізації даного навчання.

Тому актуальною є задача створення АНС по роботі з системою IFPS та впровадження її в навчальний процес. Ціллю даної системи є не тільки ефективне ознайомлення з принципом роботи системиIFPS та її інтерфейсом, але й перевірка того, наскільки добре засвоєно матеріал. Автоматизована навчальна система також надасть змогу застосовувати набуті знання на практиці.

Автоматизована навчальна система «Взаємодія з системою IFPS» буде мати блок теоретичного матеріалу, що представлений даними про вищевказану систему, її функціональність та принцип роботи, що використовується у професійній діяльності диспетчера із ЗП; практичний блок з навчальними вправами та задачами для отримання навичок користування системою та блок тестування для перевірки рівня отриманих знань. Також окрема увага буде приділятися заповненню плану польоту, ознайомленням з планом польоту в форматі ADEXP (надання обміну даними ОПР) та відпрацювання складання таких повідомлень, як: CNG (зміна), DLA (затримка), CNL (відміна), DEP (виліт), ARR (прибуття) [3].Викладач матиме змогу здійснювати контроль якості засвоєного матеріалу курсантом та оцінювати результат проходження виконаних вправ.

Таким чином, запропонована система дасть змогу навчити курсанта працювати з системою IFPS, що підвищить якість підготовки диспетчері із ЗП.

Список літератури

1. Лебедев С.Б. Основы теоретической подготовки диспетчеров по обеспечению полетов. Международный авиационный центр подготовки. Третье издание / Лебедев С.Б. Киев, 2007, 974 с.

2. Doc 7192 AN/857 «Руководство по обучению», Часть D-3 «Сотрудник по обеспечению полетов/диспетчер» – ИКАО, 1998. – 136 с.

3. IFPS Users Manual. Network Manager: edition number 21.0, edition validity date 09/05/2017.

УДК 37.013.2

С.В. Королев,
Л.А. Максимова
Кировоградская летная академия
Национального авиационного университета

Виды информации в процессах оптимизации обучения

Деятельность преподавателей связана с процессами обучения, которые затрагивают деятельность мозга человека. К сожалению, процессы, которые происходят в мозгу человека при мышлении и обучении, нам известны очень слабо. И это не смотря на большой интерес к данному вопросу во все времена. Мозг сам себя познает очень медленно и в недостаточном объеме, вопреки утверждению философа Гегеля. Трудно даже прогнозировать, когда мы сможем, хотя бы в общих чертах, понимать те процессы, которые происходят в мозгу в процессе мышления человека - настолько они исключительно сложные.

Для анализа какой-либо сложной системы логично сначала предложить в качестве базовой модель, взятую из другой науки, которая, в первом приближении, описывает наблюдаемые факты. Представляется разумным в качестве модели, которая будет описывать работу человеческого мозга, использовать имеющиеся сведения о работе искусственного мозга, а именно: рассмотреть работу компьютеров и информационных систем.

Ранее предлагалась к рассмотрению и применению на практике информационно – компьютерная модель процесса обучения студентов в высшей школе. В ней указывалось на очень близкую аналогию между процессами передачи и записи информации в компьютерах и компьютерных сетях и процессами усвоения учебной информации, которые имеют место в ходе обучения студентов в заведениях высшей школы.

Очевидно, что в процессе учебы студенты получают новые знания, эти знания, с информационной точки зрения, можно рассматривать как порции полезной информации по разным учебным дисциплинам.

Для того, чтобы двигаться дальше, необходимо максимально четко определиться с понятием «информация». Ведь ясно, что те термины, которые мы намерены использовать для изложения своих мыслей, не должны быть многозначными и трактовка заложенных в них понятий не должна приводить к различным, не совпадающим между собой, выводам. Поэтому смысл понятия «информация» должен совпадать либо быть близким у всех пользователей.

Как известно, понятие «информация» имеет тысячелетнюю историю. Достаточно вспомнить древнеегипетские иероглифы, которые в течение многих веков были непонятными надписями на камне и были прочитаны лишь в 19-м веке. Только после этого весь тот огромный объем информации о жизни народа в период фараоновского Египта, что был скрыт в этих иероглифах, стал доступен всему миру. Но многие древние надписи до сих пор не поддаются прочтению: например, надписи на хеттском языке, а ведь априори очевидно, как много интересной информации они несут.

Как известно, в латинском языке слово «информация» обозначало объяснение, толкование, внесение ясности. Затем под информацией было принято понимать сообщение, получение знаний, сведений о чем-либо, фактов, данных и тому подобное.

В 20 веке понятие «информация» получило ряд новых толкований. В наши дни можно выделить несколько направлений как в трактовке самого понятия «информация», так и в развитии теории информации.

1-й подход. В этом варианте под информацией и теорией информации предлагается понимать процесс изучения количества содержащейся информации в различных сообщениях, определение необходимых параметров канала передачи информации; различные способы кодировки передаваемой информации. Вероятно, начало этому подходу было положено в работах таких известных авторов, как Nyquist H. (2) и Hartley R.V. (3) в 1924 -1928 годах.

2–й подход. Здесь, наряду с вопросами передачи информации, как это изложено выше, также изучают теорию шума, теорию помех, способы фильтрации полезного сигнала на фоне помех, различные способы модуляции полезным сигналом несущих частот, методы математической обработки передаваемого сигнала с целью сокрытия от нежелательного прослушивания, шифрование, дешифровку и тому подобные вещи.

Пионерскими работами в этом направлении были работы академика Котельникова В.А. и одного из основателей кибернетики (наряду с Норбертом Винером (Norbert Wiener) - Клода Шэннона (Shannon C.E. (4)) в 1933 – 1949 годах. Shannon C.E. считал, в частности, что главное в какой-то системе передачи информации состоит в том, чтобы информация с заданной степенью точности была бы воспроизведена в определенной точке пространства – времени. Он считал, что обычно передаваемая информация имеет какой-то смысл, но это условие не является обязательным и что передаваемая информация будет выбрана из массива имеющейся принятой информации. Подобный подход развивал также Norbert Wiener.

3-й подход. Подход, который предложил Hermann Haken, один из отцов-основателей направления в науке под названием «синергетика» (наука о широком классе явлений самоорганизации в самом широком смысле этого слова), во многом совпадает с тем, который предложил Shannon C.E. Hermann Haken считает, что термин «информация» имеет множество значений в нашей обычной жизни. Эта множественность приводит к большому числу недоразумений. Hermann Haken предлагает понимать термин «информация» только в строго научном значении. Для этого оценивать информацию необходимо безотносительно от того смысла, который она несет. Чтобы этого достичь, необходимо, по его мнению, исключить влияние человека на оценку объема информации. Не надо привлекать такие понятия как «смысл информации», «значимость информации» и тому подобное. Далее им предлагается использовать вероятностный подход, что предлагает делать также Shannon C.E. Hermann Haken предлагает новый подход в понимании термина «информация», позволяющий включить понятие «семантика». По его мнению, смысл передаваемому сообщению можно приписать только в том случае, если знать отклик того объекта, который сигнал получил. Это приводит к необходимости введения в сферу применения понятия «относительная ценность сигнала». Необходимо, однако, отметить, что введение этого понятия в общем-то противоречит его же стремлению исключить человека и антропоморфизм из строгого определения понятия «информация». Hermann Haken вводит в рассмотрение также принцип «максимум информационной энтропии», а также закладывает основы квантовой теории информации, применительно к явлениям и объектам микромира.

4-й подход. В этом случае в дисциплине «Информатика» под информацией принято понимать набор имеющихся фактов, которые в силу ряда причин представляют интерес для пользователя и их необходимо подвергнуть некоторой обработке.

5-й подход. Примерно в это же время в среде программистов под термином «информация» стали понимать массив ячеек памяти компьютера с присвоенными значениями переменных величин. Если нам дано, например, выражение X=2, то классический математик увидит в нем записанные сведения о том, что некоторая неизвестная величина X в условиях конкретной задачи равна числу 2. Программист в знаке «=» увидит операцию «присвоение значения», для него запись X=2 означает, что в ячейку памяти компьютера для переменной величины X записана двойка. Массив всех ячеек памяти с записанными в них конкретными числовыми значениями для программистов будет понятием «информация».

6-й подход. Здесь под информацией и теорией передачи информации предлагается понимать любой процесс обмена данными в самых разных разделах науки, техники, природы, физиологии, психологии и других областях.

Безусловно, передачу информации от преподавателя к студенту в процессе обучения логично отнести к этому варианту определения понятия «информация».

Необходимо отметить, что любое деление на разделы такого сложного понятия, как информация, носит условный характер.

7-й подход. Известный ученый Leon Brillouin предложил свой подход к определению понятия «информация», который затем модернизировался другими авторами. Этот подход представляется в целом многообещающим, поэтому на нем необходимо остановиться подробнее.

При подходе, который предложил Leon Brillouin, сначала рассматривается некая задача, о которой у нас нет достоверных сведений. На основании общих рассуждений приходим к выводу о том, что эта задача может иметь некоторое число N различных ответов. По мере увеличения информации об истинном положении вещей в рамках данной задачи число N уменьшается. При достижении некоторого предела знаний в рамках задачи число ответов может уменьшиться до 1. Тогда можно утверждать, что мы полностью владеем всей информацией в рамках поставленной задачи.

Как отмечалось выше, у нас очень мало знаний о том, как в реальности происходит процесс мышления в мозгу человека. Предлагаемый подход позволяет исключить это слабое звено (мозг человека и процессы в нем) из цепочки логических умозаключений. Такой подход основан на статистическом сборе информации по какой-то проблеме. Следовательно, эти данные одинаковы для всех наблюдателей и для всех они являются доступными.

Список литературы

1. Nyquist H. Certain Factors Affecting Telegraph Speed, Bell System Technical Journal, 1924, vol. 3, p. 324.

2. Hartley R.V. Transmission of Information, Bell System Technical Journal, 1928, vol. 7, p. 535.

3. Shannon C.E. Communication in the Presence of Noise. Proc. I. R. E., 1949, v. 37, p. 10.

4. Хакен Г. Информация и самоорганизация: Макроскопический подход к сложным системам: Пер. с англ. – М.: Мир, 1991. – 240 с., ил.

УДК37.013.74:656.7.022

К.В. Суркова, к.пед.н., доцент
Я.О. Войцеховська
Кіровоградська льотна академія
Національного авіаційного університету

Аналіз напрямів формування емоційної стійкості авіадиспетчерів

В умовах позаштатних ситуацій в польоті прийняття правильного рішення здебільшого залежить від емоційного стану авіаційних фахівців, які керують або обслуговують повітряний рух. Зокрема, відповідальність за своєчасні й вірні рекомендації в позаштатних ситуаціях покладено на авіадиспетчера. Для цього авіадиспетчер повинен мати стійкий емоційний стан; зобов'язаний володіти оперативною інформацією щодо розвитку позаштатної ситуації та поточним емоційним станом людини-оператора, що управляє повітряним судном; враховувати можливості людини-оператора, що діє в екстремальних умовах.

Метою дослідження є визначення емоційного стану курсантів під час відпрацювання особливих умов і ситуацій в польоті на тренажерному центрі обслуговування повітряного руху (ОПР). Для досягнення мети використано методи аналізу, узагальнення результатів наукових досліджень з емоційного стану авіаційних операторів, анкетування для самооцінки курсантами свого емоційного стану перед початком роботи на тренажері, оцінки інструкторами емоційного стану курсантів під час виконання вправи та метод спостереження для оцінювання наявності та ступеню прояву емоційної напруги.

В результаті дослідження було встановлено: у всіх курсантів вибіркової групи присутні ті чи інші ознаки емоційної напруги під час виконання ними тренажерних вправ, при чому найінтенсивніше проявлялася ознака «особливості мови». Чим вища емоційна напруга, тим більше помилок допускають курсанти під час виконання тренажерних вправ, які наближені до реальних, тобто визначення та впровадження методів формування емоційної стійкості майбутніх авіадиспетчерів є необхідним.

На основі аналізу наукових робіт, авіаційних документів виявлено основні напрями формування емоційної стійкості авіадиспетчерів (Т.О. Хілл, Р. Кудрин, О.В. Зінькова, І.В. Єльшов та ін.). Ці напрями стосуються особистісного розвитку, професійно-психологічної підготовки, екстремальної професійно-психологічної підготовки, методів першої допомоги при симптомах стресу.

Програма особистісного розвитку, спрямована на самопізнання та складається з таких компонентів: самоусвідомлення, уміння керувати почуттями, самостійно приймати рішення, уміння справлятись зі стресом, особистісна відповідальність.

Складові елементи професійно-психологічної підготовки: інтелектуально - аналітична підготовка, вдосконалення перебігу психічних процесів фахівців, емоційно-вольова підготовка фахівців, мотиваційна підготовка фахівців, підвищення рівня нервово-психічної стійкості та стресостійкості.

Екстремальна професійно-психологічна підготовка направлена на формування психологічної підготовленості та ситуативної психологічної готовності до діяльності безпосередньо у непередбачуваних обставинах.

«Перша допомога при симптомах стресу» – це багаторівнева програма, спрямована на підтримку авіадиспетчерів, які опинилися в критичній ситуації. Метою програми є прискорення відновлення здатності авіадиспетчера до ефективного виконання обов'язків при ОПР шляхом подолання симптомів стресу. Вона включає в себе навчальні курси підготовки, профілактику професійного стресу та заходи з першої допомоги при симптомах стресу.

На основі результатів аналізу вищеперерахованих напрямів сформовано систему методів корекції та самокорекції курсантів, яка потребує подальшого доопрацювання та апробації.

И.И. Галимская, к.пед. н.
Кировоградская летная академия
Национального авиационного университета

Принцип пространственно-временной интеграции средств психофизиологической подготовки

Целостное представление о системе психофизиологической подготовки летчика предполагает всестороннее ее изучение во всех связях и проявлениях. Принцип целостности направлен на выявление всего многообразия задач, связанных с формированием психофизиологической надежности, на привлечение для решения этой сложной задачи комплексных знаний. При этом следует понять, что целостный подход не выступает против исследования в рамках редукционизма, изучения отдельных сторон данной системы, а, наоборот, опирается на эти исследования в интересах целого и в то же время выступает против признания редукционизма единственно возможным и исчерпывающим.

Вследствие этого целостность может существовать только как результат взаимозависимости и взаимосвязи элементов системы. Следовательно, части (элементы) представляют собой особенности отношений целого.

Разорвать органическую связь целого и части можно лишь в абстракции. Детерминация целого частями обусловлена самой принадлежностью частей целому, выражающих свойство целого. В этой связи, интегративную роль целого следует понимать в процессах функционирования каждой части, детерминируемой ее органической связью с целым.

Системы психофизиологической подготовки летчика должна включать принцип целостного подхода к средствам подготовки и определять их функционирование, исходя из их взаимосвязи и взаимозависимости ради интегративного целого. При этом компоненты системы при функционировании ведут себя таким образом, что их взаимодействие неизбежно превращается во взаимосодействие.

Принцип цели в процессе психофизиологической подготовки

Центральным понятием системно-структурного подхода является система, которая отражает в реальных вещах практическое воплощение диалектического принципа взаимосвязи и взаимообусловленности. Определяющие признаки системы — это множество элементов.

Выражением конечного результата, его функционированием является **цель,** которая описательным признаком воздействует на биологические объекты сложных систем. В нашем случае, в качестве системы выступает система психофизиологической подготовки летного состава Военно-Воздушных Сил.

Понятие «цель» в общем смысле можно представить как некоторое конечное состояние, к которому система стремится в силу структурной организованности.

Целенаправленность системы психофизиологической подготовки летчика будет состоять в особой роли целевого подхода к этой системе. Целевой подход, представляющий собой кибернетический взгляд на организацию, должен выполнять функцию своеобразного ориентира в системе подготовки летчика-оператора. Следовательно, принцип целевого подхода нужно понимать как конечную ступень подготовки летчика, рассматриваемую для конкретного периода профессионального совершенствования. Принцип цели при создании модели психофизиологической подготовки летчика должен быть главным ориентиром для всех подсистем наземной подготовки.

Принцип обратной связи в педагогическом процессе психофизиологической подготовки

Принцип обратной связи является тем ключевым звеном, которое определяет процесс управления как в технических системах, так и в живой природе. В этой связи, принцип обратной связи имеет прямое отношение к вопросу о «целесообразности», «приспособлении», «обученности».

Кибернетический подход к данному принципу помогает разобраться в таких понятиях, которые объединяют многие моменты, присущие разным наукам. При этом их смысл заключается в общей системе категорий и понятий. Тем самым подводится фундамент под принцип в педагогике. Принцип пространственно-временной интеграции средств психофизиологической подготовки.

Следовательно, для практического планирования средств наземной тренировки крайне необходимо знать вопросы их соотношения по затратам и формирующим возможностям как между собой, так и с главным звеном — реальными полетами.

В соответствии с принципом доминанты наиболее возбужденные центры (или наиболее значимые для организма в данный момент) «притягивают» к себе и другие нервные процессы. Этим объясняется целевое мотивационное значение потребностей, когда устойчивые временные связи коры (лежащие в основе потребностей) находятся в доминантном отношении к остальным корковым процессам. В результате деятельность человека, направленная на удовлетворение определенной потребности, является сложным рефлексом цели, включающим в себя как систему связей коры, так и подкорковых центров, обеспечивающих интеграцию вегетативных и моторных элементов.

Имеющиеся в настоящее время эффективные средства наземной подготовки в интересах психофизиологической подготовки должны распределиться во времени и в пространстве таким образом, чтобы построение адаптационных систем и механизмов организма выражалось в их наиболее высоком уровне, исходя из научно обоснованного взаимодействия и в основном взаимосодействия этих средств. Простое суммарное воздействие средств физической, тренажной, теоретической и других видов наземной тренировки может дать множество вариантов результатов, которые иногда синтезируются не с таким качеством, в неподходящее время, а порой просто не соответствуют целевой деятельности летного состава в данный период.

Только теоретические изыскания и практическая разработка моделей на научно сформулированной основе могут помочь выйти из сложного положения: на какой основе должна произойти интеграция средств подготовки летчика.

Без развитой теории функционально-системной организации педагогического процесса большие научные достижения по отдельным средствам (подсистемам) подготовки невозможно поставить на определенное место в системе психофизиологической подготовки, чтобы данная подсистема (средство) «работала» в направлении единого для всех подсистем (средств) подготовки результата, необходимого для обеспечения высокой психофизиологической надежности летчика в полете, прежде всего исходя из его специфики.

Специализированность — это особого рода проявление деятельности, единство процесса и результата, результат процесса деятельности во время подготовки, который достигается не только воздействием одних специализированных упражнений, но и всем комплексом средств.

Говоря о принципе специализированности при разработке системы психофизиологической подготовки летчика, мы прежде всего имеем в виду специализированность всей подготовки, всей системы, всего комплекса участвующих средств.

Специализированность как процесс представляет собой направленной процесс обучения и даже воспитания, поскольку воспитание в определенном смысле тоже требует специализированности всеми средствами подготовки, включая общественные, технические и общеобразовательные науки. Именно в этом случае и надо выделять не общественные науки вообще, а их направленный характер. Данной направленностью эти науки будут характеризоваться не в одинаковой степени в зависимости от этапа подготовки.

Упорядоченные на основе определенных закономерностей воздействия самых различных средств подготовки в конечном итоге должны создать (сформировать) определенный высокоорганизованный гибкокоординированный комплекс множества возможных интегративных образований в ответ на воздействия среды (условий

профессиональной деятельности). Этим будет достигаться пластическое обеспечение адаптации ко всем возможным стресс-воздействиям на организм летчика, не доводящим его до стадии истощения (третья фаза адаптации по Г. Селье, 1960), приводящей к раннему износу организма вследствие предельного напряжения нервно-эмоциональных возможностей человека. Это вызывает заболевания, приводящие к ранней профессиональной дисквалификации летного состава. На любой системообразующий фактор путем афферентного синтеза организм должен ответить устойчивой функциональной системой адаптации. Для этой цели каждое средство наземной подготовки должно иметь свою динамику напряженности занятий, согласованную *и* взаимосвязанную с другими средствами подготовки таким образом, чтобы организм строил свои адаптационные функциональные системы с целью не разрушать, а усиливать и «достраивать» общий адаптационный комплекс, формирующийся другими средствами для получения единого фокусированного результата (с участием всех средств наземной подготовки). Иными словами, необходим системный подход.

Данное положение имеет большое практическое значение в построении педагогического процесса вообще и психофизиологической подготовки в частности. Взаимодействие человека с пространственно-временной структурой объективного мира является примером универсальности приспособления всех форм живого к условиям окружающего мира.

Это еще раз подчеркивает необходимость интегративного подхода к воздействию различных формирующих средств психофизиологической подготовки, направленных на адаптацию человека к профессиональной деятельности. Поэтому биологическую организацию можно рассматривать как целесообразно упорядоченное функционирование системы, направленное на адаптацию к воздействию системообразующих факторов различных подсистем подготовки.

Список литературы

1. Бодров А.В. Психология профессиональной деятельности./Институт психологии РАН. Москва-2006. – 201с.

2. Экспериментально-психологические исследования в авиации и космонавтике. Под ред. Б.Ф. Ломова, К.К. Платонова.-. М.: Наука,- 1978,303 с.

3. Макаров Р.Н., Нидзий Н.А., Шишкин Ж.К. Психологические основы дидактики летного обучения: Учебник. - М.: МАКЧАК, 2000. - 534 с.

4. Толстов А.В. Средства и методы специальной физической подготовки летчиков истребительной авиации на основе модельных характеристик физического состояния с целью повышения устойчивости к пилотажным перегрузкам: дис. ... канд. пед. наук / А.В. Толстов. - М., 2000. - 130 с.

5. Программа подготовки авиационного персонала на СЛА - 2004, Учебная программа Москва, ОФ СЛА России, 2004.- 158 с.

6 Педагогическое физкультурно-спортивное совершенствование. Учебное пособие под редакцией Ю.Д. Железняка /Москва-2002.- 278 с.

В.А. Галимский, к.физ.восп. и спорта, доцент
Кировоградская летная академия
Национального авиационного университета

Психофизиологическая подготовки летчиков

Психофизиологическая подготовка направлена на развитие таких психических качеств, как внимание, память, оперативное мышление, быстрота реакций, находчивость, формирование устойчивости организма к пространственной ориентировке, гипоксии, дыханию под давлением, перегрузкам. Психофизиологическая подготовка решает также задачи формирования высокой работоспособности летчика, его способности действовать в сложной обстановке в условиях лимита и дефицита времени. Она имеет прямое отношение к состоянию здоровья и летному долголетию.

Следовательно, психофизиологическая подготовка предусматривает на основе навыков и умений формирование необходимых психофизиологических качеств, физиологических и психических функций, которые в виде психофизиологических актов обеспечивают выполнение профессиональных действий летчика.

За последние 20—25 лет скорость летательных аппаратов возросла в 3—5 раз, а действия летчика по управлению и количеству выполняемых операций не только не остались прежними, но и претерпели значительные изменения. Изменяемая геометрия крыла, большая насыщенность кабины приборами и оборудованием, большой поток информации, а также особенности тактического и боевого применения истребительной и истребительно-бомбардировочной авиации существенно усложнили деятельность летного состава. Время на выполнение отдельных рабочих операций сократилось в 8—10 раз. Летчик работает при постоянном воздействии на организм целого ряда неблагоприятных факторов полета: ускорений, перегрузок, изменений барометрического давления, шумов, вибрации и др. Его нервно-эмоциональное и умственное напряжение на отдельных этапах полета характеризуется предельной концентрацией. На этом фоне летчик воспринимает и перерабатывает приборную и внекабинную информацию, анализирует обстановку, оценивает пространственное положение самолета, принимает решение, ведет радиообмен, производит управляющие движения, выполняет боевое применение. При сравнительно простом полете по маршруту на самолете МиГ-21 на взлете летчик делает 60 операций в минуту, при наборе — 20, на маршруте — до 40, а на посадке их число достигает 80.

В этой связи возрастают требования к морально-психологическим качествам летчика, к его психофизиологическим возможностям, а именно:

— высоким идейным и морально-боевым качествам;
— подвижности нервных процессов;
— эмоциональной устойчивости;
— широкому полю зрения, распределению и переключению внимания;
— координации движений и тонкому мышечному чувству;
— быстроте в действиях;
— способности экстраполировать развитие ситуаций;
— способности изменять структуру и характер двигательных актов;
— способности действовать в условиях лимита и дефицита времени;
— хорошей оперативной памяти и мышлению;
— высокой устойчивости организма к перегрузкам, укачиванию, гипоксии, дыханию под давлением и другим неблагоприятным факторам полета;
— высокому уровню физических качеств и общей работоспособности.

Особо следует подчеркнуть то обстоятельство, что неуклонно растущий технический прогресс требует от летного состава все возрастающих знаний, умений, навыков. Специфика летного труда требует от современного летчика высокой психофизиологической надежности организма. Непрерывно увеличивающееся количество дисциплин (средств подготовки)

требует от организма высоких, а порой и предельных нервно-психических затрат. Человек же в силу своего развития в филогенезе обладает в наше время вполне определенными возможностями.

Следовательно, на повестку дня встает вопрос повышения психофизиологических возможностей летчика адекватно требованиям техники и тактики ее применения.

Достаточно хорошо известно, что все эти качества могут успешно формироваться средствами самой же наземной подготовки: физической, тренажной, теоретической, специально медицинской и др. Эффективность указанных средств доказана многими исследованиями. Однако, к сожалению, в последнее время этому важному виду подготовки все меньше и меньше уделяется внимания.

В то же время бурное развитие авиационной техники постоянно выдвигает на первый план сложные проблемы, решение которых знаменует собой качественно новый шаг в данной сложной отрасли человеческих знаний. В 30-е годы была решена проблема флаттера, в 40-е годы — звукового барьера, в 60-е годы возникла проблема теплового барьера, которая с большими трудностями технического порядка решается и в настоящее время. Однако на пути дальнейшего технического прогресса в авиации встал новый барьер — психофизиологический.

Психофизиологический барьер возник как следствие качественного развития военной авиации и тактики ее применения, что выражается в большом потоке информации в полете и остром дефиците времени при ограниченных психофизиологических возможностях человека.

Действие указанных факторов усиливается физическими и психологическими условиями конкретной профессиональной деятельности летчика, вызывающими нарушение гомеостаза целостного организма.

Из всех, проблем, которые стоят в настоящее время перед авиационной медициной, физиологией, педагогикой и психологией, наиболее трудной и сложной является проблема повышения надежности человеческого звена в системе «летчик — самолет». Суть данной проблемы сводится к обеспечению высокой надежности в работе системы «летчик — самолет — среда» в сложных и экстремальных условиях при воздействии стресс-факторов. В конечном итоге эта проблема сводится к сохранению высококвалифицированного летного состава и дорогостоящей материальной части, а также морального состояния летных экипажей.

Летные происшествия являются результатом возникновения какого-либо несоответствия в системе «человек — машина». Несмотря на тщательную подготовку летного состава к полетам, часто бывают обстоятельства, которые не могут быть предотвращены летчиком в силу недостаточных его психофизиологических возможностей, что влечет за собой гибель человека и машины.

Пониженный уровень профессиональной работоспособности, вследствие недостаточного состояния психофизиологических качеств летного состава, приводит к ранней его дисквалификации. Так, например, дисквалификация летного состава гражданской авиации происходит главным образом вследствие заболевший сердечно-сосудистой системы и нервно-психических заболеваний — 23,8%.

У 73,7% человек с сердечно-сосудистыми заболеваниями отмечены атеросклеротические поражения сердца и гипертонические болезни. В возрасте же 40—49 лет такие заболевания встречаются в 11 раз чаще, чем у летного состава в возрасте 30—39 лет.

Эти факты говорят о том, что, несмотря на качественно новое обеспечение безопасности полетов, проблема надежности человеческого звена со времен второй мировой войны не только полностью не решена, но и становится с каждым днем все более актуальной.

Особо ощутимой в последнее время в связи с полетами по приборам стала проблема пространственной ориентировки.

В ПВО США за последние годы из всех летных происшествий, закончившихся гибелью экипажей, 26% были обусловлены потерей пилотом пространственной ориентировки.

По данным анонимного анкетного опроса установлено, что из 1040 опрошенных летчиков у 627 человек возникли иллюзии пространственного положения, вызывающие затруднения в пилотировании. Из 933 опрошенных летчиков 125 человек теряли пространственную ориентировку в полете, а 300 человек отметили случаи непроизвольной потери высоты.

По данным ведущих в военном отношении капиталистических держав мира, летчиками ВВС в каждой из стран совершается от 3000 до 7000 ошибочных действий, которые могут повлечь за собой серьезные последствия. Статистика показывает, кроме того, что ежегодно отстраняются от полетов в ВВС различных стран мира до 4000 человек и более летного состава из-за болезненного состояния. Из общего числа отстраняемых 98% не могут выполнять задание вследствие пониженной работоспособности.

Ухудшение самочувствия в полете связано в основном с пониженной устойчивостью к неблагоприятным факторам полета и пониженной работоспособностью.

По данным опроса большого числа летчиков ИА и ИБА, при создании сложной обстановки в полете 20% летчиков имели затруднения в оценке сложной обстановки в полете, принятии решения, осуществлении необходимых действий, 10% — принимали неправильные решения, 22% — бездействовали, 34% — выполняли ненужные операции и усугубляли своими действиями сложившуюся обстановку, 14% — не находили нужных рычагов, тумблеров, кнопок или перепутывали их.

В наибольшей степени, по мнению летчиков, этому способствовала недостаточная тренированность или плохая подготовка к полету. Кроме того, как показывает практика, на процессы восприятия и переработки информации, принятие решения и исполнительные действия оказывают влияние отрицательные индивидуально-психологические особенности, а также пониженная работоспособность.

Анализ предпосылок к летным происшествиям, связанным с ошибочными действиями летного состава, показал, что причиной их возникновения в 42,5% случаев является психофизиологическая недоученность (недостаточность и неустойчивость навыка), в 7,6% — утрата навыков по причине перерывов в летной деятельности, в 2,3% — отрицательный перенос навыка, в 2,4% — плохая подготовка к полету.

Список литературы

1. Бодров А.В. Психология профессиональной деятельности / Институт психологии РАН. Москва-2006.-201 с.

2. Горелов А.А., Макаров Р.Н., Марищук В.Л., Стрелец В.Г. Физическая подготовка летного состава военной авиации. Ретроспективный анализ. Вестник МНАПЧАК - М., 2003. - №1(10) - С.17-21.

3. Голомазов С.В. Теоретические основы и методика совершенствования целевой точности двигательных действий: дис. ... д-ра пед. наук / С.В. Голомазов. - М., 1996. - 327 с.

4. Горелов А.А., Макаров Р.Н., Марищук В.Л., Стрелец В.Г. Физическая подготовка летного состава военной авиации // Вестник МНАПЧАК № 1 (10). - 2003. - С. 17 - 42.

5.Климов Е.А. Общая психология. Общеобразовательный курс: Учеб. пособие для вузов. – М: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. – 511 с.

6. Петровский А.В., Ярошевский М.Г. Психология: Учебник для студ. высш. пед. учеб. заведений. – 2-е изд., стереотип. – М.: Издательский центр «Академия», 2000. – 512 с.

7. Психофизиологическая подготовка летного состава. - М.-Л., 1989.-254 с.

УДК 75.1

О.В. Захарова, к. пед. н.
Кіровоградська льотна академія
Національного авіаційного університету

Самостійна робота курсанта в системі спеціальної фізичної та психофізіологічної підготовки авіаційного фахівця

Сьогодення актуалізує перед суспільством нові вимоги до освітньої системи, що відповідальна за розвиток особистості, нації і держави, відтворення і примноження інтелектуального, духовного та економічного потенціалу українського народу. Ці вимоги стосуються не тільки покращення роботи, а й забезпечення якості професійної підготовки майбутніх фахівців на основі пошуку нових ресурсів для розв`язання проблем, які постають перед суспільством, та творчого їх упровадження.

Інтенсивний розвиток техніки породжує проблеми здоров`я та професійного довголіття фахівців. Від професійної підготовки авіафахівця залежить успішність льотного завдання, цілісність повітряного судна, життя екіпажу та пасажирів. Специфіка льотної праці вимагає неординарної підготовки авіафахівця з огляду на вплив негативних чинників професійної діяльності.

Основною формою спеціальної фізичної і психофізіологічної підготовки є обов`язкові навчальні заняття, передбачені в навчальних планах з усіх спеціальностей та введені до загального розкладу занять. Проведення занять здійснюється професорсько-викладацьким складом кафедри фізичної і психофізіологічної підготовки. Головною ознакою для всіх урочних форм занять є навчально-виховна діяльність, якою керує викладач. Характерними рисами, які притаманні урочним формам занять є також постійний і однорідний склад осіб, що займаються, сувора регламентація матеріалу, що вивчається, величина та характер навантажень, наявність зв`язку зі змістом попередніх і наступних занять.

Заняття зі спеціальної фізичної та психофізіологічної підготовки мають на меті виховання засобами фізичної культури і спорту професійно важливих якостей і особистих властивостей, які повинні бути притаманні авіафахівцю в сучасних умовах.

Зважаючи на недостатню кількість годин, виділених на навчальні заняття урочної форми навчання, в академії майже така сама кількість годин надається курсанту для позаурочних занять – самостійної роботи з фізичної та психофізіологічної підготовки.

Необхідність включення курсантів в самостійні заняття обумовлена з одного боку високими вимогами до спеціальної фізичної та психофізіологічної підготовки, особливо до її практичного розділу, а з другого – до виховання у майбутніх пілотів, диспетчерів, фахівців з пошуку та рятування, стійкої мотивації до занять фізичною культурою та спортом як складової професійного довголіття та здорового способу життя.

Як правило, включення в самостійні заняття починається з ранкової гігієнічної гімнастики, ранкових пробігу певних дистанцій у помірному темпі, елементів загартування організму, таке інше. Такі форми занять відіграють допоміжну роль, вони збільшують загальний обсяг рухової активності, а в деяких випадках повністю забезпечують потребу курсанта у русі. Хоч такі заняття і не вирішують глобальних завдань і не викликають суттєвих перебудов в системах організму людини, проте допомагають прискоренню пристосування до спеціальної діяльності, сприяють оптимізації психічного стану та працездатності. Крім того, такі заняття мають велике самовиховне значення. На початку заняття потребують певних вольових зусиль, самодисципліни і наполегливості. І тільки пізніше, регулярні самостійні заняття формують звичку до них.

Самостійні заняття фізичними вправами є основною формою особистої організації фізичного самовиховання. Вони проводяться у вигляді групових або індивідуальних занять і, здебільшого, зберігають ознаки практичних форм занять. За змістом вони можуть бути однопредметними, тобто зміст занять охоплює один вид певної діяльності – спрямований на

розвиток окремих фізичних якостей – або комплексними. Перші вирішують завдання підтримки працездатності, оптимальної життєдіяльності, зміцнення здоров`я. Водночас вони мають і суттєвий тренувальний ефект, особливо для розвитку витривалості, м`язової сили, гнучкості, таке інше. Другі об`єднають декілька видів фізичних вправ в одному занятті. Наприклад, одне заняття єднає загально розвивальні вправи, вправи для розвитку сили і вправи для розвитку загальної витривалості. Тривалість таких занять залежить від рівня фізичної підготовленості курсанта і може коливатися від 35-40 хвилин до 2 годин з присутністю всіх ознак практичного заняття.

Перш ніж курсант розпочне самостійні заняття, його треба познайомити з принципами, методами, методичними прийомами фізичного виховання, прийомами самоконтролю та управління процесом фізичного вдосконалення.

Процес фізичного виховання або фізичного самовдосконалення підпорядкований певним принципам навчання, як загально педагогічним, так і специфічним. Ми не будемо докладно зупинятися на всій системі принципів навчання, але перерахуємо деякі з них, нехтування якими може звести нанівець всі зусилля, витрачені на досягнення поставленої мети: принцип свідомості і активності, принцип систематичності, принцип доступності та індивідуалізації та принцип динамічності та поступовості.

З огляду на складність професійної діяльності авіаційного фахівця в очікуваних і екстремальних умовах польоту та на необхідність професійної надійності, застосовують специфічні процесуальні принципи, які відображають сутність професійної підготовки та діяльності льотного вкладу. До них належать: принцип суворої регламентації та тимчасової лімітації, принцип додаткового психологічного навантаження, принцип ритмічного зростання психофізіологічного навантаження, принцип комплексного формування психофізіологічних якостей і механізмів адаптації до умов діяльності.

Під методами фізичного виховання розуміються способи, за допомогою яких особа оволодіває знаннями, уміннями, навичками і розвиває необхідні якості. Всі наявні методи умовно розподіляються на словесні, наочні і практичні (безперервно-поточний, поточно-інтервальний, інтенсивно-інтервальний, ігровий, змагальний). Також виділяють методи спеціальної фізичної підготовки: метод формування високого рівня працездатності; метод формування морально-вольових якостей; метод формування стійкості до гіпоксії; методи формування стійкості до перевантажень, вестибулярної стійкості, просторової орієнтації; методи формування емоційної стійкості, якості уваги, стійкості пам`яті в екстремальних умовах діяльності, здатність працювати в ліміті часу, вміння прогнозувати розвиток ситуації.

При виконанні майже більшості фізичних вправ сумарне їх навантаження на організм людини характеризується такими компонентами, як: інтенсивністю виконання вправи, тривалістю вправи, кількістю повторень вправи, тривалістю інтервалів відпочинку та характером відпочинку. В залежності від змін параметрів одного або декількох наведених компонентів, а також їх сполучень, рівень та характер їх тренувального впливу на організм людини змінюється. Це положення широко використовується в процесі тренування і виступає як надійний важіль управління процесом фізичного удосконалення.

Поряд з наведеними формами занять для контролю ефективності підготовки використовують контрольні заняття, на яких оцінюють рівень загальної та спеціальної підготовленості курсантів, розвиток окремих фізичних та психофізіологічних якостей. Такі заняття плануються на початку та в кінці семестрів, а також можуть співпадати з поточним контролем та заліковими заняттями.

Також, у самостійній роботі курсантам треба рекомендувати використання елементів таких видів спорту як спортивні ігри (футбол, волейбол, баскетбол, ручний м`яч), легка атлетика, атлетична гімнастики, настільний теніс, плавання, лижний спорт таке інше.

УДК 159.

М.І. Півень, к. пед.н., доцент
Є.О. Прощенко
Кіровоградська льотна академія
Національного авіаційного університету

Закономірності виявлення педагогічних умов проектування саморозвитку курсантів - пілотів у навчальній діяльності

Аналіз наукової літератури засвідчив, що прояв самостійності курсантів у навчальній діяльності являє собою складну і багатопланову сукупність різних компонентів. Становлення кожного компонента потребує відповідних педагогічних умов, які можуть стати визначально-продуктивними для саморозвитку курсанта в навчальній діяльності. Для цього необхідно їх виявити. Розглядаючи умови з філософського боку слід відмітити, що в них відображається категорійна універсальність ставлення суб'єкта до тих факторів, завдяки яким він формується, існує, розвивається, стверджується як професіонал і особистість у суспільному оточенні. Умови виникнення суб'єкта навчальної діяльності акумулюють змістову і суттєву доцільну визначеність конкретної особистості. На думку С.І. Гессена, умови акумулюють в собі вимоги, які ставляться однією стороною іншій у момент взаємодії і можуть визначатися як певні лінії обов'язків одного суб'єкта перед іншим у вирішенні проблем взаємного стосунку, що має відтінки або аспекти певної домовленості, або – як правила, що встановлюються і є наявними в системі освіти та в діяльності педагогічної інституції щодо реалізації принципів навчання і виховання молодої зміни людського суспільства. Умови мають своє висвітлення при настанні стосунків між суб'єктами у момент існування відповідного середовища, в якому відбувається педагогічне явище бажаного змісту. Умови мають різнобічні відтінки, що спонукають дію суб'єктів, котрі взаємодіють у межах організаційних, змістових і морально-етичних змін і поступальних дій [2]. О.М. Новіков [4], виходячи з того, що слово «умова» означає те, від чого залежить щось інше (обумовлене), визначає поняття «педагогічні умови» як обставини процесу навчання і виховання, які забезпечують (обумовлюють) досягнення заздалегідь поставленої педагогічної мети Виділяє серед них зовнішні і внутрішні. Зовнішні умови виступають як обставини, середовище, в яких здійснюється підготовка учнів (відносини вчителя і учнів, відносини в колективі); внутрішні умови мають джерело в психічній діяльності кожного школяра, і включають спрямованість особистості, її здібності і інші психічні особливості. Н.М. Боритко [1] підкреслює, що провідними серед умов, котрі володіють виховним потенціалом, являються дидактичні умови, оскільки вони найбільшою мірою пов'язані з основними цільовими, змістовними і процесуальними характеристиками виховання. Особливістю умов є те, що вони самі по собі без діяльності людського індивіда не можуть стати визначально-продуктивними для створення такої особистості. Умови лише створюють можливості суб'єкту, зумовлюючи нове творення початків особистісного удосконалення, та вказуючи дійсну необхідну причину, що продукує нову дійсність. Умови не визначають сутності зрілості суб'єкта, вони тільки впливають на спосіб його існування [3]. Завдяки наявності відповідних умов якісні ознаки особистості переходять з можливості в дійсність. Внутрішньо існуючі умови буття суб'єкта, а також зовнішньо-впливові і формуючо-почуттєві передумови слугують творенню нової дійсності індивідуума [8].

Виявлення педагогічних умов у нашому дослідженні передбачає зведення педагогічних умов не тільки до обставин і сукупності об'єктів, а й до єдності об'єктивного і суб'єктивного, внутрішнього і зовнішнього, можливого і належного. Ми виділяємо педагогічні умови, дотримання яких під час проектувальної навчальної діяльності буде забезпечувати успіх саморозвитку курсантів. Основою побудови цього комплексу умов є принципи цілісного педагогічного процесу [4]. Взагалі поняття *"принцип"* походить від латинського слова principium – початок, основа. Щодо принципів цілісного педагогічного процесу, то це вихідні положення, керівні ідеї, нормативні вимоги, які визначають зміст, форми, методи, засоби і

характер взаємодії в цілісному педагогічному процесі та носять характер загальних вказівок, правил, норм, що регулюють весь процес [7]. Ми будемо розглядати принципи як керівні положення, що лежать в основі проектування навчальної діяльності, виконання яких забезпечує надійний рівень розвитку суб'єктних здібностей курсанта у навчальній діяльності. З цієї точки зору розглянемо такі групи принципів: загальнометодологічні принципи організації навчальної діяльності [4] та. загальнометодологічні принципи управління процесом навчального проектування [5]. Спираючись на вищевикладені принципи і проектуючи таким чином навчальну діяльність курсантів, ми прагнемо свідомо орієнтуватися на культивування фундаментальної людської здатності — самостійно будувати і перетворювати власну життєдіяльність, бути її справжнім суб'єктом. Саме така позиція дозволили нам зробити наступні узагальнення [6], щодо закономірностей виявлення педагогічних умов проектування саморозвитку курсантів-пілотів у процесі вивчення авіаційної психології та педагогіки, сформувати власне бачення шляху вирішення проблеми саморозвитку курсанта та обґрунтування комплексу педагогічних умов прояву самостійності курсанта в проектувальній навчальній діяльності, в рішенні проблемних навчальних ситуацій як моменту розгортання вибудови суб'єктно розвиваючого освітнього простору в навчальній діяльності: - навчальна діяльність виступає одним із основних різновидів діяльності людини. У її витоках стоїть особлива потреба людини, яка направлена на вибудову концептуального ядра власної особистості - діяльного суб'єкта, на його саморозвиток у навчальній діяльності; - проектування навчальної діяльності являється ефективним способом здійснення адекватних змін, як у рівні якості професійної освіти, так і у якості розвитку курсанта як суб'єкта навчальної діяльності; - проектування навчальної діяльності буде ефективнішим, якщо за основу будуть прийняті загальнометодологічні принципи організації навчальної діяльності (трансляції культури, соціалізації, послідовності, самовизначення) та загальнометодологічні принципи управління процесом навчального проектування (іноваційності, керованості, реалістичності, відвертості); - проектування особистісно орієнтованої ситуації як способу вибудови власного алгоритму саморозвитку у взаємозв'язках і взаємодії із зовнішніми чинниками організації навчальної діяльності. Передбачуваний проект особистісно стверджувальної ситуації є фактично моделлю педагогічних умов, яка стимулює курсанта до прояву суб'єктних здібностей у навчальному процесі. Саме ця здатність дозволяє йому самовизначатися у навчальній діяльності, самостійно включатися до тих проблемних ситуацій, які вже існують і творити нові, спілкуватися з іншими суб'єктами педагогічного процесу і, нарешті, виробити власний алгоритм професійного і особистісного саморозвитку.

Вищевикладені закономірності виявлення педагогічних умов проектування навчальної діяльності забезпечать розробку якісно нового цілісного проекту, в якому процес навчання у вузькому сенсі цього поняття органічно включений в ситуацію розвитку курсанта як суб'єкта навчальної діяльності.

Список літератури

1. Борытко Н.М. Педагог в пространстве современного воспитания / Н.М. Борытко. Монография / Научн. ред. Н.К.Сергеев. – Волгоград: Перемена, 2001. – 214 с.

2. Гессен С. И. Основы педагогіки / С.И.Гессен. Введение в прикладную философию. Отв.ред. и сост. П.В.Алексеев.- М.: "Школа-Пресс",1995. - 448 с.

3. Давыдов В.В. Проблемы развивающего обучения / В.В.Давыдов – М.: Педагогика,1987. – 240с.

4. Новиков А.М. Методология образования / А.М. Новиков.- М.: Эгвес, 2002. – 320 с.

5. Левитес Д. Г. Образовательные технологии: теория, классификация, обзор, конструирование / Д.Г. Левитес . – Мурманск: Пазори, 2001. – 145 с.

6. Півень М.І. Психолого-педагогічна компетентність курсанта / М.І. Півень. - Кіровоград: КЛА НАУ,2014. - 214 с.

7. Свідзинський А. Самоорганізація і культура/ А.Свідзинський – К.: Видавництво імені Олени Теліги, 1999. – 228 с.

8. Рубинштейн С. Л. Принцип творческой самодеятельности / С.Л. Рубинштейн // Вопросы психологии. – 1986. – №4. – С. 101 – 108.

УДК 159. 9

Н.И. Пивень, к. пед.н., доцент
В.М. Подкопайло
Кировоградская летная академия
Национального авиационного университета

Общепедагогические и специфические методы специальной физической подготовки будущих авиационных специалистов

Системные основы организации физической подготовки курсантов-пилотов в летном вузе стали для дидактики специальной физической и психофизиологической подготовки новым этапом ее развития, отражающим и утверждающим новый стиль мышления и психолого-педагогического обеспечения учебного процесса. Система физической подготовки, имеющая в своей основе организационное взаимодействие компонентов для достижения полезного приспособительного результата, стала методологической основой для разработки более эффективных методик комплексного формирования специальных физических, психологических и психофизиологических качеств курсантов-пилотов, их психофизиологической надежности. Именно системный подход вписал физическую подготовку в систему профессионального обучения летного состава как базовую подструктуру, выявил интегративный потенциал этой дисциплины, направленный на формирование психофизиологических параметров профессиональной надежности летного состава, на продление его профессионального долголетия [1].

Основной формой специальной физической и психофизиологической подготовки курсантов-пилотов являются учебные и самостоятельные занятия. На занятиях используются общепедагогические и специфические методы [2]. Из общепедагогических методов следует выделить словесные методы. Практически вся учебная деятельность по дисциплине связана с использованием метода словесного воздействия. С его помощью сообщают знания, дают задания, руководят их выполнением, анализируют и оценивают результаты, управляют поведением курсантов и др. К словесным методам относятся: лекции, беседы, рассказ, объяснения, указания, распоряжения и команды, словесные оценки, комментарии, замечания и многое другое. Применение того или иного словесного метода зависит от этапа подготовки и уровня готовности курсантов.

К специфическим методам относятся методы строго регламентированного упражнения, игровой и соревновательный методы. Сущность методов строго регламентированного упражнения заключается в том, что каждое физическое упражнение выполняется в строго заданной форме и с точно обусловленной физической нагрузкой. Эти методы позволяют: 1) строго регламентировать нагрузку по объему и интенсивности, управлять се динамикой в зависимости от психофизического состояния куранта; 2) точно дозировать интервалы отдыха между частями нагрузки, не вызывая перенапряжения функциональных систем организма; 3) избирательно воспитывать физические качества; 4) эффективно осваивать технику физических упражнений.

Все методы строго регламентированного упражнения подразделяются на две группы: методы обучения технике двигательного действия и методы формирования физических и психофизиологических качеств. Обучение технике двигательного действия может осуществляться как при разучивании его по частям, так и при целостном его выполнении. Метод обучения двигательному действию по частям (метод расчлененного упражнения) предполагает разучивание сложного по структуре двигательного действия по фазам или элементам с последовательным их объединением по мере освоения в целостное физическое упражнение. Метод целостного обучения двигательного действия позволяет осваивать технику с самого начала в целостной структуре.

Методы формирования физических и психофизиологических качеств представляют собой различные комбинации нагрузок и отдыха. Основными параметрами регулирования и дозирования нагрузки в любом из методов являются: интенсивность, длительность, количество повторений упражнения, интервалы и характер отдыха.

Равномерный метод характеризуется тем, что при его применении занимающиеся выполняют физические упражнения непрерывно с относительно постоянной интенсивностью. С увеличением интенсивности работы длительность ее уменьшается и наоборот. Наиболее типичными примерами построения учебно-тренировочного занятия с использованием равномерного метода являются непрерывный бег, бег на лыжах. Интенсивность выполнения упражнений, как правило, умеренная (при ЧСС 130-170 уд/мин), продолжительность - от 15 до 90 мин и более.

Переменный метод характеризуется направленным изменением нагрузки (скорость, темп, величина усилий и т.д.) в процессе занятия. Применяются упражнения как с убывающей, так и с увеличивающейся (прогрессирующей) нагрузкой. Прогрессирующая нагрузка преодоления отрезков 200 + 400 + 600 метров способствует повышению функциональных возможностей организма, устойчивости организма к перегрузкам волевых качеств личности курсанта.

Повторный метод характеризуется многократным выполнением упражнения через интервалы отдыха, в течение которого происходит достаточно полное восстановление работоспособности. Например, сгибание и разгибание рук в упоре лежа 20-25 раз, повторить 3-4 серии с отдыхом до достаточно полного восстановления.

Интервальный метод так же, как и повторный, характеризуется многократным повторением упражнения, но уже с интервалами отдыха не до полного восстановления, а с жестко регламентированными интервалами.

Круговой метод представляет собой последовательное выполнение специально подобранных физических упражнений, воздействующих на различные мышечные группы и функциональные системы. Для каждого упражнения определяется место или "станция". Обычно круг составляет 4- 8 станций. На каждой из них курсант выполняет упражнение (например, подтягивание, приседание, отжимание, прыжки, упражнение на пресс и т.д.) и проходит круг от одного до трех раз. Используется для развития как общих, так и специальных физических качеств.

Игровой метод - это метод использования физических упражнений в игровой форме. Он характеризуется отсутствием жесткой регламентации действий, наличием вероятностных условий их выполнения. Игровой метод используется для комплексного формирования психологических и психофизиологических качеств, совершенствования двигательной деятельности в усложненных или облегченных условиях. Соблюдение условий и правил игры содействует формированию личностных качеств: чувства взаимопомощи и сотрудничества, коллективизма, самостоятельности, инициативности, сознательной дисциплинированности и других ценных качеств. Присущий игровому методу фактор эмоциональности способствует формированию устойчивого интереса и положительного отношения к занятиям физическими упражнениями. Соревновательный метод - это выполнение физических упражнений в форме соревнований. Основная черта соревновательного метода - сопоставление сил курсантов в условиях организованного соперничества за первенство или высокое спортивное достижение. Фактор соперничества создает особый эмоциональный и физиологический фон, который значительно усиливает воздействие физических упражнений и способствует максимальному проявлению функциональных возможностей организма. Обязательным условием соревновательного метода является подготовленность курсантов к выполнению тех физических упражнений, в которых они должны соревноваться.

Список литературы

1. Макаров Р.Н. Методические рекомендации по физической и психофизиологической подготовке летного и курсантского составов гражданской авиации/ Р.Н. Макаров.- М.: Воздушный транспорт, 1988.-344 с.

2. Пивень Н.И. Специальная физическая и психофизиологическая подготовка: Учебное пособие / Н.И. Пивень, А.В. Ищенко - Кировоград, 2016. – 248 с.

УДК 159.9

Н.И. Пивень, к.пед.н., доцент
Е.А. Прощенко
Кировоградская лётная академия
Национального авиационного университета

Исторические этапы становления специальной физической и психофизиологической подготовки как базового элемента системы профессионального образования курсантов-пилотов

Становление физической и психофизиологической подготовки как базовой подструктуры системы профессиональной подготовки курсантов-пилотов настолько тесно связана с разнообразными проблемами профессиональной педагогики, что их успешное решение большей мерой определяется осмыслением того исторического вклада, который сделали специалисты и ученые в исследовании надежности летного состава, с момента первого полета на летательном аппарате и до сегодняшнего дня, когда надсовременные самолеты овладевают воздушным пространством.

Архивные документы музея отечественной авиации свидетельствуют (НАУ), что в начале XXв. в среде энтузиастов воздухоплавания обращали внимание на важность индивидуальных черт пилота в обеспечении уверенного управления летательным аппаратом. В первую очередь выделяли такие способности пилота как умение осознанно управлять самолетом, способность противостоять физическому и эмоциональному напряжению в полете, наличие крепкого здоровья. Естественно, что практический опыт и отдельные психолого-педагогические знания управления летательными аппаратами воспринимать в определениях современной научной мысли не стоит. Для авиаторов и инструкторов, кто эти знания и опыт добывал и передавал молодому поколению, они имели иной смысл прикладной. Однако, в то время в обществе специалистами летного дела формируется мысль о важности «физического здоровья» пилота.

В 30-х годах XX века главной кузницей кадров для авиации стала бывшая школа авиации Московского общества воздухоплавания, переименованная в Московскую авиационную школу. В этот период в практике воспитательной работы летного состава прочно ут вердились следующие положения: 1) спорт — это условие улуч шения боевой подготовки РККА; 2) спортивная (физическая) тренировка есть сложный педагогический и гигиенический про цесс; 3) методы спортивной (физической) тренировки должны быть включены в общую систему обучения и воспитания летчиков; 4) соревнование (состязание) — метод поощрения в стремлении поставить физическую подготовку летного состава на большую высоту, метод развития интере са и индивидуальных потребностей в физических упражнениях.

В мае 1930 г. было положено начало образования Ленинградского института инженеров гражданского воздушного морского флота (ЛИИ ГВФ) на базе воздушного факультета Ленинградского института путей сообщения. Кроме Ленинградского института ГВФ Главная инспекция ГВФ имела в своем ведении в это время авиационное отделение (по наземному оборудованию) Киевского института путей сообщения, отделение ГВФ ВВА РККА имени профессора Н.Е.Жуковского. При ВВА были открыты двухмесячные курсы по обучению пилотов ГВФ полётам в тумане, облаках и ночью, полуторамесячные курсы для техсостава. Авиационных инженеров продолжали готовить Московское высшее техническое училище, Ломоносовский институт, ряд ленинградских институтов, Сибирский, Киевский, Харьковский и Донской политехнический институты. В учебных заведениях физическая подготовка как учебная дисциплина стала обязательной в сетке часов. Кроме учебных занятий, проводились утренняя физическая зарядка, сдача норм ГТО, спортивные соревнования.

Подготовка военных летчиков проводилась в двух-трех годичных летных школах. С началом Великой Отечественной войны эти школы были переведены на ускоренную

программу подготовки летного состава в течении семи-двенадцати месяцев. Соответственно, произошли изменения в программе физической подготовки курсантов летных училищ. Программой регламентировался ключевой вопрос, подтверждающий, что основным средством физической подготовки летного состава являют ся физические упражнения, применение которых должно сочетаться с соблюдением ги гиенических требований и ис пользованием оздоровитель ных сил природы (воздуха, солнца, воды). Содержание программы состоит из отработки задач и выполнения 64 зачетных уп ражнений: комплексов по лыжной подготовке (6), пла ванию (10), гимнастике (19), спортивным играм (15 уроков баскетбола), обязательных комплексов утренних физиче ских упражнений (14), а так же из освоения командирами теоретических знаний, методических навыков и уме ний в объеме НФП. Именно в эти годы становится основной традиционная, жестко регламентированная методика проведения учебных занятий в подготовительной, основ ной и заключительной части и обучение упражнениям (приемам и действиям) по схеме: ознакомление — разучивание — тренировка. В послевоенные годы военный стиль проведения занятий по физической подготовке становится единственным и безальтернативным. Организация оценки, учета и контроля за состоянием физической готовности летного состава возлагается на командный и ме дицинский состав. Получили дальнейшее развитие вопросы методики физической подготовки летного состава и организации массовых состязаний по преодолению пре пятствий, метанию гранат, стрелковому спорту.

В годы войны были разработаны и введены в действие сле дующие новые документы: «Руководство по физической подго товке в запасных частях Красной Армии» (1941), «Наставление по лыжной подготовке Красной Армии» (1942), «Руководство по обучению плаванию и переправам вплавь Красной Армии» (1942), «Руководство по гимнастике для запасных и учебных стрелковых дивизий Красной Армии» (1944), «Наставление для действий войск зимой» (1941), «Руководство по действию войск в горах» (1943). На основе перечисленных наставлений (руко водств) с учетом местных условий, времени года и задач на фронтах (для летных подразделений) разрабатывались методические по собия по парашютным прыжкам, рукопашному бою, переправам вплавь, лыжной и мар шевой подготовке, преодолению болот и т. п.

В первые послевоенные годы эти регламентирующие документы, программа и методические пособия служили основой для организации физической подготовки летного состава в летных школах. В стенах летных школ начинается активный процесс накопления разных знаний по укреплению здоровья летчика, развитию разносторонней физической подготовки как важного фактора боеспособности летного состава. Это послужило эмпирической основой для осознания того факта, что не стихийно необходимо применять физические упражнения, а со знанием летного дела. Начинать необходимо с осознанного отбора физических упражнений, которые вписываются в структуру боевой готовности летчика. Таким образом, физические упражнения как эффективное средство укрепления здоровья и надежности боевой выучки органично вписались в комплекс мероприятий тренировки летчика на земле к предстоящим полетам.

В начале 50-х годов активно развивается научный подход к формированию боевой готовности летного состава, где впервые физические упражнения и специальная тренировочная аппаратура применяются как ключевой элемент формирования надежносных параметров в системе наземной подготовки. С физической подготовкой тесно связана вестибулярная устойчивость летного состава, особенно лиц, склонных к укачиванию. Специальными физическими упражнениями возможно также поддержание вестибулярной устойчивости, например, при длительных перерывах в полетах и неблагоприятных функциональных состояниях (К.И. Брыков, Н.К. Меньшиков). Специальная физическая подготовка летного состава эффективно формирует устойчивость к факторам дыхания под избыточным давлением, гипервентиляцией и связанной с ней гипокапнией, вибрации при полетах на вертолетах (В.Л. Марищук, А.И. Белов и др.). Специальные физические упражнения способствуют развитию внимания, в частности, с его распределением и

переключением (П.П. Пархоменко). Специальная физическая подготовка занимает важное место в формировании личностных качеств пилота, его смелости, решительности, настойчивости, эмоциональной устойчивости. Эти качества в большей мере предопределяют успех курсантов-пилотов в летном обучении (Т.Т. Джамгаров, В.Л. Марищук и др.).

К концу 60-х годов у ученых и специалистов сложилось четкое представление о специальной физической подготовке как о направленности занятий по физической подготовке с целью формирования устойчивости организма к неблагоприятным факторам полета (психофизиологический компонент), развития личностных качеств (психологический компонент) и летного долголетия (физический компонент). Результаты научных исследований по проблемам человеческого фактора в авиации внедряются в летные учебные заведения, которые с начале 50-х годов приобрели статус высших военных летных учебных заведений. Научные выводы по решению проблем специальной физической подготовки летного состава реализуются в программах, методических пособиях и рекомендациях в учебных заведениях, в летных школах ДОСААФ. В успешное развитие Аэрофлота большой вклад внесли учебные заведения гражданской авиации, готовившие тысячи высококвалифицированных специалистов по самым различным направлениям ее деятельности.

На всей этапах становления Аэрофлота и системы подготовки летного и технического составов гражданской авиации физическая культура, спорт и закаливание имели большое значение для здоровья, укрепления физических и душевных сил, формирования летного характера студенческой и курсантской молодежи. Разносторонняя общая физическая подготовка и специальная тренировка будущих пилотов обеспечивались разными организационными формами, средствами и различными методическими приемами. Утренняя физическая зарядка, учебные занятия, тренировочные занятия по видам спорта, секции по многоборью ГТО, массовые физкультурно-спортивные мероприятия, соревнования по видам спорта, подготовка к участию в спартакиаде учебных заведений МГА – это не весь перечень организационных форм развития физической культуры и спорта в вузах гражданской авиации, но он в полном объеме раскрывает специфику и разносторонность пространства физической подготовки летного состава в конце 50-х и в начале 70-х г.г. Занятия по физической подготовке планировались из расчета 4–е часа в неделю в сетке расписания учебных занятий и 6-8 часовые учебно-тренировочные занятия в неделю по видам спорта. Перед проведением спартакиад учебных заведений МГА проводились четырех недельные сборы по видам спорта.

С конце 70-х годов прошлого века дидактика физической подготовки курсантов летных вузов МГА стала располагать экспериментально полученными фактами о деятель ности военного летчика в полете в обычных, стандартных условиях и в ава рийных ситуациях, в автоматизированном полете, о работоспо собности в трансмеридианных полетах и перелетах, о психологи ческих особенностях групповых, маловысотных и стратосферных полетов, о маневренных полетах с большими и быстро нарастаю щими перегрузками, об особенностях пространственной ориен тировки и многом другом. Все эти научные данные стали научно-методическим основанием организации системы физической подготовки курсантской молодежи. Новое системное видение проблем физической подготовки привело к необходимости иных представлений о ха рактере, способах, формах формирования специальной физической и психофизиологической готовности авиационных специалистов к будущей в профессиональной деятельности. Сложность эксплуатации авиационной техники, а также проблемы усвоения человеком информационных воздействий различных средств (дисциплин) профессиональной подготовки выдвинули на повестку дня проблему психофизиологической надежности летного соста ва. В этой связи, физическая подготовка стала рассматриваться в совокупности с другими средствами в форми ровании психофизиологической надежности летного состава, то есть в рамках системы психофизиологической подготовки (Р.Н. Макаров). Впервые физическая подготовка была представлена как базовая подструктура системы профессионального обучения летного состава. Элементами системы психофизиологической подготовки летного состава были

средства подготовки (определенные дисциплины) входящие в состав системы и выполняющие конкретные функции:

- реальная профессиональная деятельность (ее формирующий психофизиологический аспект);
- тренажерная подготовка (моделирование полетов на пилотажных тренажерах);
- физическая подготовка;
- теоретическая подготовка.

Применение системного подхода при организации обучения летного состава позволило научно подойти к конструированию конкретных моделей подготовки для различных периодов профессионального совершенствования с учетом человеческого фактора. Системная организация физической подготовки в летных вузах осуществлялась в соответствии с «Руководством по физической подготовке летного состава авиапредприятий и курсантов летных училищ гражданской авиации (РФП ЛС ГА -83)». Руководство являлось законодательным документом при разработке программ по физической подготовке в целом и специальной физической подготовки, в частности.

В учебных заведениях физическая подготовка осуществлялась в процессе учебных занятий, утренней физической зарядки, спортивно-массовой работы, учебно-тренировочных занятий по видам спорта. Применяемые средства физической подготовки в зависимости от организации и методики проведения занятий имели направленность общую (ОФП), специальную (СПФ), профилактическую (ПФП), коррегирующую (КФП). Весь период первоначального летного обучения разбивался на три этапа. На первом этапе решались задачи по формированию основных физи ческих качеств: силы, быстроты, выносливости, гибкости и ловкости; развитию высокого уровня работоспособности, укрепления здоровья и др. Основная часть времени отводилась кроссовой подготовке, легкой атлетике, гимнастике, спортивным играм. Упражнения на специальной тренировочной аппаратуре использовались в малом объеме. На втором этапе основными задачами были: формирование психофизиологических (устойчивость к неблагоприятным факторам полета, быстрота действий, точность и координация движений, пространственная ориентировка), психологических (распределения и переключения внимания, оперативной памяти и мышления, способности работать в высоком вынужденном темпе и др.) и личностных качеств, а так же дальнейшее развитие общефизических качеств. Основное содержание занятий на втором этапе подготовки составляли упражнения на специальной тренировочной аппаратуре, акробатике, специальные гимнастические упражнения, спортивные игры в комплексе со специальными упражнениями. Физическая нагрузка строилась таким образом, чтобы общая напряженность занятий, характеризуемая объемом, новизной, сложностью и интенсивностью используемых упражнений, постепенно возрастала и достигала своего максимума к концу второго этапа подготовки. На третьем этапе подготовки в равном объеме с малой напряженностью использовались средства с корригирующей и профилактической направленностью. Как и на первых двух этапах подготовки, на третьем занятия проводились комплексно. Упражнения, требующие повышенного нервно-психического напряжения из программы занятий исключались. При планировании занятий по физической подготовке каждое отдельное занятие строилось с акцентом на формирование не более двух-трех качеств. На всех трех этапах подготовки в недельных микроциклах занятия с высокой напряженностью чередовались с занятиями меньшей напряженности, при этом сохранялся принцип ритмичности, характерный для всей системной организации физической подготовки в период первоначального летного обучения курсантов-пилотов.

В начале XXI века в учебных заведениях гражданской авиации Украины произошли изменения, вызванные лицензионными требованиями к вузам. Специальная направленность физической подготовки курсантов-пилотов, а потом и сама дисциплина «Физическая подготовка» исчезли из учебных планов подготовки будущих авиационных специалистов. Вместо них была введена дисциплина «Физическое воспитание», где специальному психофизиологическому компоненту не нашлось места. Профессионально-прикладная физическая подготовка (ППФП) как компонент программы по физическому воспитанию в

летных вузах в отличии от физической и психофизиологической подготовки лишился статуса базовой подструктуры системы профессионального обучения курсантов-пилотов. С 2015 года дисциплина «Физическое воспитание» была вынесена в учебных планах в раздел «за выбором курсантов» и с планированием занятий в «свободное время», что в сочетании с крайне «устаревшей» спортивной материально-технической базой вузов стала малопривлекательной для курсантской молодежи.

Известно, что эффективность профессионального и личностного развития будущего авиационного специалиста во многом определяется господствующей в отрасли образовательной парадигмой и построенной на ее основе моделью подготовки пилота гражданской авиации. Исторический анализ периода становления специальной физической и психофизиологической подготовки свидетельствует, что от умелой и научно обоснованной организации, своевременного планирования и грамотного проведения занятий по физической подготовке во многом зависит качество формирования психофизиологической надежности будущих авиационных специалистов. Определяя сущность процесса специальной физической подготовки как взаимодействие различных дидактических методов, с целью формирования психофизиологической надежности курсантов-пилотов, в качестве его ключевой функциональной единицей следует рассматривать личность курсанта. Уже сегодня теоретики и практики профессионального образования говорят о необходимости формирования у летного состава не только определенных знаний и умений, но и особых компетенций, сфокусированных на способности применения их на практике. В результате достигается новое качество профессиональной подготовки летного состава, обеспечивающее комплекс компетенций, включающий фундаментальные и технические знания, умения анализировать и решать проблемы с использованием междисциплинарного подхода, владение методами автономного саморазвития. В этом плане процесс физической и психофизиологической подготовки в летном вузе должен и может обеспечивать реализацию таких функций субъекта, как самостоятельность, целеполагание, креативность, планирование, прогнозирование и др. Именно эти субъектные качества курсанта будут определять его состояние психофизиологической готовности к летной деятельности, а процесс физической подготовки как образовательное пространство взаимодействия различных форм формирования психофизиологической надежности, изменяющие как самоорганизацию курсанта в педагогическом процессе, так и сам организационный процесс. Это взаимодействие порождает новую реальность, новую онтологию, новую форму (метаформу) совместного бытия двух начал в едином педагогическом процессе – формальную систему специальной физической и психофизиологической подготовки, с одной стороны, с другой – персонифицированный образ (модель) субъектной активности в учебном процессе. Именно система специальной физической и психофизиологической подготовки создает организационные и дидактические условия, где курсант получает субъектный опыт формирования психофизиологической надежности, получает новые измерения личностного и профессионального становления – сознание выходит на новый уровень созидания и одновременно меняется образ учебной самодеятельности, становясь адекватным усложняющемуся педагогическому процессу и его осознанию. В самодеятельность курсанта-пилота попадает и становится ее внутренним только то, что соответствует его ценностям, смыслам и его возможностям.

Список литературы

1. Макаров Р.Н. Методические рекомендации по физической и психофизиологической подготовке летного и курсантского составов гражданской авиации. / Р.Н. Макаров.- М.: Воздушный транспорт, 1988.-344 с.

2. Пивень Н.И. Специальная физическая и психофизиологическая подготовка: Учебное пособие / Н.И. Пивень, А.В. Ищенко – Кировоград, 2016. – 248с.

3. Пономаренко В.А. Деятельность летных экипажей и безопасность полетов / В.А. Пономаренко, В.В. Лапа, А.В. Чунтул – М.:АФКС, 2003. – 235 с.

УДК 159.9

Н.И. Пивень к.пед.н., доцент
А.А. Редозубов, доцент НАУ
Кировоградская летная академия
Национального авиационного университета

Мотивационно - целевой компонент системы специальной физической и психофизиологической подготовки курсантов-пилотов

В последние годы в связи с реформой высшего образования существенным образом изменилось отношение государства к роли и значению физической подготовки в формировании здорового образа жизни молодежи, ее здоровья и долголетия. За короткий срок физическая подготовка курсантов потеряла значение базового элемента в системе профессионального обучения, эффективного формирующего фактора профессиональной надежности будущих авиационных специалистов. В силу этого обстоятельства не создаются социальные и психологические предпосылки для лучшего усвоения содержания учебной программы по физической подготовке в летном вузе. Такое положение учебной дисциплины в сочетании со слабой материально-технической базой спортивных сооружений вузов негативно влияют на мотивацию молодежи к регулярным занятиям физическими упражнениями, физической культурой и спортом. Это, в свою очередь, отрицательно отражается на состоянии психофизиологической готовности курсантов к выполнению летных навыков, особенно в ситуации приближенных к экстремальным, требующих включения огромного ресурса организма в успешное решение возникших проблем. Вот почему формирование соответствующей мотивации к занятиям специальной физической и психофизиологической подготовкой надо рассматривать как одну из важнейших задач профессиональной педагогики летного состава. А для этого необходимы благоприятные социальные и нормативные условия развития учебной дисциплины специальная физическая и психофизиологическая подготовка курсантов – пилотов в летном вузе.

Системный опыт исследования проблем физической и психофизиологической подготовки летного состава [1] и современные междисциплинарные тенденции, которые по своей природе и сущности являются универсальными позволяют выделить главные структурные составляющие системы специальной физической и психофизиологической подготовки: мотивационно - целевой, информационно-содержательный, структурно - деятельностный, инструментально - регуляторный (управленческий) компоненты [3].

Мотивационно - целевой компонент данной системы обуславливается необходимостью комплекса внешних и внутренних мотивов для активного участия курсанта как в процессе занятий, так и в процессе самоорганизации физической подготовки, творческого профессионального и личностного саморазвития, ценностно-смыслового отношения к указанным процессам и субъектной самореализации [3].

Целевой аспект по своему определению включает многообразные цели и задачи процесса специальной физической и психофизиологической подготовки курсантов-пилотов

1. Формирование личностных и профессиональных установок и мотивов.

2. Обучение курсантов-пилотов овладевать системой знаний – теоретических, методических, методологических – в соответствии с практикой их применения.

3. Формирование целостного представления о системе специальной физической и психофизиологической подготовки со всеми ее структурно-содержательными компонентами.

4. Развитие самостоятельности курсантов-пилотов как основы профессионального и личностного становления.

5. Развитие здоровьесохраняющей компетентности и индивидуального алгоритма управления учебной самодеятельностью.

6. Формирование профессионально важных психофизиологических качеств (тонкого двигательного чувства, координации движений, способности изменять структуру

деятельности в зависимости от поступившей информации; вестибулярной устойчивости, пространственной ориентировки; способности прогнозировать развитие ситуаций, определять расстояние и скорость, устойчивости организма к перегрузкам, устойчивости к гиподинамическому режиму деятельности.

7. Развитие психологических и личностных качеств (эмоциональной устойчивости, способности сохранять устойчивость психических процессов и сенсомоторных актов в условиях сильных эмоциональных воздействий, совершенствование качеств внимания, распределения, переключения, сосредоточения, объема, кратковременной и оперативной памяти.

8. Развитие навыков аутогенной тренировки.

В мотивационную сферу личности включены такие побудители, как потребность, смысл, мотив, цель, эмоции, отношение и интерес. Мотивация представляет собой совокупность различных мотивов, из которых одни могут быть ведущими, другие сопутствующими. Для системы специальной физической и психофизиологической подготовки внутренняя мотивация курсантов является ведущей, поскольку:

во-первых, обеспечивает самостоятельность курсанта в учебной деятельность, его автономность в профессиональном и личностном саморазвитии, выступает краеугольным качеством личности курсанта, которая по своему определению «есть сущность, способная совершать свободные поступки»;

во-вторых, внутренняя мотивация является источником творческого подхода в самостоятельной организации физической подготовки, в самосозидании себя самого. Творческая позиция является центральным фактором реализации личности курсанта, способной к активному творческому самодвижению в учебной деятельности;

в-третьих, внутренняя мотивация, как показали исследования В.А. Петровского (1992-1996), характеризуется побуждениями, которые являются избыточными с точки зрения удовлетворения потребностей и которые могут даже находиться на противоположном им полюсе, когда принятие надситуативной цели не проистекает из непосредственных требований ситуации. Такой надситуативный мотив позволяет курсантам – пилотам в учебной деятельности выходить за рамки формальных требований программы в поисках новых форм, способов и приемов профессионального и личностного саморазвития средствами специальной физической подготовки, в поисках и в выработки собственного алгоритма развития психофизиологической надежности. В этой надситуативной активности проявляется субъектность курсанта, тенденция личности действовать в направлении оценки себя как носителя свободной причинности [2]. Именно эти характеристики надситуативной активности в учебной деятельности определяют развитие внутренней мотивации личности на ценностном уровне;

в-четвертых, в структуру базовых потребностей личности входит ощущение человеком самого себя как компетентного деятеля и самодетерминированной личности [4]. Удовлетворение курсантом этих базовых потребностей в учебной деятельности включает механизм формирования внутренней мотивации к этой деятельности, ориентируются внутренними ценностями и стремятся самостоятельно принимать решения, что и делает их успешными в профессиональном и личностном саморазвитии, в межличностных отношениях.

Список литературы

1. Макаров Р.Н. Человек и цивилизация в свете науки XXI века / Р.Н. Макаров; Международная академия проблем человека в авиации и космонавтике. - М.: МНАПЧАК / ГЛАУ, 2006. – 1153с.

2. Петровский В.А. Человек над ситуацией / В.А. Петровский - М.: Смысл, 2010. - 559 с.

3. Пивень Н.И. Специальная физическая и психофизиологическая подготовка: Учебное пособие / Н.И. Пивень, А.В. Ищенко - Кировоград, 2016. - 248с.

4. Ryan R. M. and Deci E.L. Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development and well-being. // American psychologist, 2000, vol. 55, N 1, p. 68-78.

УДК 37.013.74:656.7.022

М.Є. Ломакіна, к.пед.н., доцент НАУ
Кіровоградська льотна академія
Національного авіаційного університету

Методи навчання при корекції професійної підготовки авіадиспетчерів

Для професійної підготовки спеціалістів операторського профілю необхідно прикладати максимум зусиль стосовно корекційно-педагогічної роботи. Професійна підготовка авіадиспетчерів потребує подальшого теоретичного обґрунтування, розробки, організації та дидактичного наповнення процесу корекції професійної підготовки авіадиспетчерів.

Потрібно обґрунтувати використання конкретних методів навчання для корекційно-педагогічної роботи з авіадиспетчерами.

Р.М. Макаров виділив такі групи методів навчання авіаційних фахівців: репродуктивні методи навчання, програмовано-алгоритмізовані методи й прийоми навчання, проблемно-пошукові методи навчання.

На його думку, правильний вибір методів навчання має особливе значення для формування необхідного рівня надійності пілота та авіадиспетчера, для цього потрібне використання всіх трьох груп методів відповідно до етапів навчання.

Таким чином, керуючись вищеназваними положеннями, сформульовано вимоги до вибору методів при проведені корекції професійної підготовки авіадиспетчерів:

- відповідність методів принципам корекції професійної підготовки;
- адекватність методів цілі й завданням корекції та професійній підготовці в цілому;
- відповідність змісту теми, що потребує корекції професійної підготовки;
- відповідність навчальним можливостям курсантів, при цьому важливим аспектом є рівень мотивації курсантів до корекції професійної підготовки та чітке визначення групи помилок;
- відповідність наявним умовам і відведеному часу для професійної підготовки;
- відповідність можливостям засобів корекції професійної підготовки;
- відповідність можливостям викладачів, що проводять корекцію професійної підготовки.

Для виконання мети та завдань корекції професійної підготовки авіадиспетчерів обрано такі методи:

1. Пояснювально-ілюстративні методи. Забезпечують правильне сприйняття матеріалу, тобто забезпечують формування уявлення про об’єкт корекції й створити відповідну основу для корекції професійної підготовки.

2. Програмова

но-алгоритмізовані методи (повторення, закріплення алгоритмів обслуговування повітряного руху як в очікуваних, так і в екстремальних ситуаціях професійної діяльності). Для успішного обслуговування повітряного руху авіадиспетчери повинні володіти певними прийомами (алгоритмами) міркувань і дій, застосування яких дозволяє в будь-якій (передбаченій даними прийомами) ситуації досягти поставленої мети.

3. Проблемно-пошукові методи. Застосовуються при постановці, обговоренні, вирішенні корекційних проблемних завдань, вимагають від курсантів активізації пізнавальних процесів, стимулюють більш широке й глибоке засвоєння теоретичних знань, самостійну творчу пошукову діяльність.

У комплексі такі методи повинні не тільки забезпечити повторення, закріплення, узагальнення системи знань, навичок та вмінь з обслуговування повітряного руху, а й забезпечити сформованість стійкої мотивації до корекції та самокорекції, а також покликані створити цілеспрямовану реалізацію навчальної, виховної, розвивальної та мотиваційно-стимулюючої функцій корекції професійної підготовки і як підсумок, дає змогу підготувати високоякісних спеціалістів, здатних якісно виконувати свої професійні обов’язки. Тому, вважаємо за потрібне використання вищезазначених методів при корекції професійної підготовки авіадиспетчерів.

УДК 656.7.260

А.Я. Бондар
Кіровоградська льотна академія
Національного авіаційного університету

Інтегроване заняття як спосіб навчання професійної іноземної мови

Іноземна мова – один з найуніверсальніших предметів, здатних збагачувати зміст навчання. Об'єднання іноземної мови з іншими предметами має на меті вирішувати проблеми, з якими не можна впоратися не лише в межах однієї дисципліни, а й цілого циклу, оскільки необхідно застосовувати знання різних наук. Одним із способів організації викладання за проблемною ознакою є інтегровані курси іноземної мови з суспільствознавчими та професійно орієнтованими предметами для вищих учбових закладів.

Створення таких комплексних дисциплін певною мірою вирішує завдання розробки та впровадження методів прискореної освіти, що є важливим у сучасних умовах, коли людство шукає шляхи скорочення термінів навчального процесу. Розробку інтегрованих курсів, що включають іноземну мову, можна здійснювати і у вищих навчальних закладах для різних форм навчання: денної, заочної, екстернатної та дистанційної.

Іноземна мова, зокрема англійська, сприяє розвитку особистості та її професійному становленню, закладаючи студентові уміння й навички іншомовного спілкування та орієнтуючи його у певній галузі знань.

Вивчення іноземної мови у вищій школі охоплює види мовленнєвої діяльності, пов'язані з рецепцією, продукцією, інтеракцією та медіацією (перекладом, посередництвом). Інтегровані заняття створюють умови для мотивованого практичного застосування набутих навичок та вмінь і дають можливість студентам бачити результати своєї праці, відчувати радість та задоволення від неї. Основною метою таких інтегрованих занять є удосконалення комунікативно-когнітивних умінь, спрямованих на систематизацію та поглиблення знань щодо професійної, зокрема авіаційної, англійської мови як самостійного виду мовленнєвої діяльності.

Обидва компоненти інтегрованого заняття – професійний предмет та іноземна мова – мають автономну самостійність та однакову важливість для становлення особистості студента і розвитку його професійної майстерності. Дані дисципліни використовують подібні види роботи. Матеріалом для занять можуть бути тексти різних жанрів, журнальні та газетні статті, інструкції, каталоги, довідники і т. ін. У процесі їх вивчення студенти опановують лексичні, граматичні та фразеологічні явища, характерні для певного дискурсу, навчаються використовувати довідкову літературу, засвоюють еквіваленти основних термінів, скорочення, прийняті, наприклад, у науково-технічній та спеціалізованій літературі. Їх опрацювання вимагає дотримання основних етапів засвоєння лексичного матеріалу, виконання системи вправ рецептивного та комунікативного характеру.

Інтегровані заняття з професійної іноземної мови включають такі види роботи, як прослуховування аудіоматеріалів, перегляд відеофільмів та, як вимагає сучасний комунікативний підхід до викладання іноземної мови, проведення науково-методичних, прес-конференцій, бесід за круглим столом, інтерв'ю, завдання на аргументоване монологічне мовлення, діалоги з обговоренням та відстоюванням протилежних точок зору, дискусії з проблемних питань, за принципом "за – проти", рольові ігри на теми робочої програми з професійної англійської мови. Подібні завдання професійно та комунікативно спрямовані і мають цільову установку: реакція на чужий погляд, розпитування, переконання співрозмовника, вираження згоди / незгоди, схвалення / несхвалення. Вони можуть мати як усний, так і письмовий характер.

Як правило заняття з професійної іноземної мови проводить один викладач, що полегшує планування навчального матеріалу, уникаючи зайвого дублювання і одночасно забезпечуючи повторення матеріалу, його застосування у різних ситуаціях.

Інтегроване навчання іноземної мови професійного спрямування має різні форми реалізації. Під комплексні проекти підлягають комбіновані та узагальнюючі заняття, спрямовані на активізацію та перевірку різних видів мовленнєвої діяльності.

УДК 378.147. 87

Н.Г. Чередниченко
Кіровоградська льотна академія
Національного авіаційного університету

Формування професійно-комунікативної компетентності в англомовній підготовці майбутнього пілота

В період стрімкого розвитку міжнародних зв'язків в різних сферах сучасного суспільства, освіти та професійної діяльності, англійська мова стає важливим засобом професійного спілкування для пілота. Однією з професійно-діючих функцій пілота являється ведення радіообміну англійською мовою на всіх етапах польоту оскільки вимоги до підготовки льотного складу з професійно-орієнтованої англійської мови (згідно вимог ІСАО) значно зросли, потрібні якісно нові підходи до викладання англійської мови. Авіаційна галузь потребує спеціалістів з високим рівнем володіння англійською мовою.

Незнання мови, неспроможність точно, швидко і однозначно передавати повідомлення, зрозуміти диспетчера спричиняє велику кількість авіакатастроф та екстремальних ситуацій у авіапросторі. Ціна помилки – людські життя. Пілот повинен зуміти передавати інформацію, розуміти різні акценти, задавати питання, доповідати про подальші наміри, не погоджуватися з диспетчером, коли поступають вказівки, які він не може виконати з тих чи інших причин, доповідати про нестандартні ситуації, вирішувати лінгвістичні складності, прояснювати непорозуміння та т.і. Вказані уміння являються однією зі складових професійної компетентності пілота – професійно-комунікативної компетентності.

Професійно-комунікативна компетентність, на думку курсантів, не має великого значення для майбутньої професійної діяльності. На перше місце вони виносять власну професійну компетентність, на одне з останніх – комунікативну.

Формування професійно-комунікативної компетентності пілота здійснюється за допомогою рольової гри, ділової гри, занять на авіаційному тренажері, з метою правильно використовувати англійську мову для ведення радіообміну.

Рольова гра, що проводиться у вигляді презентації фрагменту діалогу між пілотом і диспетчером під час управління повітряним рухом на міжнародних повітряних трасах, є найважливішим методом навчання, оскільки вона дозволяє максимально наблизити навчальний процес до умов професійної діяльності. Зміст ділових ігор має базуватися на матеріалах реальних авіаційних катастроф, що є найбільш достовірним джерелом інформації.

Хід гри передбачає розробку комунікативної програми на базі стандартних та нестандартних ситуацій та її реалізацію. Отже, ефективне застосування на заняттях рольової гри має наступні етапи:

1) теоретичної підготовки;
2) практичної реалізації;
3) аналізу та узагальнення.

На етапі теоретичної підготовки є доцільним аналіз матеріалів розслідування авіаційних катастроф, оскільки він може виявити, що проблема полягає не просто в недостатньому рівні мовленнєвих навичок та вмінь пілотів та диспетчерів УПР, а в неспроможності застосувати теоретичні знання та практичні навички в екстремальних ситуаціях. Студентам пропонується здійснити пошук додаткової інформації з певної проблеми і підготувати план майбутньої презентації рольових ігор.

Рольова гра має на увазі наявність проблемної ситуації та визначення кількості персонажів. В рольово-ігровій діяльності учасники беруть на себе певні ролі, визначені характером та змістом певного завдання.

На етапі практичної реалізації ситуації мають бути розіграні на занятті. Результатом рольової гри є розв'язання конфлікту. Окрім актуалізації раніше вивченого мовного матеріалу, набуття нових лінгвістичних знань, освоєння нових практичних умінь, рольова

гра стимулює фантазію, пошук, творчість, змушує вигадувати, розвивати уяву, розширювати кругозір.

На перших двох етапах навчальними цілями рольової гри є наступні:

- розвивати уміння свідомо та правильно реагувати на запит пілота та інструкції диспетчера в стандартних та нестандартних ситуаціях;
- правильно та швидко складати речення, необхідного для використання у нестандартних ситуаціях та вживання відповідної фразеології радіообміну;
- мати відповідний рівень володіння фразеологією радіообміну та знання необхідних документів.

На аналітично-узагальнюючому етапі креативний підхід до рольових ігор спонукає студентів вчитися аналізувати презентовані ділові ігри, залучати всю групу до висловлювання власних думок з приводу поданих проблемних питань та якості їхнього вирішення.

Ця діяльність може відбуватися за таким планом:

1) можливі варіанти розвитку ситуації;
2) обговорення ймовірних наслідків аварійної ситуації;
3) аналіз можливих дій з боку екіпажу для усунення проблеми;
4) дії з боку диспетчера для забезпечення безпеки польоту.

Важливо відзначити, що сюжети ділових і рольових ігор повинні базуватися на матеріалах реальних авіаційних катастроф, які є найбільш достовірним джерелом пізнання мовної поведінки пілота в екстремальних умовах професійної діяльності.

Найважливішим методом формування у майбутніх пілотів надійності ведення радіообміну в екстремальних ситуаціях являється аналіз авіаційних катастроф. Ситуації, які підбираються для аналізу, можна умовно розділити на дві групи: перша група – це екстремальні ситуації, причиною яких виявилися технічні несправності на борту повітряного судна і проблеми комунікації виникли з-за того, що під дією стресу пілот не зміг правильно оцінити всю екстремальність ситуації та успішно вирішити проблему з-за неспроможності отримати всю необхідну для цього інформацію; друга група – це ситуації, причиною яких були мовні помилки, які не зміг розпізнати і вирішити диспетчер.

Таким чином, сучасні дослідження показали, що найбільш ефективним методом формування професійно-комунікативної компетенції в англомовній підготовці майбутнього пілота з загальної авіаційної мови та фразеології радіообміну під час ділових ігор зумовлює створення сприятливого англомовного комунікативного середовища.

O. Cherniavska
Kirovohrad Flight Academy of
National Aviation University

Case-study as a method of improving listening comprehension and speaking skills of aviation specialists

Communication problems are contributing factors to many accidents in aviation. It is considered that about a third of all aviation accidents is in some way relied to communication failures. Of course, the cases of equipment failure, technical malfunctions are also included, but human factor, and specifically pilot-to-controller communication, still remains an issue of aviation safety. This issue requires even more attention when it deals with communication of non-native speakers with different backgrounds. Thus, it defines the contents and methodology of teaching foreign languages for aviation specialists.

As pilot-to-controller communication is purely verbal commination which lacks non-verbal and visual support, it is crucial to develop their listening and speaking skills to a higher level. Training of aviation specialists requires special focus on improving listening and speaking skills in professional environment. Effective perception, identification and use of professional terminology and phraseology should not leave a chance for misunderstanding and assumption, as the results of minor misunderstanding and assuming anything may turn out deadly.

This requires training and improving listening skills in the professional context, involving knowledge and skills in other professional subjects, creating an effective professional environment. In this case the method of case-study may be an appropriate way of meeting all the requirements: listening comprehension, professional topic and speaking activity.

Using case-study in class requires only preparation, organization and mediation from an instructor. This involves preparation of a problematic aviation-oriented topic, which may be relied to standard or non-standard operation and implies an unsolved component. This can also be a solved case with a solution shown to the students (cadets) after the discussion.

The instructor also has to organize the case study process according to the following stages:

- Identification (defining a problem)
- analysis
- discussion
- conclusion

While training aviation specialist it is more purposeful to organize identification process as a listening comprehension activity. Depending on the class preparation, visual support may be used while listening or during pre-listening phase. This may be conducted as follows:

1. In pre-listening phase students may be asked: to make some predictions about the task (with or without visual aids), give definitions to some terms suggested by the instructor, etc.
2. While listening, the group may be required to characterize the situation in general (e.g. identify the situation as standard/non-standard, name the phase of flight or position of an aircraft, etc.), prove or disprove their predictions, answer questions. More than one replay may be required for the students to understand the whole situation, as it may be crucial for the further discussion.
3. In post-listening phase the instructor suggests the students to identify and analyze the problem in the situation, and provokes further discussion as to its reasons, consequences and possible solutions. Students should be encouraged to use the terms and collocations from the listening part in their discussion.

In this stage of case-study the instructor plays the role of mediator only, who gives everyone an equal opportunity to speak, sums everything up, helps to make conclusions, but does not assess those conclusions or impose anything. It is very important to come to a common conclusion as a result of the discussion, the solution the whole group agrees on. Only then the instruction may show the alternative solutions to a problem.

Thus, this method proves its effectiveness for training aviation specialists as it deals with the main communicative skills required for their further operation as professionals in aviation and touches other professional skills, support connections between different professionally-oriented subjects.

References

1. Ситуационный анализ, или Анатомия Кейс-метода / под ред. Ю. П. Сурмина. — Киев: Центр инноваций и развития, 2002. — 286 с.

2. A framework for planning a listening skills lesson https://www.teachingenglish.org.uk/article/a-framework-planning-a-listening-skills-lesson

Л.С. Харламова, к.пед.н.
Кіровоградська льотна академія
Національного авіаційного університету

Причини й шляхи запозичення англіцизмів у німецьку авіаційну термінологію

Мова – це явище, яке постійно розвивається. Найпродуктивнішим способом збагачення та розширення словникового запасу мови є утворення нових термінів завдяки запозиченням. Запозичення як процес є властивим для кожної мови й невід'ємним для лексичного складу німецької мови, тому ця тема завжди залишається актуальною. Характерною особливістю сучасних запозичень є те, що вони надзвичайно "легко" інтегруються, претендуючи на статус таких, що легко запам'ятовуються, бо майже або зовсім не змінюють форми. У минулому збагачення мови відбувалося за рахунок запозичень із латинської та французької мов, та вже з XIX сторіччя джерелом поповнення стала англійська мова. Англіцизми стали активним джерелом збагачення лексики сучасної німецької мови. Вони називають нові поняття й явища, використовуються як синоніми. Сьогодні увага лінгвістів до іншомовної, а саме англійської лексики пояснюється багатьма гносеологічними та мовними причинами, а актуальність таких досліджень зумовлюється використанням запозичень у всіх сферах людської діяльності, швидкою адаптацією запозичених слів і їх активізацією в мовленні. Найактивніше кількість англійських запозичень збільшується в таких сферах як наука, культура, реклама, комп'ютерні й інформаційні технології, новітні медіа, економіка, бізнес, дозвілля, а надто в сфері міжнародних авіаційних перевезень, адже однією з чотирьох офіційних мов ІКАО є англійська.

Поповнення лексичного запасу – важливий та необхідний процес для того, щоб на кожному етапі свого розвитку мова відповідала потребам суспільства в спілкуванні, розвитку та збагаченні культури народу. Проблемою збагачення німецької мови англійськими запозиченнями займалися багато дослідників. Так, Паничок Т. Я. розглядала причини інтенсивного запозичення англіцизмів у сучасній німецькій мові, шляхи їх надходження, способи запозичення та інтеграції; Котвицька В. А. досліджувала семантичну адаптацію англіцизмів у сучасній німецькій мові; Гончаренко Л. О. розглядав процес впровадження запозичень у лексичну систему німецької мови; Слаба О. В. виявляла вплив англоамериканізмів на подальший розвиток економічної лексики на словотвірному та лексичному рівні.

Розглянемо причини проникнення англомовних запозичень у німецьку авіаційну термінологію та їх успішну адаптацію:

1) для деяких предметів, речей та понять немає спеціальних назв, їх можна позначити лише за допомогою опису, використовуючи при цьому словосполучення, або навіть цілі речення. Наприклад: поняття Catering можна пояснити німецькою мовою наступним чином: Beschafung von Speisen und Getränken; поняття Runway перекладається як Start-und-Lande-Bahn; поняття Manager універсальний словник німецької мови Duden пояснює так: mit weitgehender Verfügungsgewalt und Entscheidungsbefugnis ausgestattete leitende Personlichkeit eines Großunternehmens. У цьому випадку краще вживати англо-американські терміни, так як німецькі еквіваленти описують ці поняття дуже складно й багатослівно. Німецький філософ та соціолог Теодор Адорно радив, що краще використовувати слова іншомовного походження там, де з яких-небудь причин неможливий дослівний переклад;

2) багато англійських слів коротші та зручніші у вимові ніж німецькі. Наприклад: Terminal (3 склади і 8 букв) – Flughafengebäude (6 складів і 16 букв), Stewardess (3 склади і 10 букв) – Flugbegleiterin (5 складів і 15 букв), Check-in (2 склади і 7 букв) – Passagierregistrierung (7 складів і 22 букви), Ticket (2 склади і 6 букв) – Flugkarte (3 склади і 9 букв), Panel (2 склади і 5 букв) – Instrumentbrett (4 склади і 15 букв);

3) англіцизми вживаються для запобігання повторень. Наприклад: Münchner Flughafen ist beliebtester Airport der Welt;

4) вживання англіцизмів відіграє важливу роль для того, щоб співрозмовники могли краще зрозуміти один одного без труднощів і однозначно. Англомовні запозичення повинні вживатись у випадках ускладнення розуміння.

Звернемо увагу на шляхи запозичення англіцизмів:

1) пряме запозичення без зміни значення слова: Cockpit, Check-in, Catering;

2) термінологічні синоніми – існують поруч з наявними в мові поняттями й становлять конкуренцію німецьким синонімам: Crash – Absturz, Taxiway – Rollbahn, Gate – Flugsteig, Tower – Kontrollturm, Cargo – Fracht, Lost and Found – Fundbüro, Service – Bedienung / Dienstleistungen, Trolley – Gepäckkarre, Airline – Fluggesellschaft / Fluglinie;

3) змішане утворення – складні слова, одна частина яких запозичена з англійської мови, інша частина – німецьке слово: der Check-in-Schalter, der VIP-Bereich, das Last-Minute-Angebot, die Checkliste;

4) запозичені дієслова можуть видозмінюватись відповідно до німецької граматики: до них додаються інфінітивні закінчення –en, -n. Це дає можливість відмінювати дієслова і утворювати Partazip II: canceln – Der Flug wurde gecancelt; checken – ein checkt man immer vor dem Start; starten – Das Flugzeug ist pünktlich gestartet; landen – Wir sind auf dem Flughafen in Frankfurt gelandet.

Таким чином, саме новаторство США в сфері цивільної авіації спричинило широке використання запозичень у цій галузі.

Література

1. Dudenband 4 – Die Grammatik. Hg. v. d. Dudenredaktion. 7., völlig neu erarb. u. erweit. Auflage. – Mannheim, Leipzig, Wien, Zürich : Dudenverlag, 2005. – 1344 S.

УДК 372.881.111.1

L. Herasymenko, PhD in Pedagogic Sciences, Associate Professor
Kirovohrad Flight Academy of National Aviation University

TED talks as resource for English skills development

As educators, our aim is to get students energized and engaged in the hands-on learning process, and video is clearly an instructional medium that is compelling and generates a much greater amount of interest and enjoyment than the more traditional printed material. Using sight and sound, video is the perfect medium for students who are auditory or visual learners. With the added use of subtitles each child then has the choice to watch, listen to, or read each presentation. Video stimulates and engages students creating interest and maintaining that interest for longer periods of time, and it provides an innovative and effective means for educators to address and deliver the required curriculum content.

For the language teacher, TED may be nothing less than one of the best sources of material the classroom has ever seen. For language teachers, a visual element increases the possibilities for using any text in the classroom. In other words, there are more things that you can do with words and pictures than with words alone. There are a number of reasons why video is a great resource in the ESL classroom:

- it's fun and adds a change of pace;
- it's good for visual learners;
- it helps bring a subject to life;
- the language in videos is usually more natural;
- the language is set in a realistic context;
- students hear natural pronunciation, stress and intonation;
- depending on what's shown, video can make a lesson memorable;
- showing a small clip can be as effective as a whole movie;
- video can be a great way to practice a wide variety of language skills.

What is TED? TED is a nonprofit organization, devoted to spreading ideas. It is usually in the form of short, powerful talks (up to 18 minutes). TED began in 1984 as a conference where *Technology, Entertainment and Design* converged, and today it covers almost all topics — from science to business to global issues — in more than 100 languages. Meanwhile, independently run TEDx events help share ideas in communities around the world [1].

TED is a global community, it welcomes people from every discipline and culture who seek a deeper understanding of the world. They believe passionately in the power of ideas to change attitudes, lives and, ultimately, the world [1].

Site ted.com is a great resource for learning English, as the speeches are packed full of practical vocabulary, colloquialisms and expressions.

How can we use it teaching English?

Obviously, it can be used for improving listening skills. Students should be encouraged to listen 'actively'. Ask students to look at the title before they listen and try to predict what they are going to hear. They can also pause at different points and try to guess what they will hear next. One of the blogger wrote: 'I decided to take 20 minutes before going to bed to watch TED talks, daily. I used the Surprise Me feature to find randomly TED talks and did this every single day in a month, always watching twice (no subtitles and subtitles in English). By the end of 30 days I had watched 30+ different TEDs and 60+ times, always making sure I was training my ears firstly and in the second time, ears, accent and the native way of speaking'. It can be in a way of a marathon for students.

Site ted.com can be used for improving speaking skills through a number of various post listening activities.

TED talks for enriching vocabulary (writing down words, expressions)

It can be certainly used for improving pronunciation through 'micro-listening' and practicing reproducing these features at home.

It is a powerful tool for teachers' professional development, because there are innovative educational ideas.

Every TED Talk is different and they can therefore be exploited in a variety of different ways. Below are a few suggestions of the activity frame based on the video *'Ken Robinson- How Schools Kill Creativity'* [2].

1. **Pre-Listening Task.** Ask some questions about the title. What do you think the speaker is going to say?

Do schools teach creativity?

Which subjects are creative and which are not?

How do schools kill creativity?

Alternatively, you could give them some key vocabulary from the talk and ask them to predict what is going to be said based on the key words.

2. **First Listen.** Ask students to listen and check if their ideas match those in the video. If not, how are they different? You could also give them the transcript with the keywords missing and ask them to insert them as they listen.

3. **Focus on Lexis, Grammar or Functional Language.** You can ask students to note down any words or phrases they don't understand and then either watch again or read the transcript to try to guess the meaning from context.

4. **Post Listening Task.** Give students a task that encourages them to use the language you focused on in the previous stage. Here are some examples:

- ***Interview the speaker***– think of questions you might ask the speaker based on what you have heard. Role play as a journalist and speaker. Students should try to use phrases used to persuade the journalist or make a point.
- ***Explain what you mean***– give each student the definition of a difficult word or concept brought up in the video and students mingle asking each other to explain what they mean.
- ***Debate***– Write a few controversial statements of the board and divide students in to 'for' and 'against' teams. They should work together to think of how they are going to justify their points and then have a debate.
- ***Write a review***– What did they think of the TED talk? Did they agree or disagree with the points made? Was the speaker convincing? Did they find it inspiring?
- ***Presentation***– Write and present your own talk on a similar topic [3].

Literature

1. https://www.ted.com/about/our-organization
2. https://www.ted.com/talks/ken_robinson_says_schools_kill_creativity
3. https://www.ieltsadvantage.com/2015/04/26/ted-talks-english-students/

И.В. Ковалева
Кировоградская летная академия
Национального авиационного университета

Организация самостоятельной работы студентов при обучении иностранному языку

Самостоятельная работа студентов на современном этапе подготовки будущих специалистов является обязательной частью учебного плана и одной из важнейших составляющих учебного процесса, результатом которой является не только развитие предметных знаний, умений и навыков, но и профессиональной компетентности.

Особое значение, применительно к высшей школе, имеет организация самостоятельной познавательной деятельности студентов (аудиторной и внеаудиторной), которая, придавая личностный смысл получаемому образованию, стимулировала бы творческие силы и способности обучающегося, актуализировала внутренние познавательные мотивы учения, способствовала развитию навыков самообразования, стремлению к саморазвитию, способности к рефлексии.

В высшем образовании наметилась устойчивая тенденция к нацеленности студента на самостоятельную работу. Причин, вызвавших необходимость перенесения акцентов в образовании с информационных форм и методов обучения на развивающие, превращающие студента из пассивного слушателя в активно думающего участника учебного процесса, достаточно много. Это и потребность общества в инициативных, грамотных специалистах, и возросший поток информации, которую надо уметь получать и использовать, и быстрое развитие техники, которое требует постоянного послевузовского обучения. Для реализации этих требований необходимо изменить подходы к организации самостоятельной работы и усилить формирование навыков самостоятельной работы с тем, чтобы повысить качество обучения, развить творческие способности слушателей, их стремление к непрерывному приобретению новых знаний.

Сформулированные выше проблемы выводят на необходимость организации самостоятельной работы студентов на основе современных личностно-ориентированных образовательных технологий. К ним прежде всего, относят технологии развивающего обучения: проблемного, диалогового, дискуссионного, игрового, эвристического обучения. Особенно значима проблема организации самостоятельной работы студентов при изучении иностранного языка. Это обусловлено малым количеством аудиторных часов, наличием студентов с разным начальным уровнем владения языком, разной степенью мотивации и степенью сформированности учебных умений и навыков, различными психофизиологическими особенностями.

Рассмотрим внутренние факторы, способствующие активизации самостоятельной работы. Среди них можно выделить следующие:

1. Полезность выполняемой работы. Если студент знает, что результаты его работы будут использованы в лекционном курсе, в методическом пособии, в лабораторном практикуме, при подготовке публикации или иным образом, то отношение к выполнению задания существенно меняется в лучшую сторону и качество выполняемой работы возрастает. При этом важно психологически настроить студента, показать ему, как необходима выполняемая работа.

2. Участие студентов в творческой деятельности. Это может быть участие в научно-исследовательской, опытно-конструкторской или методической работе, проводимой на той или иной кафедре.

3. Важным мотивационным фактором является интенсивная педагогика. Она предполагает введение в учебный процесс активных методов, прежде всего игрового тренинга, в основе которого лежат инновационные и организационно-деятельностные игры. В таких играх происходит переход от односторонних частных знаний к многосторонним знаниям об объекте, его моделирование с выделением ведущих противоречий, а не просто

приобретение навыка принятия решения. Первым шагом в таком подходе являются деловые или ситуационные формы занятий.

4.Участие в олимпиадах по учебным дисциплинам, конкурсах научно-исследовательских или прикладных работ и т.д.

5. Использование мотивирующих факторов контроля знаний (накопительные оценки, рейтинг, тесты, нестандартные экзаменационные процедуры). Эти факторы при определенных условиях могут вызвать стремление к состязательности, что само по себе является сильным мотивационным фактором самосовершенствования студента.

6. Поощрение студентов за успехи в учебе и творческой деятельности (стипендии, премирование, поощрительные баллы) и санкции за плохую учебу.

7. Индивидуализация заданий, выполняемых как в аудитории, так и вне ее, постоянное их обновление.

8. Мотивационным фактором в интенсивной учебной работе и, в первую очередь, самостоятельной является личность преподавателя. Преподаватель может быть примером для студента как профессионал, как творческая личность. Преподаватель может и должен помочь студенту раскрыть свой творческий потенциал, определить перспективы своего внутреннего роста.

9. Мотивация самостоятельной учебной деятельности может быть усилена при использовании такой формы организации учебного процесса, как цикловое обучение ("метод погружения"). Этот метод позволяет интенсифицировать изучение материала, так как сокращение интервала между занятиями по той или иной дисциплине требует постоянного внимания к содержанию курса и уменьшает степень забываемости. Разновидностью этого вида занятий является проведение многочасового практического занятия, охватывающего несколько тем курса и направленного на решение сквозных задач.

В настоящий момент ставится задача развития у большинства обучаемых коммуникативных компетенций, что требует изменения подхода к организации самостоятельной работы. Эффект от самостоятельной работы студента можно получить только в том случае, когда она организуется и реализуется в учебно- воспитательном процессе в качестве целостной системы, пронизывающей все этапы обучения студентов в вузе. Такая система на современном этапе должна включать информационную компьютерную поддержку. Проведенный анализ практики преподавания иностранного языка на неязыковых факультетах, и использования средств информационных технологий в рамках самостоятельной работы студентов показывает, что в настоящее время актуальными являются вопросы организации и проведения этой работы с помощью программ компьютерной поддержки.

Идея использования информационных технологий в образовательном процессе не нова, и многие ВУЗы ведут разработки информационной среды, которая стала бы надежной поддержкой в самостоятельной работе преподавателей и студентов. Но анализ существующих разработок выявил проблему целостности разрабатываемой среды. Как правило, мобильная корректировка содержащейся в ней информации не возможна без помощи разработчиков, ограничена доступность большинству субъектов педагогического процесса. Следовательно, актуальна идея создания интегрированной среды для самостоятельной работы, как студентов, так и преподавателей, оснащенной надежным и простым в использовании инструментарием для облегчения навигации и расширения информационной среды.

УДК 645.7.06:645.7.022

В. Красножон
аспірант
Кіровоградська льотна академія
Національного авіаційного університету

Застосування електронного навчання при підготовці майбутніх авіаційних фахівців

У світі електронне навчання (e-learning) розвивається досить активно, чому сприяє підвищений попит на освітні послуги та глобальний технічний прогрес. Найбільше користувачів електронного навчання налічується у США та Канаді. В Америці електронне навчання застосовується досить активно в різних освітніх сферах зокрема і в авіаційній.

Експерти ЮНЕСКО вважають, що для відповідності кваліфікації працівників рівню інформаційного суспільства, необхідне впровадження в освітній процес електронного навчання, що орієнтує студентів на новий стиль освіти та сприяє розвитку їх умінь та навичок для подальшого навчання протягом усього життя [1].

Варто зазначити, що початковий рівень освіти курсантів може бути різним і відповідно викладач повинен застосовувати різні підходи до навчання для успішної підготовки майбутніх авіаційних фахівців. Існує велика кількість наукових і педагогічних підходів, зокрема найпопулярнішими є демонстрація, направлене обговорення, змішані види навчання однак у руслі нашої статті актуальним є аналіз електронного навчання. Електронне навчання (e-learning) – це навчання з використанням електронних технологій, за допомогою яких курсант має вільний доступ до навчальних планів, програм, завдань онлайн. Найчастіше засоби електронного навчання можуть бути представлені у закритій Інтернет спільноті, яка безпосередньо стосується навчального закладу, де викладач розміщує авторські і допоміжні матеріали, а курсант отримує індивідуальний доступ до цих матеріалів від викладача. Засоби електронного навчання представляють курс лекцій, навчальних програм, схем, аудіо, відео, додаткової рекомендованої літератури, навчальних посібників за допомогою яких викладач ознайомлює курсанта з основами предмета. Загалом електронне навчання широко використовується як допоміжний засіб при змішаних і класичних методах навчання. Не варто також плутати електронні засоби навчання з дистанційним видом навчання. В основі дистанційного навчання самостійна робота студента над певним матеріалом. Електронні засоби навчання допомагають викладачу надати курсанту велику кількість актуальної інформації при цьому курсант має доступ в будь який зручний для нього час.

Зокрема всесвітньо відомі навчальні заклади використовують різноманітне програмне забезпечення для електронного навчання. Наприклад MOODLE (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment модульне обєктно-орієнтоване динамічне навчальне середовище) – це система управління курсами, яку також можна охарактеризувати як систему управління навчанням або як віртуальне навчальне середовище. Також варто згадати МООС (Massive open online course – публічні відкриті онлайн курси) – інтернет курси, які охоплюють значну наукову аудиторію, характеризуються інтерактивним відкритим доступом. В МООС викладено основні традиційні навчальні матеріали, а також є можливість використання інтерактивного форму користувачів, які формують спільноту студентів, викладачів, асистентів. Варто зазначити, що МООС використовується в ERAU (Embry-Riddle Aeronautic University - аеронавігаційний університеті Ембрі Рідл у США), зокрема і для підготовки майбутніх авіаційних фахівців [2].

Література:

1. Кіяновська Н.М. Поняття електронного навчання в контексті сучасної педагогічної науки. – Режим доступу:http://www.rusnauka.com/29_DWS_2012/Pedagogica/1_120037.doc.htm

2. Офіційний сайт аеронавігаційного університету Ембрі Рідл. – Режим доступу: https://worldwide.erau.edu/massive-open-online-courses

УДК 378.147

Н.В. Омельяненко, к.психол.н., доцент
Кіровоградська льотна академія
Національного авіаційного університету

Тестовий контроль мовленнєвої компетенції майбутніх фахівців авіаційної галузі

З погляду підготовки фахівців авіаційної галузі, формування у них професійної відповідальності за безпеку організації авіаційного руху в умовах збільшення кількості та інтенсивності міжнародних зв'язків, важливим аспектом їх професійної освіти є якість сформованості іншомовної мовленнєвої компетенції, забезпечення якої залежить і від ефективного та надійного контролю процесу та результату навчання.

Контроль мовленнєвої компетенції майбутніх фахівців авіаційної галузі ми здійснюємо із використанням методів усної та письмової перевірки, а також за допомогою тестової перевірки. Тест ми визначаємо як коротке стандартизоване завдання, що дозволяє виявити рівень знань та умінь за заздалегідь встановленими критеріями і відповідає таким вимогам: бути короткотривалим, однозначним, правильним, інформативним, зручним для обробки результатів.

Найчастіше ми використовуємо тести рівня володіння мовою, які складаються з питань множинного вибору і дають можливість перевірити знання словникового запасу, розуміння прочитаного або почутого, а також знання з граматики. Вважаємо, що недоцільно пропонувати тести, які передбачають перевірку лише граматики англійської мови, оскільки курсанти у цьому разі демонструють тільки знання певної граматичної форми чи структури, і менше уваги звертається на значення висловлювання. По завершенню вивчення окремого розділу, теми ми пропонуємо тести досягнень, які забезпечують перевірку рівня засвоєння навчального матеріалу, сприяють формуванню адекватної самооцінки майбутніх фахівців щодо рівня їх мовленнєвої компетенції. Зокрема, це завдання знайти помилку в запропонованих реченнях, скласти речення чи текст із запропонованих слів, поставити слова в тексті у правильному часі та ін.

Ми пропонуємо для використання тести різних видів відповідно до видів мовленнєвої діяльності. Тести на аудіювання передбачають вибір з кількох написаних варіантів той варіант, що відповідає прослуханій інформації в тексті, який прочитаний викладачем або представлений в аудіозаписі, чи в запропонованому діалозі. Тестування говоріння передбачають правильне реагування на висловлювання з використанням встановлених термінологічних зразків, висловлювання правильних відповідей на питання або контекст розмови. В тестах читання ми пропонуємо курсантам вибрати правильний варіант для заповнення пропусків в реченнях або тексті, знайти правильну відповідь на запитання або відповідну репліку-відповідь, заповнити пропуски, виходячи з контексту, визначити правильність чи хибність певних тверджень.

У процесі розробки тестових завдань для контролю формування мовленнєвої компетенції ми, в першу чергу, використовуємо автентичні тексти, характерні для спілкування фахівців авіаційної галузі. Зокрема, діалоги та полілоги ведення переговорів між екіпажами повітряних суден та диспетчерами управління повітряним рухом.

Тестовий контроль у процесі формування мовленнєвої компетенції під час вивчення авіаційної англійської мови сприяє: актуалізації набутих знань і сформованих умінь з метою іншомовного спілкування; удосконаленню та поглибленню розуміння висловлювання в контексті професійного спілкування, забезпеченню вільного, нормативно-правильного і функціонально-адекватного володіння мовленнєвою діяльністю (аудіювання, говоріння); розширенню термінологічного запасу; формуванню умінь граматично коректно будувати монологічне та діалогічне мовлення; виявленню прогалин у засвоєнні змісту навчання та прогнозування подальших успіхів в оволодінні авіаційною англійською мовою; вихованню в курсантів здатності до самодисципліни та самостійної роботи.

УДК 378.091.21:811

С.Г. Радул, к.пед.н., доцент
Кіровоградська льотна академія
Національного авіаційного університету

Онтогенез особистості в умовах професійного зростання

Важливу роль у становленні особистості відіграє професійна самореалізація. Дослідженням онтогенезу особистості у руслі професійної діяльності займалися такі вчені, як Н. В. Борисова, Т. П. Вівчарик, В. Г. Горчакова, К. В. Федосенко, Ю. П. Поваренков, К. Левітан.

Аналіз психолого-педагогічної літератури з проблеми професійної самореалізації дає можливість стверджувати, що більшість дослідників вказують на значущість онтологічного аспекту проблеми самореалізації особистості та спеціального розгляду окремих вікових періодів у житті людини з точки зору становлення цього феномену.

Аналізуючи періодизацію індивідуального розвитку людини, зазначемо на певних особливостях. По-перше, не існує жорстких границь початку і завершення кожної стадії розвитку. По-друге, на кожній віковій стадії особистісний і професійний розвиток відзначаються своєрідним змістом, певною динамікою і співвідношенням. Особистісний онтогенез є динамічним і насиченим як у періоди дитинства, так і дорослості, старості. Про професійний онтогенез з повною визначеністю можна говорити тільки стосовно дорослого періоду. Однак можна вважати, що на початку професійного онтогенезу особистість уже має певний стартовий рівень психічного та соціального розвитку.

В процесі розвитку особистості дослідниками розглядалися питання свідомості особистості у професійній діяльності на різних вікових етапах онтогенезу особистісної зрілості спеціаліста: від професійного самовизначення, одержання професійної освіти до самоактуалізації у професійній діяльності і розвитку творчої індивідуальності спеціаліста, який володіє оптимальним рівнем розвитку професійної самосвідомості. Прагнення до самовизначення, самореалізації, самоствердження – одна з найважливіших потреб людини, умова її психічного розвитку. Саме самовизначення виступає інтегруючим компонентом розвитку людини як особистості. Становлення особистісного самовизначення є результатом розвитку свідомості і самосвідомості, самооцінки, рівня домагань, самоконтролю, самокритичності, рефлексії.

В працях багатьох науковців поняття «професійна самореалізація» цілком співвідноситься з такими поняттями, як «професійне самовизначення», «професійна самоідентифікація», «професійна самоактуалізація», «професійна самосвідомість», «професійне становлення» та «професійний розвиток».

Ю. П. Поваренков визначає професіоналізм як системну якість особистості, що виявляється як високий рівень оволодіння професійною діяльністю, внесення індивідуальних здобутків у професію, стимуляція у суспільстві інтересу до своєї праці [4]. Автором розглянуті інтегральні критерії становлення особистості професіонала, а саме: “професійна ідентичність” – суб’єктивний показник задоволеності працею і самореалізацією, основу яких становить професійна спрямованість людини; особистісна зрілість, визначений як сформованість особистісного контуру регулювання процесу професійного розвитку, основу якого становить самосвідомість. Автор вважає, що в процесі становлення особистості відбуваються істотні зміни в самосвідомості професіонала і у феноменах пов’язаних з ідентичністю людини [4].

У сучасній науці вчені виділяють стадії, етапи і рівні, які проходить фахівець у своєму професійному становленні в процесі фахової підготовки. Так, К. Левітан виділяє три основні стадії професійного становлення особистості: “підготовча (довузівська) стадія, пов’язана з вибором професії; початкова (вузівська) стадія, під час якої формуються основи професійно важливих умінь і властивостей особистості професіонала; основна (післявузівська) стадія. Це період розвитку всіх сутнісних сил особистості з метою її повної самореалізації в професійній діяльності. Саме на цьому етапі відбувається становлення особистості

професіонала" [2, с. 43]. Професійна самоідентифікація розглядається як «складний інтеграційний психологічний феномен» [5], як «провідна характеристика професійного розвитку людини, яка свідчить про ступінь ухвалення вибраної професійної діяльності як засіб самореалізації і розвитку» [7], як усвідомлення своєї тотожності з групою і оцінка значущості членства в ній [3].

Виокремлені стадії, безперечно, стосуються професійної підготовки майбутніх фахівців авіаційної галузі, їхнього професійного становлення, починаючи з довузівської та закінчуючи післявузівською підготовками. Варто зауважити, що післявузівська стадія, за К. Левітаном, є основною.

Професійну самореалізацію ми вважаємо певним способом життєдіяльності людини, який виражає процес набуття нею необхідних фахових знань, умінь, навичок та якостей у міру виникнення потреби в них, і розглядаємо як такий, що триває від її професійного самовизначення та початкового становлення надалі протягом усього періоду професійної діяльності після здобуття базової освіти.

В період становлення фахівця, що розпочинається після закінчення загальноосвітньої школи, ми виокремили в ньому такі етапи.

I. *Етап початкового професійного становлення фахівця*. Він припадає на період навчання у ВНЗ. Продукт цього етапу – дипломований фахівець-початківець, готовий розпочати професійну діяльність та мати певні базові компетенції.

II. *Етап професійної адаптації як пристосування до конкретних умов діяльності*. Йдеться про діяльність у галузі і на робочому місці після завершення навчання у ВНЗ [1].

III. *Етап безпосередньої самореалізації фахівця в подальшій трудовій діяльності*, що триває до її завершення. По-перше, професійна самореалізація на цьому етапі є видом соціально-рольової самореалізації; По-друге, є результатом самовизначення людини у сфері діяльності; По-третє, виражає реалізацію конкретною людиною потреби постійно набувати або вдосконалювати необхідні фахові знання, вміння, навички як готовності до освіти впродовж життя.

Варто зазначити, що процес професійної самореалізації майбутнього фахівця, що є динамічним і самоорганізованим, активно відбувається тоді, коли він орієнтується, передусім, на внутрішні резерви. Процес самореалізації в професії стає стратегічним індивідуально-креативним процесом, націленим на певний результат, як копітка і наполеглива робота над собою з метою залучити весь творчий потенціал, максимально реалізувати власні можливості і здібності, оптимально використовуючи час, зусилля, статевовікову специфіку та засвоїти необхідні фахові компетенції.

Література

1. Абсалямова Я. В. Професійна адаптація молодих викладачів іноземної мови до роботи у вищих технічних навчальних закладах: дис. … кандидата пед. наук: 13.00.04 / Абсалямова Яна Вадимівна. – К., 2005. – 206 с.

2. Левитан К. М. Личность педагога: становление и развитие / К. М. Левитан. – Саратов: Топаз, 1991. – 135 с.

3. Осницкий А. К. Умения саморегуляции в профессиональном самоопределении учащихся / А.К. Осницкий // Вопросы психологии. – 1992. – № 1/2. – С. 12-18.

4. Поваренков Ю. П. Психологическое содержание профессионального становления человека [Текст] / Ю. П. Поваренков. – М. : УРАО, 2002. – 343 с.

5. Слободчиков В. И. Психология человека. Введение в психологию субъективности / В. И. Слободчиков, Е. И. Исаев. – М, 1995. – 148с.

6. Телекомунікаційні технології у навчальному процесі: метод. реком. / за ред. М. Л. Смульсон [електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://psyscience.com.ua/Recommendation/rozdil2htm#Zakl22>. – Загол. з екрану. – Мова укр.

7. Хащенко В. А. Экономическая идентичность личности: психологические детерминанты формирования / В. А. Хащенко // Психологический журнал. – 2004. – Т. 25. – № 5. – С. 24-29.

УДК 378.046.4

В.Б. Шевченко
Кіровоградська льотна академія
Національного авіаційного університету

Організація самостійної роботи студентів з вивчення англійської мови на базі MOODLE

Нам з вами пощастило жити в епоху глобальної інтеграції. Переорієнтація зі словесно-інформаційних на електронні методи навчання є характерною для принципово нових підходів до навчання у вищій школі. Стратегії з формування професійної комунікативної компетентності майбутніх авіаційних спеціалістів мають включати не тільки зміни складу дисциплін, що вивчаються, а й неминучі зміни в способах засвоєння їх контенту, а, отже, і в організації навчального процесу в цілому. Глобальна інтеграція в епоху сучасних інформаційних технологій вимагає використання такої системи, котра спрямована не на подання викладачем готових знань, їх запам'ятовування та відтворювання, а на самостійне оволодіння студентами знаннями та вміннями в процесі активної розумової та практичної діяльності.

Для нових поколінь студентів, що живуть у цифровому інформаційному середовищі, роль викладача як джерела інформації поступово зменшується, проте збільшується важливість навичок і умінь студента самостійно здобувати потрібну інформацію і використовувати її згідно поставлених завдань. Викладач повинен виконувати роль координатора і консультанта, який скеровує студентів у русло самостійної роботи.

У зв'язку зі збільшенням кількості годин на самостійну роботу у вищих навчальних закладах України до 50%, особливо в світлі вимог Закону про вищу освіту, що набрав чинності з 1 вересня 2015 року, виникає необхідність у якісно нових підходах до організації самостійної роботи. Самостійна робота, як одна з форм учбової діяльності, повинна зробити навчальний процес для студента особистісно-значущим, в якому він зможе повністю реалізувати свій потенціал, проявити активність, ініціативність, самостійність. Саме в процесі самостійної роботи студент отримує можливість змінювати основні умови вибору і відслідковувати, як той чи інший вибір відбивається на проміжному результатові і як в залежності від цього змінюється кінцевий результат. Саме результат – одна з важливих рушійних сил розвитку самостійності.

Самостійна робота, з одного боку, має бути логічним продовженням того, що вивчалося в аудиторії, отже, має сприяти розширенню знань студентів, подальшому розвитку їхньої іншомовної комунікативної компетенції, а з іншого боку – має допомагати формувати у студентів здатність, готовність та певні навички до самостійного керування власною навчальною діяльністю: від моменту постановки цілі до самоконтролю і самооцінки результату її досягнення.

Вибір стратегій виконання самостійних завдань і підготовка до їх втілення є продуктивним (на відміну від репродуктивного) видом діяльності, який не є керованим і вимагає від студентів самостійного особистісного підходу, застосування індивідуальних стратегій навчання, вибір індивідуальних форм і прийомів виконання роботи. Щоб самостійна робота мала оптимістичні результати, запропоновані або самостійно обрані завдання повинні бути посильними, спиратися на знання, уміння, навички, що є в досвіді студентів. Але водночас, завдання з самостійної роботи мають бути і достатньо складними, щоб їх виконання потребувало прикладання зусиль розуму, а інколи і мозкового штурму. Маємо широкий простір для вибору і можливості скористатися індивідуальним підходом.

Оскільки самостійна робота студентів все більше стає визначальною основою навчально-виховного процесу, значення якісно нових технологій навчання постійно зростає. На сьогоднішній день існують кілька десятків платформ електронного навчання, побудованих за принципом відкритих джерел. Серед веб-платформ, які використовуються у

світі, і, зокрема, в Україні, безумовним лідером є система управління навчанням MOODLE (Modular Object Oriented Distance Learning Environment). Це – модульне об'єктно-орієнтоване дистанційне навчальне середовище, що може використовуватися як надзвичайно потужна платформа, що має у своєму складі багатий набір засобів для організації самостійного електронного, в тому числі дистанційного навчання. MOODLE – це безкоштовна, відкрита (Open Source) система, головним розробником якої є Martin Dougiamas з Австралії. Система використовується у 175 країнах світу і перекладена на десятки мов, в тому числі й на українську. Вона не лише ліцензійна та абсолютно безкоштовна, а й не потребує жодного платного програмного забезпечення.

MOODLE має стати тією платформою, що прийде на допомогу як викладачам, що намагаються урізноманітнити засоби та методи організації самостійної роботи, так і студентам, що вчаться бути самостійними та ініціативними. Вона дає викладачеві можливість вносити корективи в навчальний процес, створювати власні курси з різних дисциплін, окремі блоки завдань, тематичні презентації та розміщувати їх на платформі MOODLE, а студентам – планувати подальшу навчальну діяльність та здійснювати самооцінку власних досягнень.

Створення курсу самостійної роботи з вивчення англійської мови або професійно-орієнтованої англійської мови – складне завдання. MOODLE є одним із можливих шляхів організації навчального матеріалу з самостійної роботи із використанням сучасних інформаційних технологій. Платформа MOODLE надає нам чудову можливість створення навчального середовища з набором навчальних електронних курсів, яке дає змогу структурувати навчальні програми та матеріали у вигляді блоків з подальшим їх наповненням ресурсами та елементами курсу. З величезного розмаїття завдань різного рівня, специфіки та тематичної спрямованості можна вибрати те, що цікавить конкретного студента і відповідає саме його рівню підготовки. Підсумковий контроль знань може бути реалізований у формі різноманітних тестових завдань. Такі завдання виконують декілька функцій:

1. Навчальну.
2. Контрольну.
3. Мотиваційну.

- Навчальна функція – у процесі виконання завдань студент навчається використовувати теоретичні знання та вдосконалювати практичні навички володіння англійською мовою.
- Контрольна функція – функція проміжного контролю та самоконтролю. Студент повинен виробити в собі внутрішню потребу в постійній самостійній роботі.
- Мотиваційна функція – спонукає студентів регулярно входити в систему, ознайомлюватися з навчальними матеріалами, виконувати різноманітні лексичні, граматичні та інші завдання, а викладачам – відстежувати активність використання студентами навчального матеріалу та моніторити результати виконання завдань та тестів.

Вивчення певного матеріалу та подальше тестування рівня його засвоєння на базі навчальної платформи MOODLE може проводитися як в аудиторному режимі, так і позааудиторно за умови наявності доступу до Інтернету.

Таким чином, перед багатьма вищими навчальними закладами, зокрема, льотною академією, зараз постає проблема розроблення електронних ресурсів задля створення та реалізації програм самостійної роботи з вивчення англійської мови та професійно-орієнтованої англійської мови. Засобом організації самостійної роботи та оптимізації співпраці викладача і студента може стати навчальна платформа MOODLE, що вважається найбільш досконалою і доступною системою електронного навчання. Як система керування навчанням в руках педагога, вона може стати основною платформою для взаємодії між студентом та викладачем та слугувати гарним засобом самопідготовки студентів з використанням в навчальному процесі технологій електронного дистанційного навчання.

УДК 378.477

Y.B. Tokar, PhD in Pedagogics
Kirovohrad Flight Academy of
National Aviation University

Developing Future Pilots and ATCs' Speaking Skills by Means of Different Communicative Activities

Training aviation specialists presupposes developing pilots' and ATCs' communicative skills within professional context. Communication skills comprise receptive skills and productive skills. Listening and reading are receptive skills while speaking and writing are productive skills. Receptive skills are those in which students receive and process the information but do not need to produce a language to do this, while productive skills require the production, for instance, a speech (Harmer, 2007, p. 246).

Speaking is generally thought to be the most important of the four skills in English: listening, speaking, reading and writing. It is also one of the most difficult skills language learners have to face. Richards (2008) claims, «the mastery of speaking skill in English is a priority for many second-language or foreign language learners. Consequently, learners often evaluate their success in language learning as well as the effectiveness of their English course on the basic of how much they feel they have improved in their spoken language proficiency»(p.19).

Many English teachers claim that the best way to acquire speaking skills is by interacting. This purpose can be achieved by means of communicative language teaching and collaborative learning. Communicative language teaching is based on real-life situations that require communication. Communicative activities are essential in teaching and learning English because they have the ability to draw students' participation, help students improve their speaking skill and train them for real-life situations. To achieve the goals of learning English – to be able to communicate with both native and non-native speakers – communicative activities in English classes are very necessary. Tasks create interaction among the students thereby encouraging a conducive environment for language learning. In brief the ESL teacher should administer oral communicative tasks so as to enable students to attain spoken proficiency in English.

Interactive technologies are based on pair and group interaction, students' activity, redistributing teacher's and students' roles, compulsory feedback [2, c. 23]. To make learning interactive and interesting, considerable emphasis should be given to activities in which learners use the language they have learned to communicate with each other. Along with the other methods the mentioned activities can be used not only to enhance the speaking skill of students but also to assist them in gaining confidence for further formal oral discourses.

Communicative activities refers to the classroom activities that provide a genuine information gap and make it possible for language learners to communicate with target language in Communicative Language Teaching Approaches. In other words, communicative activities are activities that give students both a desire to communicate and a purpose which involve them in a varied use of language.

Traditionally classroom speaking practice takes the form of drills in which one person asks questions and another gives an answer. Usually questions and answers are structured and predictable. But for better results instructors need to combine structured output activities, which allow for error correction and increased accuracy, with communicative output activities that give students opportunities to practice language use more freely. This is especially important for pilots and ATC's ability to deal with emergency situations when knowledge of radiotelephony is not enough and lack of plain English competence may contribute to safety problems.

Two common kinds of structured output activities are *information gap* and *jigsaw* activities. In both these types of activities, students complete a task by obtaining missing information, a feature the activities have in common with real communication. However, information gap and jigsaw activities also set up practice on specific items of language. In this respect they are more like drills than like communication.

Information gap activities include a transfer of information from one to another. Students work in pairs; one student has a part of information and tries to convey it verbally to the other.

Examples of such activities at aviation English classes can be filling the gaps in dialogues, short texts etc, and completing the picture when two partners have similar pictures (e.g. depicting an emergency), each with different missing details, and they cooperate to find all the missing details.

Jigsaw activities are more elaborate information gap activities that can be done with several partners. In a jigsaw activity, each partner has one or a few pieces of the «puzzle,» and the partners must cooperate to fit all the pieces into a whole picture. The puzzle piece may take one of several forms. It may be one photo from a set that tells a story. It may be one sentence from a written narrative. It may be a tape recording of a conversation, in which case no two partners hear exactly the same conversation. To complete the activity the class has to gather some parts of information from each group member by using the target language to communicate meaningfully (Richards, 2006).

Structured output activities can form an effective bridge between instructor modeling and communicative output because they are partly authentic and partly artificial. Like authentic communication, they feature information gaps that must be bridged for successful completion of the task. However, where authentic communication allows speakers to use all of the language they know, structured output activities leadstudents to practice specific features of language and to practice only in brief sentences, not in extended discourse. Also, structured output situations are contrived and more like games than real communication, and the participants' social roles are irrelevant to the performance of the activity. This structure controls the number of variables that students must deal with when they are first exposed to new material. As they become comfortable, they can move on to true communicative output activities.

Communicative output activities allow students to practice using all of the language they know in situations that resemble real settings. In these activities, students must work together to develop a plan, resolve a problem, or complete a task. The most common types of communicative output activity are *role plays* and *discussions* .

Group discussion and debate are probably the most common activity in the oral skills class.Aselected topic is given to the students through a reading, a listening passage or a video clip and is then, in pairs or groups; they discuss the chosen topic in order to come up with a solution. Students will be more involved with and motivated to participate in discussions if they choose the topics in relation to their likes and dislikes. They may aim to arrive at a conclusion, share ideas about an event, or find solutions in their discussion groups. Before the discussion, it is essential that the purpose of the discussion activity is set by the teacher.

A widely spread and one of the best communicative activities is a role play which trains students in the classroom to deal with unpredictable real-life conversation in an English speaking environment. Ladousse (1987) points out the special reasons for using the role play in the lessons. It puts students in situations in which they are required to use and develop language necessary in social relationships and also helps them to build up their social skills. Using role plays is useful especially while teaching shy students who have difficulty to participate in conversation about them. Through this activity they are put into various roles and no longer feel that their own personality is implicated. A role play is an essential communicative activity which develops fluency, promotes interaction in the classroom and increases motivation.

References

1. Harmer,J. (2007). *The Practice of English Language Teaching*. 4th ed. London: Longman.
2. Richards, Jack C. (2008). *Teaching Listening and Speaking: From Theory and Practice*. Cambridge: Cambridge University Press.
3. Richards, J. C. (2006). *Communicative language teaching today*. Singapore: Cambridge University Press
4. Ladousse, G.P. (1987). *Role Play*. Oxford: Oxford University Press.

УДК 811.111.378

С.В. Тимченко, к. пед. н., доцент
Кіровоградська льотна академія
Національного авіаційного університету

Прагматичні особливості англійського авіаційного радіотелефонного дискурсу

Вивчення комунікативної функції мови є однією з центральних проблем сучасної лінгвістики. Мова розуміється як вербальна діяльність людини, зумовлена цілями невербальної діяльності. Прагматика є відносно новим напрямом лінгвістичних досліджень, предметом вивчення якої є мовні засоби, що використовуються для оптимального впливу на адресата та досягнення комунікативної мети в умовах заданої ситуації спілкування.

Теорія мовленнєвих актів є важливою складовою лінгвістичної прагматики, яка вивчає функціонування мовних знаків у мовленні. Мовленнєвий акт розглядається як цілеспрямована мовленнєва дія, здійснена згідно з принципами та правилами мовленнєвої поведінки, що визнані в даній спільноті; одиниця нормативної соціомовленнєвої поведінки, яка розглядається в рамках прагматичної ситуації.

Основи теорії були започатковані в роботах І. Р. Гальперина, О. О. Леонтьєва, Н. Д. Арутюнова, Г. Г. Почепцова, Дж. Остіна, П. Ф. Стросона, Дж. Р. Сьорля. Прагматика розглядає наступні об'єкти дослідження: суб'єкт мовлення, адресат, відносини між учасниками комунікації, ситуацію спілкування. Проблеми, що розглядаються у зв'язку із суб'єктом мовлення, стосуються мети висловлювання, типів мовленнєвої поведінки, правил ведення розмови. Відносно адресата мовлення вивчаються проблеми, пов'язані із декодуванням висловлювання, його впливом на адресата, а також тип мовленнєвої реакції адресата. Відносини між суб'єктом мовлення й адресатом розглядають проблеми форми спілкування, мовленнєву поведінку учасників у різних типах мовленнєвих актів. Із ситуацією поєднують проблеми впливу ситуації на форму й тематику спілкування.

Любому ілокутивному акту притаманні намір і мета того, хто говорить. У залежності від ілокутивних цілей вирізняють п'ять видів мовленнєвих актів: репрезантиви (повідомлення), директиви (накази, питання, прохання), комісиви (обіцянки, клятви), експресиви (акти пробачення, подяки) і декларації (призначення на посаду, найменування).

З виникненням авіаційної галузі національна мова збагатилася специфічними лексичними, граматичними та синтаксичними засобами мови, притаманними лише представникам цієї професійної групи. Мова професії є головним функціональним компонентом професійного спілкування авіадиспетчерів і пілотів, а її опанування є їхнім першочерговим завданням, оскільки від надійності ведення радіообміну залежить не лише діяльність, а й життя учасників комунікації.

Особливості авіаційного дискурсу досліджувались науковцями О. В. Акімовою, Т. О. Мальковською, А. Ф. Пчеліновим, А. Г. Кириченко та ін. Аналіз означених наукових праць дає нам змогу зазначити, що для авіаційного дискурсу характерні: лаконічність, чіткість, однозначність, типова «фразеологія», котра спрямована на використання стандартних слів і фраз, чітку вимову; відносна свобода побудови висловлювань; використання нестандартного мовлення у нестандартних ситуаціях; строге тематичне спрямування змісту.

Аналіз мовного матеріалу англійського авіаційного радіотелефонного дискурсу дозволив нам зробити висновок, що в них присутні чотири із п'яти базових видів мовленнєвих актів, а саме: репрезантиви, директиви, комісиви та експресиви. Виходячи з того, що основною метою повітряної комунікації є управління повітряним рухом, а проміжною – обмін польотною інформацією, логічно було б зауважити, що основу переговорів "пілот-авіадиспетчер" складають директивні й репрезантивні мовленнєві акти.

Зупинимось на директивах. Основною характеристикою директивів як типу мовленнєвого акту є вплив на партнера комунікації. До директивних мовленнєвих актів відносяться спонукання до дії та запитання, які можуть бути представлені як акт, що

спонукає співбесідника повідомити визначену інформацію. У логічній структурі запитання закладений компонент директивного акту "повідом мені", "зроби так, щоб я знав".

Тип мовленнєвої поведінки учасників повітряної комунікації залежить від професійних обов'язків. Авіадиспетчер володіє всією інформацією про повітряну ситуацію в зоні своєї відповідальності. Він управляє повітряним рухом, приймаючи рішення про переміщення повітряного судна. Інколи його вказівки рекомендаційного характеру. І тому, в репліках авіадиспетчера в діалогах радіообміну англійською мовою зустрічаються як категоричні, так і некатегоричні директивні акти. Володіючи обмеженою польотною інформацією, пілот не може самостійно приймати рішення про переміщення повітряного судна. Він може зробити запит на дозвіл виконання любої дії. У репліках пілота присутні лише некатегоричні мовленнєві акти.

За ступенем категоричності директиви поділяються на дві групи: 1) накази, інструкції, заборони, дозволи; 2) прохання, побажання, поради, рекомендації, пропозиції, попередження, застереження. Обов'язковими директивними актами для виконання є наказ, дозвіл, заборона, інструкція. Зауважимо, що авіадиспетчер займає пріоритетне положення, бо саме він віддає наказ щодо здійснення тієї чи іншої дії пілота. У противному випадку це може стати причиною непередбачуваних наслідків. Інколи пілот може відмовитись від виконання команди авіадиспетчера з об'єктивних причин, але зобов'язаний повідомити його про свої наміри та отримати дозвіл на передбачувану дію.

Директивний акт наказу зустрічається в діалогах радіообміну частіше, ніж інші категоричні мовленнєві акти. Некатегоричні мовленнєві акти зустрічаються в репліках і авіадиспетчера, і пілота. У звичайних умовах комунікації вони не є обов'язковими для виконання, але в умовах ситуації повітряного спілкування всі вони, окрім пропозицій, є обов'язковими для учасників комунікації. У аварійних ситуаціях польоту прохання пілота про дозвіл на здійснення певної дії набуває відтінку наказу.

Основним експліцитним засобом вираження директивних мовленнєвих актів у англійському авіаційному радіотелефонному дискурсі є: 1) перформативні дієслова; 2) дієслівна форма наказового способу із синтетичною формою імперативу; 3) спеціальні слова й словосполучення, які мають у підмові радіообміну закріплені за ними значення.

Перформативні дієслова, що виражають мету мовленнєвого акту є основою вираження директивної інтенції. Вони можуть передбачати наступні мовленнєві дії: прохання та дозвіл.

Ще одним граматичним засобом вираження директивної інтенції є дієслово у формі наказового способу. За характером дії висловлювання поділяються на запит мовленнєвої й немовленнєвої дій. Семантика використаних дієслів відображує: мовленнєві дії учасників комунікації; маневр літака на певних етапах польоту; дії по встановленню (продовженню) каналу зв'язку.

У англійському авіаційному радіотелефонному дискурсі директивний акт застереження або попередження має визначені форми вираження. Вони тісно пов'язані один з одним, але акт попередження повідомляє про нестандартні умови виконання польоту, тоді як акт застереження має в своїй структурі компонент несприятливого впливу цих умов на виконання польоту. Проте в обох випадках авіадиспетчер привертає увагу пілота до нестандартних ситуацій, спонукаючи його прийняти відповідні міри безпеки.

Таким чином, тип мовленнєвої поведінки учасників англійського авіаційного радіотелефонного дискурсу визначається їх професійними обов'язками. Категоричні директивні акти (накази, інструкції) зустрічаються лише в репліках авіадиспетчера, некатегоричні директивні акти (прохання, застереження, рекомендації) використовуються обома учасниками спілкування. У порівнянні з іншими актами, часте використання директивних висловлювань пояснюється ситуацією спілкування.

Л.М. Зеленська, к.пед.н., доцент
Кіровоградська льотна академія
Національного авіаційного університету

Інтерактивні технології навчання професійної англійської мови в авіаційному ВУЗі

Якісна мовна підготовка авіаційних фахівців у вищому навчальному закладі авіаіційного профіля передбачає формування стійких і міцних навичок володіння англійською мовою в рамках професійної комунікації. Формування мовної компетенції необхідного рівня для авіаційних фахівців обумовлено вимогами Стандарту ІКАО, що має сприяти підвищенню безпеки польотів і ефективному здійсненню професійної комунікації.

Навчання англійській професійно-орієнтованого мови у авіаційному вузі здійснюється в рамках двох дисциплін «Професійна англійська мова (авіаційна)» і «Англійська мова професійного спрямування».

Головним завданням вивчення навчальної дисципліни «Професійна англійська мова (авіаційна)» є підготовка студентів до ефективної комунікації у професійному оточенні. Навчальна програма передбачає, що комунікативні мовні компетенції формуватимуться з метою адекватної поведінки майбутнього фахівця в реальних ситуаціях академічного та професійного життя. Навчальна програма дисципліни, за своїм змістом, сприяє організації роботи щодо здобуття вмінь та навичок професійно необхідних для фахівців аеронавігації згідно мовних вимог та стандартів ІКАО.

В свою чергу, метою вивчення дисципліни «Англійська мова професійного спрямування» є формування у студентів-магістрів іншомовної комунікативної компетенції для ефективного самостійного спілкування в соціокультурній, академічної та професійної сферах в умовах полікультурного і багатомовного середовища.

Зміст матеріалів охоплює теми, найбільш значущі і важливі для підготовки майбутніх пілотів, диспетчерів. Методика професіонально-оріентірованного навчання англійської мови включає:

1) функціонально-комунікативний підхід;

2) оптимальне співвідношення основних видів мовленнєвої діяльності на різних етапах навчання;

3) ситуативно-рольову обумовленість навчальної діяльності;

4) індивідуалізацію навчання;

5) застосування інтерактивних методів навчання;

6) використання ТСО і нових технологій навчання.

Ліміт часового навантаження у ВУЗі обмежують можливості викладача в ефективному професійно-орієнтованому навчанні професійної англійської мови. Пошук нових форм і інноваційних прийомів методики викладання сприяє якісному вирішенню даних проблем і відкриває нові можливості у вивченні і засвоєнні матеріалу. В останні роки з цією метою широко застосовуються інтерактивні технології навчання, завданням яких є створення більш комфортних умов для студентів на заняттях, активне залучення їх до процесу пізнання для взаємодії в навчальній діяльності. Індивідуальний внесок кожного в ході роботи спрямований на обмін знаннями, формування професійно-мовленнєвої компетенції.

Засвоєння спеціальної лексики доцільно проводити методом колективного навчання в групах, «де всі навчають кожного, і кожен навчає всіх».

Пропонуються мовні ігри щодо активізації тематичної мовної лексики, наприклад, мовна гра «Hot Chair».

Закріплення лексики можна виконати, використовуючи інтерактивний прийом «Снігова куля»: по ланцюжку учасники груп складають словосполучення з ключовими словами та перекладають їх.

Важливим компонентом інтеракції («взаємодії») є використання мультимедійних комплексів, інтерактивної дошки для професійно-мовленнєвої компетенції студентів.

УДК 378. 147.87

І.В. Куліш
Кіровоградська льотна академія
Національного авіаційного університету

Самостійна навчально-пізнавальна діяльність як чинник формування самостійної компетенції

Сучасний розвиток освіти в Україні направлений на формування компетентного, високо професійного фахівця здатного гідно конкурувати на сучасному ринку праці. Майбутній фахівець має не лише застосовувати здобутті знання, а й бути здатним постійно самовдосконалюватися, опановувати нові знання впродовж життя, щоб підвищувати свій професійний рівень. З огляду на це важливого значення набуває створення умов для особистісно-професійного саморозвитку майбутніх фахівців, озброєння їх навичками роботи над собою, спрямування їх пошуків та зусиль на прояв самостійності в навчально-пізнавальній діяльності.

Приєднання до Болонського процесу визначило сучасні глибокі перетворення в системі освіти в Україні все більшого значення приділяється самостійній роботі як засобу освоєння та перевірки набутих знань. Самостійна робота вважається найбільш ефективним видом діяльності поліпшення якості підготовки майбутнього фахівця. Так все гостріше постає питання формування самостійної компетенції. Погоджуючись з думкою П.І.Підкасистого, який визначив, що «мотивація, цілеспрямованість, а також самоорганізованість, самостійність, самоконтроль та інші особистісні якості, які є складовими компонентів структури самоосвітньої компетентності, більшою мірою проявляються саме в самостійній пізнавальній діяльності суб'єкта навчання» [2, с.93].

Питання з формування самостійності та пошуку шляхів підвищення ефективності самостійної навчально-пізнавальної діяльності вивчали такі вчені, як М.А.Алексюк, В.К.Буряк, М.О.Данилова, Б.П.Єсипов, Л.В.Жарова, В.А.Казаков, Р.А.Нізамов, П.І.Підкасистий, О.Я.Савченко, С.О.Сисоєва та інші). Самостійність визначається як спосіб діяти відносно незалежно, ізольовано від інших, без сторонньої допомоги і не так як всі, а своєрідно (Ю.Янотовська), як вольову якість особистості (В.В.Богословський, Г.С.Костюк, В.О.Крутецький, А.В. Петровський), як умову, за якою особистість здатна діяти самостійно (А.А.Люблінська). У дослідженнях Н.Г.Дайрі, Б.П.Єсипова, Б.Д.Леухіна поняття «самостійність» визначається не лише як здатність особистості діяти, виходячи з внутрішніх переконань і спонукань, а й виявляти при цьому максимум активності, творчості, ініціативи й відповідальності.

Самостійна робота, що орієнтована на формування активності та самостійності особистості, зокрема в навчально-пізнавальній діяльності, виступає логічним продовженням правильно організованої навчальної діяльності, яка мотивує її розширення, поглиблення та продовження у вільний час. Крім того, самостійна робота виступає не лише специфічною формою навчально-пізнавальній діяльності, а й видом самоосвіти.

Вагома частина наукових праць містить думку про те, що головно метою самостійної роботи є розвиток самостійності особи. М.І.Смирнова визначає, що головним принципом ефективної і результативної організації самостійної роботи студентів є стимулювання професійного інтересу студентів через зміст, форми, способи самостійної діяльності студентів, безпосередньо або опосередковано забезпечуючи їх професійно орієнтованою інформацією [4, с.48]. При цьому необхідним є створення інформаційно-методичної бази, яка включає поряд з традиційними дидактичними засобами нові інформаційні технології у самостійній роботі студентів. Вважається, що найбільш ефективно самоосвітня компетентність формується методами інформаційно-комунікаційних технологій, оскільки на сучасному етапі існує велика кількість нових різноманітних технічних засобів із колосальними навчальними ресурсами, які принципово впливають на організацію навчально-

пізнавальної діяльності, розширюючи її можливості. Нові технічні, інформаційні, аудіовізуальні засоби навчання є невід'ємним компонентом освітнього процесу, вносячи в нього специфіку у вигляді взаємодії методів та засобів навчання.

Зі зміною освітніх парадигм у системі вищої освіти закономірно здійснюється перехід до нових технологій навчання, зорієнтованих не на пріоритет знання і виконання, а на варіативність, суб'єктність, індивідуальну творчість. Особливої значущості набувають такі характеристики професійної діяльності майбутнього фахівця, які дозволяють йому проектувати результати професійної діяльності, самостійно обирати серед багатьох засобів і шляхів його організації найбільш оптимальні.

Формування умінь і навичок самостійної розумової праці – важливий чинник формування в студентів потреби в самоосвіті та професійного самовдосконалення. Це вимагає системного комплексного підходу до формування самостійної компетенції як інтегративної якості особистості, не тільки для отримання готових знань, а й для навчання методів здобуття цих знань і продовження освіти протягом усього життя, тобто формування способів пізнавальної діяльності та культури інтелектуальної праці.

Самостійну компетенцію трактуємо як сукупність інтелектуальних, емоційних, вольових, мотиваційних характеристик особистості та системи професійних знань, умінь і навичок, що дають можливість здійснювати діяльність і нести відповідальність за прийняті рішення та їх наслідки. Структурними компонентами самосвітної компетенції майбутніх фахівців виступають інтелектуальний (самостійність розуму), особистісний (самостійність характеру і спрямованості) та діяльнісний (самостійність діяльності і відсутність страху відповідальності за виконані дії). Самостійність студентів у навчально-пізнавальній діяльності забезпечує їм можливість самостійно отримувати знання і представляє собою інтеграцію внутрішніх умов і зовнішніх впливів.

Формування самостійної компетенції зумовлює вимоги щодо формування змісту самостійної роботи. Серед можливих кроків формування самостійності виділяємо наступні:

– забезпечення гнучкості навчального процесу шляхом варіативності методів навчання, форм організації навчальних занять, можливості поетапного вирішення мети проблемної ситуації, різні рівні складності самостійної роботи, тим самим визначаючи рівень самостійності в навчальній діяльності;

– активізації навчальної діяльності за рахунок проектування і моделювання проблемних ситуацій;

– розвитку рефлективних умінь, ціннісних орієнтацій у навчальній діяльності.

Так самоосвітня компетентність формується в процесі виконання самостійної роботи, набуття досвіду самоосвітній навчально-пізнавальній діяльності. Самоосвітня компетенція забезпечує перехід від копіювання зразків самостійності до вироблення власного, індивідуального підходу до навчання. Формування у майбутніх фахівців самоосвітньої компетентності повинно починатися під час їх навчання у вищому навчальному закладі і продовжуватись в їхній професійній діяльності.

Список літератури

1. Касіянц С.Е. Формування самоосвітньої компетентності майбутніх економістів у процесі професійної підготовки: дис. ... кандидата пед. наук: 13.00.04 / Касіянц Світлана Едуардівна. – К., 2017. – 283 с.

2. Пидкасистый П.И. Самостоятельная познавательная деятельность школьников в обучении / П.И. Пидкасистый. – М: Педагогика, 1985. – 240 с.

3. Поднебесова М. И. Самостоятельная работа студентов как средство формирования их самообразовательной компетентности / М.И. Поднебесова // Научный электронный архив. – Режим доступа: http://econf.rae.ru/article/6886 (дата обращения: 02.08.2014).

4. Смирнова М.І. Дидактичні засади організації самостійної роботи з іноземної мови студентів вищих економічних навчальних закладів: дис. ... кандидата пед. наук: 13.00.04 / Смирнова Майя Іванівна. — К., 2005. — 238 с.

УДК 37.03

О.О. Кумпан
Кіровоградська льотна академія
Національного авіаційного університету

Основні етапи професійної реалізації особистості

Професійна самореалізація – це сукупність прояву індивідуальних професійно-особистісних якостей і властивостей фахівця, внаслідок чого він відтворює себе у своїй сутності в багатовимірній практичній та професійній діяльності.

Професійна реалізація особистості на її життєвому шляху передбачає такі основні етапи: професійне самовизначення, професійне становлення в обраній сфері діяльності, фахове зростання і розвиток компетенції.

Початковим етапом формування структури професійної самореалізації є розвиток мотиваційної сфери особистості: потреби, бажання, цілі, прагнення, спрямованість, наміри, здібності, можливості. Мотиви виникають й формуються на основі потреб, які необхідно розглядати як прагнення дізнаватися про власні можливості, визначати способи їх утілення.

На нашу думку, формування готовності до професійної самореалізації майбутніх авіаційних спеціалістів має здійснюватися й шляхом педагогічного впливу, що допоможе курсантам зрозуміти тонкощі майбутньої професії, але й не злякатися труднощів, пов’язаних зі складною специфікою цієї професії, і шляхом власної мотивації.

Професійне самовизначення починається з вибору професії, що в поєднанні з професійним навчанням, спеціалізацією, визначенням шляхів підвищення кваліфікації є шляхом до професійної самореалізації особистості.

Професійна самореалізація курсантів, на думку В. М. Монастирського, досягається завдяки узгодженості внутрішньо особистісних та соціально-професійних норм і трактується як професійне самовизначення - процес формування в курсантів позитивного, зацікавленого, творчого ставлення до професійної діяльності авіафахівця.

У свою чергу, професійне самовизначення майбутнього працівника авіаційної індустрії не завершується на етапі формування професійних намірів та вибору професії, а має свою динаміку, проходячи через усі етапи професійного розвитку.

Основною стадією професійного становлення майбутнього працівника авіаційної сфери повинно бути саме навчання у вищому навчальному закладі, де він безпосередньо формується як фахівець і де відбувається процес формування його світоглядних позицій, ідеалів, переконань. М.Ємель’янова називає п’ять стадій професійного становлення: стадія професійної підготовки, стадія первинної професіоналізації, стадія вторинної професіоналізації, стадія професійної майстерності, відхід з професійного життя.

А.К.Маркова стверджує, що людина стає професіоналом не одразу, а проходить багато великих і малих етапів на шляху свого становлення як професіонала. Більше того, в професійному житті кожної людини можливі повтори і повернення на попередні рівні, а також кризи. Траєкторії шляху до професіоналізму у різних людей можуть суттєво відрізнятися. А.К.Маркова виділяє такі рівні професійного становлення: допрофесіоналізм, професіоналізм, суперпрофесіоналізм, непрофесіоналізм або псевдопрофесіоналізм, післяпрофесіоналізм (екс професіоналізм).

Етап фахового зростання передбачає розвиток професійної компетентності і подальшу адаптацію вже не себе до професії, а професії до себе. Безумовно, існує спадкоємність, плавний перехід між етапами професійного становлення та професійного зростання. Останній відповідає високому рівню самореалізації особистості - рівню смисложиттєвої та ціннісної реалізації (сутнісної автентичності). У структурно-функціональної моделі самореалізації особистості існує збалансованість між блоками моделі при деякому превалювання блоку "хочу", взаємопов'язаного зі смисложиттєвими і ціннісними орієнтаціями.

УДК 372.8

С.М. Муравська, к.пед.н.
Кіровоградська льотна академія
Національного авіаційного університету

Особливості організації самостійної роботи студентів у ВНЗ

Навчальний процес у вищій школі після підписання в 2005 році Болонської декларації значно підвищив свої вимоги до студента – майбутнього фахівця, професіонала. Основне завдання вищої освіти полягає у підготовці спеціаліста, який уміє ініціативно, творчо мислити, самостійно поповнювати свої знання та застосовувати їх у практичній діяльності, фахівця, здатного до саморозвитку, самоосвіти, інноваційної діяльності. Успіх підготовки фахівців залежить від багатьох факторів, одним із яких є самостійна робота студентів. У процесі впровадження кредитно-модульної системи навчання у ВНЗ значна частина навчального матеріалу виноситься на самостійне опрацювання студентами. Тому основним завданням викладача у вищій школі стає не репродуктивне викладання матеріалу, а організація активної самостійної роботи студентів.

Німецький педагог А. Дістервег говорив: «Розвиток і освіта ні одній людині не можуть бути дані або повідомлені. Усяк, хто бажає до них прилучитися, повинен досягнути цього власною діяльністю, власними силами, власним напруженням». Самостійна робота є невід'ємною складовою навчально-виховного процесу. Особливо сьогодні, в умовах інформаційного буму, коли перед студентом стоїть завдання засвоїти все більше і більше інформації, організація самостійної роботи вимагає подвійної уваги. Адже навіть саме слово «студент» (лат. studens — «той, хто сумлінно працює, той хто бажає знання») передбачає потребу наполегливої самостійної роботи над оволодінням глибокими знаннями [2, с.107].

Проблеми організації самостійної роботи різнобічно висвітлюються в працях А.Алексюка, Ю.Бабанського, В.Бондаря, В.Козакова, І.Лернера, О.Мороза, П.Підкасистого, В.Сластьоніна, Л.Спіріна, Л.Сущенко, М.Шкіля, О.Ярошенко, М.Дяченко та інші.

Н. С. Журавська зазначає, що «під самостійною роботою ми будемо розуміти кожну організовану викладачем активну діяльність студентів, направлену на виконання поставленої дидактичної мети в спеціально відведений для цього час» [5, с.5]. Вона визначає дидактичні завдання самостійної роботи студентів: пошук знань, їх осмислення і закріплення; формування і розвиток практичних навичок, а також інтелектуальних і гностичних умінь; систематизацію знань тощо. Отож, самостійна робота трактується як засіб організації навчально-пізнавальної діяльності студента. Інші автори у своїх дослідженнях і рекомендаціях вказують на те, що шкільні методи самостійної роботи малопридатні для системи навчання у ВНЗ, а тому і для студентів. З першого дня їх перебування у вищому навчальному закладі потрібно навчати систематично та самостійно працювати в аудиторії, у бібліотеці, щоб вони якнайшвидше оволоділи навичками самостійної навчальної діяльності [1, с.110].

Стаття 43 Закону України «Про вищу освіту» відмічає: «навчальний процес у вищих навчальних закладах здійснюється у таких формах: навчальні заняття; самостійна робота; практична підготовка; контрольні заходи». Самостійна робота – це різноманітні види індивідуальної і колективної діяльності студентів, які вони здійснюють на навчальних заняттях або в позааудиторний час за завданнями викладача, під його керівництвом, але без його безпосередньої участі [6, с. 203].

Можна виокремити, на наш погляд, такі її основні види: 1) робота на лекціях, семінарських, практичних, індивідуальних заняттях, консультаціях (складання плану, конспектування прочитаного чи почутого, заповнення таблиць та схем, робота з нормативними документами та історичними джерелами, відповіді на проблемні питання, розв'язання логічних чи нестандартних задач, участь в ділових чи рольових іграх, перегляд та обговорення відеозаписів та ін.); 2) відпрацювання пропущених тем лекцій, семінарів, виконання різного роду завдань; 3) підготовка виступів, доповідей, рефератів, курсових,

дипломних робіт та виконання творчих завдань (наприклад, есе, віршів, невеликих творів-роздумів); 4) підготовка до контрольних робіт, іспитів, конференцій, презентацій; 5) робота з основною та додатковою літературою. Кожен із зазначених видів потребує від студентів наполегливої самостійної праці, творчої ініціативи та бажання підвищити свій інтелектуальний та освітній рівень. Оволодіння уміннями і навичками самостійної роботи забезпечує розвиток творчого потенціалу, становлення вищої емоційної сфери особистості – почуття обов'язку, честі, достоїнства, відповідальності [4, с. 89].

Самостійна робота студента сприяє вихованню мислення майбутнього професіонала, створює умови для зародження самостійної думки, пізнавальної активності. На жаль, не вся здобута інформація зберігається в пам'яті на довгі роки, людина має здатність забувати. Але навички самостійного пошуку та опрацювання літературних джерел допоможуть в майбутньому швидко знаходити потрібну інформацію різної тематики та підтримають образ всебічно розвиненої та інтелектуально багатої особистості. Самостійна робота з виконання навчального завдання охоплює кілька етапів:

1. Підготовка студента до виконання завдання. Вона включає теоретичну, психологічну, організаційно-методичну і матеріально-технічну сторони забезпечення самостійної роботи. Теоретична готовність студента виявляється в його здатності застосовувати свої знання для виконання завдання, ступені розуміння поставленої перед ним проблеми. Психологічна готовність передбачає передусім наявність у студента стійкої мотивації для виконання конкретного завдання. Практична підготовка полягає у вмінні оптимально планувати та практично реалізовувати процес самостійної роботи: аналізувати, синтезувати, порівнювати, узагальнювати та класифікувати інформацію, вміло використовувати конспект лекцій, підручники, посібники, комп'ютер.

2. Безпосереднє виконання навчального завдання, що є найважливішим та найвідповідальнішим моментом у процесі виконання самостійної роботи. Оскільки завдання пропонуються різного характеру (написати реферат, розв'язати логічну задачу, презентувати творчу роботу та інше), то в процесі його виконання беруть участь усі психічні процеси, які забезпечують пізнавальну активність: відчуття, сприйняття, уява, пам'ять, мислення, увага. На ефективність виконання завдання впливають і особистісні якості студента, такі як цілеспрямованість, наполегливість, відповідальність, ініціативність, зосередженість, творчість.

3. Завершальним етапом є аналіз виконаного завдання та результатів роботи. Студент повинен співставити якість і затрачений час на виконання завдання, ефективність використаних у процесі самостійної роботи методів і засобів. Напрацьовані результати роботи повинні бути оціненими викладачем і збагатити знання та досвід студента.

Список літератури

1. Балл Г. В. Гуманістичні засади педагогічної діяльності : підручник / Г. В. Балл. − К.: Академія, 1994. − 311 с.

2. Вітвицька С.С. Основи з педагогіки вищої школи. Підручник за модульно-рейтинговою системою навчання. – 2-ге вид. / С.С. Вітвицька. – К.: Центр учбової літератури, 2011. – 384 с.

3. Гурська О. Місце та роль самостійної роботи студентів у навчальному процесі / О.Гурська // Витоки педагогічної майстерності. 2014. – Вип. 13. – С.103-107.

4. Драч І.І. Самостійна робота студентів вищих навчальних закладів як важливий елемент сучасної підготовки фахівців / І.І. Драч // Нові технології навчання: наук.-метод. зб. – К. : Наук.-метод. центр вищої освіти, 2004. – Вип. 37. – С. 86 – 90.

5. Журавська Н. С. Організація самостійної роботи студентів сільськогосптехнікумів (на матеріалі предметів агрохімічного циклу) : автореф. дис. … канд. пед. наук : 13.00.04 / Журавська Ніна Станіславівна ; Київ. нац. аграр. ун-тів. − К., 1996. − 24 с.

6. Фіцула М.М. Педагогіка вищої школи: навч. посіб. / М.М. Фіцула. – 2-ге вид., доп. – К. : Академвидав, 2010. – 456 с. (Серія «Альма-матер»).

V. Piven,
PhD, Associate Professor,
Kirovohrad Flight Academy
of National Aviation University

Modern Approaches of Teaching English in Aviation Educational Establishments

Students who get special aviation education (pilots, Air Traffic controllers, Search and Rescue specialists, flight managers, officers in aircraft maintenance, airport managers and so on) can be taught English with the help of different language approaches. A lot of methods are used today depending on the teaching situation, setting, and resources available. Any one of these English teaching methods could be right for you and your students.

Aural Approach Firstly I have to say that this approach is one of the main in Aviation English teaching. The aural Aviation English teaching method focuses on the most natural way to learn a language, which is by hearing it. The aural approach is similar, meaning it's strictly audio-based and should not focus on the reading or writing until long after the students can grasp the language on a speaking level. The actual method involves dialogue. In our case aural communication is one of the general duties of aviation specialists. Their responsibility is to communicate only English (to get instructions – for pilots and to give instructions - for Air Traffic controllers on the ground and in the air) according to ICAO and Eurocontrol documents. In the beginning, the students will mostly be spoken to. The teacher might use visual cues (such as aviation objects, instruments or equipment) to give the students something to associate the words they're hearing with. Then, they will be instructed to speak the words themselves, coming to grasp aviation vocabulary and basic grammar through hearing and speaking, rather than advanced instruction or writing. Teachers should not write the words they're saying, and let the bulk of the instruction exist in a dialogue (radiotelephony for example).

Grammatical Approach A focus on grammar rules is one of the most popular English teaching methods in traditional academic settings, perhaps due to the focus on grammar in native language courses. Teaching Aviation English according to this approach, should not stray from the model. This approach can only work if the teacher speaks the first language of the students in addition to English, because much of it is based on the teacher's ability to translate. English grammar rules should be taught conceptually in the student's native language, with examples provided in simple English sentences that the teacher can translate back to the native tongue so that a solid parallel can be drawn. These grammar rules should be strictly enforced, and students should be allowed to practice proper structure and syntax through the use of examples and quizzes. Also important to this method is vocabulary, in our case – aviation, as students need a large knowledge bank of English words in order to interpret and form their own English grammar examples. Grammar and vocabulary quizzes fuel this approach, and should be at the forefront of instruction.

English-Only Approach The English only method is one of the most direct approaches to teaching the language. For this method, neither the teacher nor the student should speak their native tongue at all during instruction. All instruction should be done in English only. Vocabulary should be taught first, as it is the easiest to grasp because it can be demonstrated with a visual aid. As the student builds vocabulary, the instructor can begin introducing abstract words and elements of the language, but without explaining or focusing on the actual grammatical structure. The complexities of the language will be learned inherently, with the student picking up on its patterns through practice and application only. This approach is quit good for future pilots and Air Traffic controllers.

Translative Approach The translative approach is a bit like the grammatical approach, only with a broader focus on the English language's structure in comparison to the native language of the students. This method will make strong use of notecards, where students can write English vocabulary and grammar concepts on one side, and then translate the word or idea. This approach is widely used in teaching future aviators, particularly in such subject as "Aircraft design".

Immersive Approach The immersive approach is one of the best ways to learn the language for students who are able to travel for their education. Someone who wants to learn English doesn't even need to be enrolled in an English language course to use this method – all they need are the resources involved in travel. For students wanting to learn British English, a trip to the United Kingdom is recommended. For students wanting to learn American English, a trip to the United States is recommended. If the student wants an academic-heavy approach, there are foreign exchange programs they can enroll in through colleges, or other academic programs that allow prolonged travel. According to aviation professions specification this method can be used but not so often.

Projects' Approach Projects' Approach is an approach of teaching that focuses primarily on having students engage in explorations of real-world problems and challenges. Through these explorations, they develop their content knowledge, but also develop solutions to problems. This approach to teaching functions to engage students that may be disinterested in traditional content because it allows them to identify problems in their community or the world at large that they want to solve. It also provides teachers and students with opportunities to be creative. As for aviation specification that commit to project based learning, students can engage in a project, and learn all subjects as they complete their project. In this process, the teacher looks for ways to connect the subject to the project. In turn, students look to the teacher for content knowledge so they can complete their project. This method we often use during the classes. It is very interesting for our students because they analyze the real non-standard situations from the history of aviation flights. They try to model such situations and to propose their own solutions of real problems.

References

1. Emery H. and Roberts A. Aviation English/ H. Emery and A. Roberts, Oxford, 2001.- 127p.

2. Emery H. and Roberts A. Check your Aviation English/ H. Emery and A. Roberts, Oxford, 2005.- 95 p.

3. Richards J. and Rodgers T. Approaches and Methods in Language Teaching/ J.Richards and T. Rodgers, Cambrige University Press, 2014.- 420 p.

N. Chala,
teacher of Kirovohrad Flight Academy
of National Aviation University

Teaching English Improving in the System of Professional Aviation Education

Aviation has been developing very quickly nowadays**.** So we as instructors are to teach future aviators using new approaches.

How is teaching aviation English different from teaching general English? This often stems from the perception that teaching aviation English is the same thing as teaching general English. In fact, it's more about helping learners develop their English skills for use in aviation context. Here are some tips to get aviation English teaching off to a good start:

Find out what students really want to achieve. As for specification for aviators teaching we should pay attention that very often we teach not only young students but busy adults who are used to working towards objectives. We should therefore discuss with them at the beginning of the course what they would realistically like to achieve. This usually means breaking things down into skills. Teachers should help set these objectives by analyzing the needs of the learners early on. This 'needs analysis' can then be shared with the learners and referred to as a way of keeping them engaged and motivated throughout the course. Bear in mind t that their jobs (pilots, ATC controllers, flight managers, aviation engineers, search and rescue officers, etc.) are really specific.

Get a clear idea about the contexts in which learners use English. Different aviation professions have different goals of English knowledge. A very important part of the needs analysis process should be a discussion about the context in which the course participants need to perform: Why are they learning English? Who do they communicate with in their work and under what conditions? Someone who is learning English just to brush up fluency skills will have different needs and expectations to someone who is learning English to communicate during the flight or working in another country. We should also remember that aviation is conducted on a global level and there is a strong possibility that your students will be communicating with other non-native speakers. It's a good idea to research cross-cultural communication and find out how people from different backgrounds do this. You can find lots of resources on the internet relating to cross-cultural communication, real situation, "*1001 Air Crashes*" films and many others.

Choose your materials wisely. As in the general English classroom, learners will expect you to bring materials to class. There are lots of books and online resources available, but it's important to choose materials that create 'authentic' situations in the classroom. Probably the most important resource is the learners themselves. They can provide you with real materials from their working lives - the things they need to read and understand, or perhaps even create and present. These could be leaflets, aviation incidents and accidents, *You Tube* information, which they can present in reports, case-situations or discussions. Students will probably expect you to take some of these resources and create your own worksheets from them. This shouldn't be a harrowing experience though! Don't forget: concentrate on goals and needs. Find out why these resources are important and what your learners want to take away from the lesson. Then come to an agreement with them about how to meet these needs and try to discuss this problem together. We should consider that students of different aviation professions have different subjects for studying, so different content of educational material.

Aviation English teaching can be very interesting and rewarding. Although teaching pilots or air traffic controllers requires a variety of skills and techniques, it mostly boils down to good preparation and a professional approach.

Another important strategy when teaching English is *to have your student practice common phrases* until they feel completely comfortable with those phrases. This technique is often used with pilots and ATC controllers, who have to speak English clear and distinctly to be understandable during the flight in the air. It allows the student to focus heavily on correct pronunciation and

accent. For example, teaching the English equivalent of common requests, questions can go a far way towards teaching English language arts. It's important when teaching any language to focus on the most useful and common phrases first (in our case according to main international aviation documents of International Civil Aviation Organization and regulations of Eurocontrol), so your students are able to start conversing right away. There are hundreds of English teaching guides that will help you choose what sorts of phrases and words to focus on first, depending on specialty.

References

1. Harwood N. English Language Teaching. Materials, Theory and Practice/ N.Harwood, Cambrige University Press, 2010.- 488 p.

2. Hedge T. Teaching and Learning in the Language Classroom: A Guide to Current Ideas about the Theory and Practice of English Language Teaching/ T.Hedge, Oxford, 2000.- 464 p.

3. Sue E., Terence G. English for Aviation (for Pilots and Air Traffic Controllers)/ E. Sue , G. Terence, Oxford, 2001.- 95 p.

А.Н. Витряк, к.пед.н., доцент,
С.В. Кирпитнёв,
Б.Я. Слепак, к.филол.н., доцент
Кировоградская лётная академия
Национального авиационного университета

Инновационные подходы к электронному обучению авиационному и общему английскому языку

Две важнейшие проекции, отражающие современные тенденции развития педагогики иностранных языков и способные обеспечить эффективность и интенсивность ускоренного коллективного учебного процесса: кибернетизация и психизация.

Кибернетизация предусматривает:

• технологизацию педагогического процесса;

• реализацию прерогативных педагогических возможностей мультимедийной техники;

• использование приемов и подходов, реализуемых при работе ЭВМ с текстом, в частности алгоритмизацию.

Технологизация, в свою очередь, требует:

• наличия интегративного метода;

• чёткого и последовательного структурирования учебного материала (принцип пошаговости) для обеспечения сквозного контроля и управления;

• специализацию учебных средств (устное общение, чтение, перевод, аудирование, письмо и др.).

Игнорирование принципа специализации приводит к тому, что устной разговорной речи обучают в неадекватной технологической среде в виде текстов («текстоцентрическая» методика; «текстостремительные», предтекстовые задания —> притекстовые задания —> «текстобежные», послетекстовые задания).

На сегодня отсутствует пригодная для тиражирования технология обучения аудированию.

В качестве адекватной технологической среды для обучения обиходному и общему авиационному английскому языку предлагается система управляемого формирования естественной речевой компетенции.

В компьютерной реализации используются локальные подсети, позволяющие активную речевую деятельность четырёх студентов с целью формирования автобиографической памяти и памяти событий средствами неродного языка.

Принцип пошаговости требует операционального сегментирования структурного учебного материала. Только операциональный подход способен обеспечить сквозную объективную управляемость учебной деятельностью. По мере развёртывания технологии операциональность сочетается с модульным интегративным представлением отдельных блоков (сквозное агрегатирование отдельных операций).

В связи с технологизацией возникает проблема: «Можно ли разработать полностью управляемую технологию овладения общим английским языком?» На уровне базового языка можно.

Базовый авиационный язык предусматривает:

• формирование автоматизмов употребления структурных операций на наиболее частотном и ситуационно наиболее употребительном лексическом материале в качестве базиса для дальнейшего решения надстроечных профессиональных коммуникативных задач;

• наличие базы для формирования естественной речевой компетенции и способности выполнять мыслительную деятельность на неродном языке. Формирование структурных автоматизмов предполагает конструктивное отделение грамматического от содержательного, акцентное внимание структурным операциям в условиях ограниченного лексического субстрата на базовом этапе обучения (в отличие от традиционного недискриминантного обучения грамматике и лексике).

Радикально ускоренное формирование автоматизмов грамматически правильного построения фразы, в частности её предикативной глагольной основы, достигается благодаря использованию соответствующего авторского четырёхтактного алгоритма, позволяющего ввести всю временную систему английского языка за 8-10 учебных часов. Психологически обоснованные предпосылки природосообразности предложенного алгоритма находим в основном принципе гештальтпсихологии - целостное интегративное восприятие сложного объекта, в нашем случае глагольно-временной системы английского языка. То, что в средней школе вводится раздельно в течение нескольких лет, формируется на уровне автоматизмов в течение двух-трёх недель (на ограниченном контингенте слов).

Под психизацией предлагается понимать:

• методологическое и методическое обеспечение в искусственных условиях природосообразности педагогического процесса;

• оптимальную активизацию психопознавательных процессов, в первую очередь памяти, и сочетание сознательного и подсознательного в обучении взрослой аудитории. Природосообразность может быть обеспечена за счёт сквозной персонификации педагогического процесса. Учащийся в этом случае рассматривается как субъект содержания учебной деятельности. Тем самым устраняется его отчуждение от содержания речевого материала. Устранение такого отчуждения является прерогативным условием интенсификации учебного процесса, естественного включения подсознательного для усиления мнемонических процессов.

В современной психологии известна формула «формирование и формулирование фразы», но практически обучают только последнему – её речевой актуализации. Разработана методология и методика обучения формированию фразы на основе соответствующей алгоритмизованной авторской модели её порождения, что содействует психизации учебной деятельности.

Дидактической специализации требуют и таксономические, т.е. классификационные проблемы. В частности, наиболее распространённое понятие синонимии представляется природонесообразным и педагогически непродуктивным, зачастую вредным. В целях разработки продуктивной, педагогически целесообразной классификации используются концептуальный аппарат математической логики, а именно три универсальных отношения между объектами – равенство (эквивалентность), толерантность и упорядоченность.

Психизации учебной деятельности благоприятствует комплексное квантирование коммуникативно-грамматического материала. Под квантированием понимается дидактически оправданная актуализация разных структурных средств в рамках отработки одного коммуникативного намерения. Например, введение в самом начале курса формул выражения извинения позволяет актуализировать такие грамматические аспекты как способность, практическая возможность, разрешение и необходимость выполнения действия.

В настоящее время разрабатывается технология интенсивного обучения базовому общему английскому языку, в котором используются четырехтактный алгоритм построения стержневой (подлежащее ↔ сказуемое) основы предложения. Его использование позволяет в кратчайший срок сформировать автоматизмы использования английских времен в активном и пассивном регистрах.

В лаборатории компьютерных технологий обучения английскому языку кафедры иностранных языков Кировоградской летной академии Национального авиационного университета разрабатывается инновационный концептуальный словарь авиационного английского языка. Словарные статьи в этом случае представляются в виде деревьев логико-речевых зависимостей.

УДК 811.111:378

Л.В. Царьова, к. пед. н., доцент
Кіровоградська льотна академія
Національного авіаційного університету

Мотивація як чинник вивчення ESP

У сучасному вищому навчальному закладі однією з ключових проблем залишається питання формування навчальної мотивації студентів як основного засобу підвищення ефективності та якості становлення майбутніх фахівців, зокрема авіаційних спеціалістів. Student-centered підхід поступово стає основним в організації процесу навчання ESP (English for Specific Purposes), тому мотивоване ставлення студента набуває великого значення.

Сучасні науковці Пасічник О. О., Туркот Т. І. та інші розглядають мотиви як внутрішню спонукальну силу, що "забезпечує інтерес особистості до діяльності, активізує її зусилля у зазначеному напрямі" [1, с. 401]. Ми поділяємо думку Пасічник О. О. щодо визначення поняття «навчальна мотивація», яку розглядають як процес, методи та засоби спонукання студентів до продуктивної пізнавальної діяльності, активного засвоєння навчального матеріалу, що сприяє розвитку творчого потенціалу, досягненню поставленої мети та визначає напрям подальшого професійного самоствердження у цілому.

Науковці розрізняють три джерела мотивації, а саме внутрішню, зовнішню та мотивацію досягнення успіху. Безпосередньо до проблеми мотивації у вивченні іноземних мов зверталися З. Дьорней, Р. Гарднер, В. Ламберт, Р. Клемент, Р. Шмідт, М. Віліамс, Б. Берден та ін. Стимулювання позитивної самооцінки, зменшення рівня тривожності та стимулювання взаємодії студентів в поєднанні з навчальною автономією істотно впливає на рівень мотивації сучасного студента [2, с. 50-116].

Ефективність завдань передбачає відмову від монотонності, поступове їх ускладнення, але при цьому забезпечення відповідності змісту завдань інтересам студентів, їх персоніфікація та наявність індивідуальних завдань. Важливо пояснювати студентам мету завдання та стратегії його виконання, заохочувати студентів ставити собі конкретні короткострокові цілі, акцентуючи увагу на конкретних кінцевих термінах досягнення мети та забезпечуючи постійний зворотній зв'язок зі студентами. Стимулювання позитивної самооцінки досягається шляхом забезпечення студентам успішного досвіду на занятті, адаптації, рівня складності завдань до можливостей студентів, використання тестів, які перевіряють те, що студенти можуть робити, а не те, що не можуть, включаючи при цьому можливості для вдосконалення. Зменшити рівень тривожності на занятті допоможе культивування атмосфери співпраці, а не змагання, а також прозоре тестування та оцінювання.

У забезпеченні підтримки мотивації визначальним є те, що відбувається безпосередньо на заняттях з іноземної мови. Мотивація буде зростати якщо заняття цікаві, інформативні, стимулюють студентів до вивчення іноземної мови, залучають їх до активної участі в навчанні. Важливо, пропонувати різноманітні завдання, які забезпечують опрацювання мовного матеріалу в поєднанні з розвитком мовленнєвих вмінь, формуванням соціокультурної компетентності, завдання мають бути проблемними, розвивати критичне мислення та навчальну автономію студентів. Осмислення, оцінка та аналіз власної навчальної діяльності з боку студентів, можливості для самооцінювання, сконцентрованість на позитивних моментах, досягненнях, отримання позитивних відгуків від викладача підсилюватиме мотивацію студентів до вивчення іноземної мови.

Підтримка та розвиток мотивації є складним завданням, яке охоплює всі ланки та компоненти навчального процесу. На думку З. Дорнея, початковий етап - це етап вибору діяльності, на якому потрібно створити умови для формування позитивної мотивації до вивчення мови. На другому етапі, коли студент приступає до виконання діяльності, важливим є підтримка та розвиток мотивації, оскільки саме в цей період ми можемо

спостерігати значне зниження бажання до виконання навчальної діяльності. Третій етап в процесі розвитку мотивації присвячений рефлексії, коли студенти вдаються до аналізу власної навчальної діяльності, розмірковують над причинами невдач або досягнень. Це є важливим моментом, оскільки саме від час таких роздумів формується позитивне або негативне ставлення до навчання, що значною мірою впливає на те, наскільки активно та відповідально будуть поводити себе студенти в навчанні в майбутньому [2, с. 22].

Для успішної навчальної діяльності необхідним є як внутрішня, так і зовнішня мотивація. Джерелом внутрішньої мотивації є сама навчальна діяльність, отримання задоволення від її виконання, прагнення новизни, самореалізації, самовдосконалення. Основною для зовнішньої мотивації і зовнішні чинники та не пов'язані безпосередньо з виконанням певної діяльності (прагнення добробуту, винагороди, визнання, успіху, самоствердження, уникнення покарання або невдачі, тиск з боку батьків або викладачів).

Початковий інтерес студентів до вивчення іноземної мови зумовлений рядом суб'єктивних причин, наприклад, пізнавальним інтересом, рівнем розвитку здібностей, уміннями та навичками, ставленням до викладача, якістю викладання тощо. Це формує вибіркове та часто упереджене ставлення до предмета, що не сприяє його вивченню у подальшому, оскільки часто в одній групі з вивчення англійської мови навчаються студенти з різним рівнем попередньої підготовки. Відтак, перед викладачем завжди постає нелегке завдання максимально зацікавити, стимулювати, включити усіх студентів у навчально-виховний процес, формуючи їх навчальну мотивацію.

Аналіз наукових досліджень показав, що на формування мотивації можна впливати шляхом правильного підбору методів та типу навчання, які повинні спонукати студентів до творчого пошуку, стимулювати їх активність у досягненні бажаних результатів, розвивати інтелектуально-пізнавальну діяльність. На нашу думку, одним із найбільш перспективних напрямів організації навчального процесу у вищих навчальних закладах є використання інтерактивних педагогічних технологій, які ґрунтуються на інтенсивному підході, мають практичну спрямованість, виховують у майбутніх фахівців здатність до самопізнання, формування внутрішньої навчальної мотивації. Оскільки саме інтерактивне навчання спрямоване на створення викладачем таких умов, за яких студент сам здобуватиме знання і конструюватиме власну компетентність у професійному та особистісному житті.

Успішне впровадження цих технологій та стимулювання мотивації студентів потребує попередньої роботи зі сторони викладача, зорієнтованої на чітке визначення цілей, забезпечення сприятливого соціально-психологічного середовища, організацію ситуації успіху; залучення студентів до дискусії, тощо.

Перспективою дослідження вважаємо вивчення механізмів залучення студентів до активної самостійної роботи, яка спрямована на поглиблення, розширення та систематизацію набутих теоретичних знань, тренування практичних умінь, забезпечення гнучкості навчального процесу та формування сталого інтересу до пізнавальної діяльності.

Таким чином, багатобічна мотивація студентів є головним чинником вивчення ESP у вищому навчальному закладі, у результаті такої організації навчання держава отримає висококваліфікованого авіаційного спеціаліста міжнародного рівня.

Список літератури

1. Туркот Т. І. Педагогіка вищої школи : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / Т. І. Туркот. – К: Кондор, 2011. – 628 с.

2. Dornyei Z. Motivational Strategies in the Language Classroom / Zoltan Dornyei. – Cambridge: Cambridge University Press, 2001. – 163 p.

УДК 378.147

М.В. Володарська, к. філол. н.
Кіровоградська льотна академія
Національного авіаційного університету

Використання інтернет-ресурсів у процесі лінгвопрофесійної підготовки майбутніх менеджерів туристичної індустрії

У контексті стрімкого розвитку та всесвітньо визнаної надприбутковості туристичної галузі відчутним є невідповідність рівня лінгвопрофесійної підготовки українських менеджерів мінливим умовам сучасної економіки. За О. Данилиною, дефіцит висококваліфікованого кадрового забезпечення комплексу туристичних послуг можна пояснити рядом протиріч в організації процесу викладання іноземних мов, а саме: високі вимоги до іншомовної професійної компетенції випускника нелінгвістичної спеціальності (рівні В2 – С1) за умов відносно короткого періоду навчання іноземної мови у ВНЗ; відсутність тісних міжпредметних зв'язків між дисциплінами професійного циклу та іноземною мовою, як мовою професійного спілкування [3]; значний потенціал освітньої галузі «Іноземна мова» у формуванні лінгвопрофесійної компетенції молодого спеціаліста та нерозробленість педагогічних вимог, що мали б сприяти поставленій меті [7].

Саме поняття «лінгвопрофесійна компетенція» менеджера туристичної індустрії С. Надточий визначає як здатність сприймати автентичні тексти відповідної галузі з метою пошуку необхідної професійно значущої інформації, як наявність перекладацької готовності, здатності оперувати іншомовною загальнонауковою та спеціальною термінологією, знаходити, аналізувати, критично переосмислювати інформацію за допомогою мультимедійних технологій. Серед умов (цільова, змістовна, технологічна), котрі мають активізувати формування вказаних якостей, науковець виокремлює умову технологічну – використання інформаційних технологій, а також навчальних і тестових програм, розроблених з урахуванням психофізіологічних закономірностей сприйняття інформації з екрана комп'ютера [7] (поєднання у мультимедіа-візуалізації образу, тексту, усного повідомлення породжує стереоскопічність перцепції, стимулюючи розвиток важливої для майбутнього менеджера репрезентативної системи сприйняття [6]).

Терміни Computer Assisted Language Learning (CALL) та Computer Aided Language Instructions (CALI) увійшли в науковий обіг ще з середини 1980-х років [2], однак лише розвиток глобальної мережі з її фактично необмеженим освітнім потенціалом спричинив стрімке збільшення наукового інтересу до проблеми інновацій [8], [7], [3] та ін.. Інтернет-технології посідають вагоме місце серед інших дисциплін – складників професійної грамотності менеджера з туризму (економіка, фінанси, маркетинг тощо) через особливості реалізації сучасного туристичного продукту [7], – відтак інформатизацію процесу викладання іноземних мов можна вважати необхідною передумовою формування готовності майбутніх спеціалістів до інноваційної професійної діяльності. За спостереженнями дослідників, використання нових інформаційних технологій сприяє розвитку іншомовної комунікативної компетенції, удосконаленню навичок аудіювання та письма, розширенню активного та пасивного вокабуляра, формуванню стійкої мотивації до аналітичної та пізнавальної діяльності, активізації самостійної роботи [9], [4]) тощо.

Інформатизація навчання зумовила появу інноваційних комунікативних методик, котрі успішно реалізується в процесі викладання іноземних мов, вміщуючи: методи самоосвіти – друковані, аудіо- та відеоматеріали; методи на основі комунікації «один – одному» – електронна пошта, соціальні мережі; викладання на базі комунікації «один – групі» – аудіо- та відеолекції, електронні лекції; викладання на базі комунікації «група – групі» – синхронні та асинхронні аудіографічні, відео-, аудіо- та комп'ютерні конференції [5].

За Н. Коваленко та Ю. Колбишевою, дидактичний аспект Інтернет-технологій представлений двома основними компонентами: **телекомунікаціями** (скайп, електронна пошта, чат, форум, веб-конференції тощо) та **інформаційними ресурсами** [4].

Позиціонуючи **скайп** як засіб організації самостійної роботи студентів та посилення їх мотивації, сучасні науковці розглядають його в якості потужної платформи міжкультурного спілкування, що дозволяє отримувати новини, брати участь у професійних форумах, відвідувати on-line конференції. Економічний з фінансової точки зору, скайп створює ефект занурення в іншомовне середовище, надає можливість спостерігати за жестами, мімікою, інтонацією, артикуляційними рухами носіїв мови. Скайп є каналом постійного збагачення вокабуляру неологізмами та жаргонними висловами, інструментом подолання мовних бар'єрів через можливість налагодження особистісних та професійних зв'язків. Одночасно студенти мають бути обізнані з факторами, котрі здатні перешкоджати повноті сприйняття інформації, а саме: надто швидке мовлення співрозмовника, його тихий голос, одночасна розмова кількох осіб, велика кількість спеціалізованої лексики у мовленні іноземця, його сильний акцент, складні структури речень, фоновий шум тощо [1]. Зазначені недоліки скайпу мають амбівалентну сутність, оскільки на просунутому етапі володіння мовою їх можна розглядати як додаткові фактори тренінгу навичок аудіювання за темами "Stress", "Dealing with complaints", "Taking telephone messages" та ін.

Зростання популярності **електронної пошти** у навчальному процесі пов'язують з такими її перевагами: - реконструювання звичної ситуації обміну електронними листами засобами іноземної мови, тобто введення іноземної мови у реальний життєвий контекст; - створення можливості застосування отриманих мовленнєвих навичок в обставинах реального листування з подальшим обговоренням роботи на занятті; - розвиток ділового писемного мовлення, здатності майбутнього менеджера створювати документи та вести змістовну ділову кореспонденцію з іноземними партнерами; - розвиток міжкультурної компетенції; - доступність для будь-якої аудиторії на будь-якому рівні володіння іноземною мовою [1].

Інформаційні ресурси мережі Інтернет містять текстовий, аудіо- та відеоматеріал за різною тематикою, представлений на сайтах. Сайти провідних організацій викладачів англійської – IATEFL та TESOL – розміщують інформацію про організації, конференції, останні досягнення у галузі викладання англійської [2]. Використання спеціалізованих сайтів сприяє формуванню таких професійних компетенцій, як: володіння системою лінгвістичних знань, розвиток уявлення про етичні та моральні норми поведінки в іншому культурному просторі; володіння специфікою офіційного, нейтрального та неофіційного регістрів спілкування; вміння використовувати етикетні формули в усній та писемній комунікації.

У сучасних умовах збільшується роль в навчальному процесі **блогів** – свого роду персональних сторінок з механізмом коментування, де може бути розміщена корисна для студентів інформація. Надана блогами можливість прослуховування висловлювань сприяє навчанню ритміко-інтонаційного боку мовлення, що передбачає таку послідовність дій: перегляд та прослуховування запису; виокремлення інтонаційних груп та руху тонів; інтонаційне маркування; виокремлення мелодики; безпосередньо відтворення [1].

Наявність у мережі Інтернет фактично необмежної кількості автентичної інформації професійного змісту зумовила потребу створення навчальних матеріалів, спрямованих одночасно на розвиток лінгвопрофесійної компетенції та появу і вдосконалення навичок ефективної обробки ресурсів мережі.

Серед проблемно-пошукових завдань науковці виділяють п'ять видів Інтернет-матеріалів: Hotlist, Multimedia Scapbook, Treasure Hunt, Subject Sampler, Webquest [8], [4].

Hotlist – є постійно оновлюваним переліком Інтернет сайтів за темою, що вивчається. Його доцільність є очевидною на початковому етапі опрацювання матеріалу (в умовах браку технічних навичок та часу для виконання завдання).

Етап появи загального уявлення про тему передбачає використання Multimedia Scapbook («чернетка») – колекції мультимедійних ресурсів, у тому числі посилань на корисні для майбутнього менеджера анімаційні віртуальні тури. Файли Multimedia Scapbook можуть бути використані в якості ілюстративного та інформаційного супроводу конференцій, доповідей, а також для створення власних веб-сторінок. Орієнтуючи студентів на самостійну роботу, Multimedia Scapbook розвиває критичне мислення, здатність аналізу та синтезу.

Treasure Hunt («полювання на скарби») подібний до Hotlist посиланнями на різноманітні ресурси за досліджуваною темою. Відмінність полягає в оснащенні посилань запитаннями про зміст сайту, котрі скеровують пошукову діяльність студента і готують його до правильної відповіді на кінцеве запитання щодо цілісного розуміння теми.

Метою Subject Sampler є виявлення цікавих для студентів аспектів теми та критичний аналіз отриманих даних. Якщо Treasure Hunt передбачає розгляд фактичного матеріалу, то Subject Sampler має дискусійний характер й орієнтований безпосередньо на комунікацію.

Webquest – технологія проектів, яка стимулює дослідницьку діяльність, критичне осмислення інформації та спрямована на мотивування майбутніх менеджерів до вирішення дискусійних питань. Webquest досить чітко структурований, містить такі компоненти: Introduction (окреслення проблеми, надання фонової інформації); Task (формулювання завдання); Process (процедура виконання); Evaluation (оцінка діяльності); Conclusion (підведення підсумків, обговорення). Результатом такої роботи можуть бути власні веб-сторінки та веб-сайти, мультимедійні презентації з економіки, маркетингу, готельного господарства, інфраструктури туризму у форматі Power Point тощо [4].

Науковцями доведено, що спектр комунікативно-мовленнєвих умінь, розвинений засобами Інтернет-матеріалів, відповідає вимогам сучасного освітнього стандарту для немовних спеціальностей [3], [4], [7], [8]. І хоча новітні технології не є повноцінними замісниками багатоаспектної діяльності викладача, – вони розкривають можливість органічного поєднання процесу засвоєння знань, умінь та навичок в обраній галузі з розвитком іншомовної компетенції, а отже, забезпечують реалізацію основного завдання вищої освіти – підготовку конкурентоспроможного спеціаліста на ринку туристичних послуг.

Література

1. Артамонова Л. А. Инновации в обучении английскому языку студентов неязыковых вузов / Л. А. Артамонова, М. В. Архипова, Е. В. Ганюшкина, Л. К. Делягина, М. В. Золотова, Т. В. Мартьянова // Вестник Нижегородского университета им. Н. И. Лобачевского. – № 2 (1). – 2012. – С. 28-33.

2. Григорьева М. Б. Использование интернет-ресурсов в обучении английскому языку в вузе/ М. Б. Григорьева//Альманах современной науки и образования. – № 2. – Ч. 2. – С. 54-56.

3. Данилина Е. А. Обучение студентов вуза английскому языку на основе компетентностно-модульной организации ученого процесса: дисс.. …канд. пед. наук: 13.00.02 / Данилина Елена Александровна. – Нижний Новгород, 2013. – 249 с.

4. Коваленко Н. С. Использование современных интернет-ресурсов при обучении иностранному языку студентов неязыковых специальностей (на примере института природных ресурсов ТПУ) / Н. С. Коваленко, Ю. В. Колбышева // Филологические науки. Вопросы теории и практики. – № 3 (7). – 2010.– С. 94-97.

5. Литвишко О. М. Инновационные коммуникативные методики в обучении профессионально-ориентированному английскому языку / О. М. Литвишко [Електронный ресурс]. – Режим доступу: http: //www.pglu.ru/upload/iblock/d68/p60005/pdf

6. Морохов Г. О. Використання мультимедіа-технологій у процесі професійної підготовки майбутніх менеджерів організації / Г. О. Морохов [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http: //www.virtkafedra.ucoz.ua/el_gurnal/pages/vyp9/morohov.pdf

7. Надточий С. О. Педагогичекие условия формирования лингвопрофессиональной компетенции менеджеров в области туризма: дисс.. …канд. пед. наук: 13.00.08 / Надточий Светлана Олеговна. – Воронеж, 2009. – 235с.: ил.

8. Сысоев П. В. Использование современных учебных Интернет-ресурсов в обучении иностранных языков и культуре / П. В. Сысоев, М. Н. Евстигнеев // Язык и культура. - № 2. – 2008. – С. 100-110.

9. Фатєєва Е. М. Сучасні технології підготовки майбутніх менеджерів освіти / Е.М. Фатєєва // Педагогічні науки: зб. наук. праць. – Вип. LXIX. – Т. 3. – 2016. – 67-71.

УДК 37.013

Я.О. Фурдуй
Кіровоградська льотна академія
Національного авіаційного університету

Міжпредметні зв'язки фізичного виховання в системі професійної підготовки курсантів КЛА НАУ

Сучасне світобачення ґрунтується на знанні про взаємодії в системі «природа-людина», а також інтегрально відображає світ і об'єктивні зв'язки в ньому. Методологічними передумовами формування природничо-наукового знання нині слугує вчення про єдність природи і людини,а також системно-цілісний підхід до аналізу будь-якого феномену природи і людської діяльності.

Процеси перетворень, що відбуваються в суспільстві, вимагають від вчителів і викладачів переорієнтації свідомості і професійної діяльності на реалізацію міжпредметних зв'язків в процесі навчання, оскільки створені реальні передумови реалізації міжпредметних зв'язків в школі і вищих навчальних закладах ведуть до масового використання нових педагогічних технологій, спрямованих на реалізацію міжпредметних зв'язків в навчанні.

Використання розвинених освітніх систем, і тих, які ще знаходяться в стані розвитку, можливе у разі готовності до роботи в їх умовах усіх учасників педагогічного процесу: учнів, учителів і викладачів. Для цього потрібна велика попередня робота по розробці нових принципів, методів, прийомів і технологій, підготовка нових учбових планів, програм, навчально-методичних посібників.

Сфера освіти принципово працює на майбутнє, тому будь-які концепції, ідеї і управлінські рішення можуть вважатися науково аргументованими і доказовими лише у тому випадку, якщо їх зміст відображає не лише констатуючі дані і зауваження про стан і механізми функціонування освіти, але і перспективи його розвитку в майбутньому, а також прогностичне обґрунтування тенденцій такого розвитку. Це твердження виявляється особливо актуальним в період, коли людство робить перші кроки в XXI столітті.

У наш час визначальними тенденціями розвитку системи освіти виступають:

- безперервність, інтегративність, регіоналізація, стандартизація, демократизація, плюралізация;
- впровадження особово-орієнтованої освіти, що розвивається, в якій особа учня, студента знаходиться в центрі уваги педагога;
- включення психологічної науки в рішення життєвих проблем;
- створення в теорії навчання внутрішніх передумов, які сприяють реалізації психологічних закономірностей в учбовому процесі;
- поступова зміна концепції учбової діяльності концепцією єдності особи, психіки, свідомості і діяльності, яка знімає абсолютизацію діяльністного принципу в навчанні, обґрунтовано вводить в систему розвиваючого навчання носія психіки, свідомості і діяльності - особу, творчий розвиток якої і складає головну мету навчання, обґрунтовує необхідність перенесення акценту з алгоритмічного навчання, пов'язаного з реалізацією діяльністного підходу, на розвиток творчого мислення;
- формування у рамках учбового процесу у учнів сучасного наукового стилю мислення, завдяки використанню теоретичних міжпредметних зв'язків і підвищення їх статусу в дидактиці.

Сьогодні у зв'язку із збільшенням об'єму інформації, що підлягає засвоєнню в період вузівського навчання, а також з необхідністю підготовки майбутніх фахівців до самоосвіти, важливого значення набуває вивчення ролі міжпредметних зв'язків. Проблема міжпредметних зв'язків навчальних дисциплін є однією із найважливіших у педагогіці, що зумовлено насамперед сучасним процесами інтеграції та диференціації наукових і технічних галузей діяльності людини й виникненням загальнонаукових теорій (теорії систем, теорії

інформації, кібернетики та ін.), які внесли нові ідеї в дослідження складних системних об’єктів природи і суспільства.

Актуальність міжпредметних зв’язків у сучасних умовах зростає, оскільки їх застосування обумовлює оптимізацію процесу навчання, кращого засвоєння предметів, зменшення перенавантаження вчителів і студентів. Це обумовлено сучасним рівнем розвитку науки, що також яскраво виражає інтеграцію суспільних, природничих і технічних знань.

Міжпредметні зв'язки в навчанні розглядаються і як дидактичний принцип і як умова, охоплюючи цілі і завдання, зміст, методи, засоби і форми навчання різним учбовим предметам, дозволяють, тим самим, виокремити головні елементи змісту освіти, передбачити розвиток системоутворюючих ідей, понять, загальнонаукових прийомів учбової діяльності, можливості комплексного застосування знань з різних предметів в трудовій діяльності учнів. Кожен учбовий предмет є джерелом тих або інших видів міжпредметних зв'язків, котрі, в свою чергу, впливають на склад і структуру учбових предметів.

Міжпредметні зв'язки відображають інтеграційні процеси, що відбуваються сьогодні в науці і в житті суспільства, а також відіграють важливу роль в підвищенні практичної і науково-теоретичної підготовки у закладах освіти, істотною особливістю якої є оволодіння учнями узагальненим характером пізнавальної діяльності. Вони сприяють кращому формуванню понять всередині окремих предметів, груп і систем, так званих міжпредметних понять, тобто таких, повне уявлення про які неможливо дати учням на уроках якої-небудь однієї дисципліни (поняття про будову матерії, різні процеси, види енергії).

Виходячи із досліджень, які викладено у науковій літературі, можна з’ясувати, що міжпредметні зв’язки є необхідною умовою формування необхідних професійних якостей майбутніх фахівців. Недотримання цієї умови унеможливлює системне засвоєння основ професії, ускладнює організацію навчального процесу. Узагальнені сучасні уявлення людини про світ конструюються в складній системі наук. Історично так склалося, що жодна наука не може розвиватися ізольовано від інших, які, в свою чергу, займають певне місце в загальній науковій картині світу. Всі природні явища або предмети, принагідно, можуть бути об’єктом вивчення різних наук, підтверджуючи тим самим, що в знанні про один предмет взаємопов’язані разні науки. Наука завжди прагнула до пізнання світу, який є організованою системою, частин цієї системи і істотних зв'язків між ними.

Окремі галузі науки при вивченні предметів і явищ вступають в тісні зв'язки і стосунки.При цьому, часом, важко розмежувати одну науку від іншої. Органічне злиття наук обумовлює їх повне і багатостороннє знання про предмет. В такому випадку, галузь однієї науки, так би мовити, накладається на галузь іншої. Зв'язки, що утворюються між ними, існують не поза тією або іншою наукою, а входять в кожну з них.

Оскільки учбові предмети будуються в основному в логіці тієї або іншої науки, то вони не можуть бути ізольовані один від одного. У цьому виражається основна необхідність реалізації міжпредметних зв'язків.Необхідність зв'язку між учбовими предметами диктується також дидактичними принципами навчання, виховними завданнями, зв'язком навчання з життям, підготовкою учнів до практичної діяльності.

За допомогою багатосторонніх міжпредметних зв'язківне лише на якісному рівні вирішуються завдання навчання, розвитку і виховання учнів, але також закладається фундамент для комплексного бачення підходу і рішення складних проблем реальної діяльності. Саме тому міжпредметні зв'язки є важливою умовою і результатом комплексного підходу в навчанні і вихованні.

Міжпредметні зв'язки дозволяють будувати пізнавальну діяльність учнів на основі загальнонаукових ідей і методів. Вони формують загальні здібності вчитися і розкривають загальні принципи побудови науки.

Зміст різних видів освіти (фізичної, математичної і так далі) не можна визначити, якщо не враховані зв'язки між предметами. Тому міжпредметні зв'язки можуть бути джерелом конструювання змісту освіти в окремих учбових предметах. В сучасних умовах вченим-педагогам і практичним працівникам вищої школи у своїй професійній діяльності необхідно спиратись на міжпредметні зв’язки, що обумовлено цілим рядом чинників :

- підвищенням наукового рівня змісту навчання і збільшенням об'єму інформації, що підлягає засвоєнню;

- процесом інтеграції наук;
- розробкою нових педагогічних технологій, що впливають не лише на зміст міжпредметних зв'язків, але і на їх статус в освіті;
- необхідністю формування нового сучасного теоретичного інтеграційного синтетичного мислення, що відповідає сучасному науково-технічному прогресу;
- вирішенням проблеми зниження перевантаження учнів;
- стандартизацією освіти, що виходить із розуміння загальної освіти як основної ланки системи безперервної освіти, що покликана забезпечити різносторонній розвиток і ціннісно-етнічну орієнтацію особи, привласнення нею духовних багатств національної, вітчизняної і світової культури;
- забезпеченням за допомогою здійснення міжпредметних зв'язків формування у учнів єдиної наукової картини світу, цілісного уявлення про нього, гуманістичного світогляду і діалектичного мислення.

Таким чином можна говорити про те, що міжпредметні зв'язки є особливо значущими в сучасних умовах наукової інтеграції чинників формування змісту і структури учбового предмета, а сама структура учбового предмета служить одним з об'єктивних джерел різноманіття їх видів і функцій.

Незважаючи на ввелику кількість досліджень, у педагогічній літературі немає конкретного і одностороннього визначення міжпредметних зв’язків. Кожен автор намагається надати своє бачення суті терміну, тому, загального визначення цього поняття поки що не існує. У науково-педагогічній літературі на даний момент зустрічається більше 40 визначень категорії «міжпредметні зв'язки», що призводить до різного і не завжди правильного розуміння терміну, а отже, спотворює уявлення про види, форми, типи і функції міжпредметних зв'язків. «Різноманіття міжпредметних зв'язків в процесі навчання показує, що суть цього поняття не може бути визначена однозначно… Дослідники приймають ту або іншу точку зору для визначення терміну «міжпредметні зв'язки», але не завжди витримують її, і нерідко це поняття трактується в декількох значеннях. Причину ми бачимо не стільки в недбалості оперування терміном, скільки в об'єктивно існуючому багатофункціональному характері самих міжпредметних зв'язків»,– зазначають І.Д.Звєрєв і В.М.Максимова.

Вважаючи, що міжпредметні зв'язки, які також можуть бути у процессі навчання дидактичною умовою, яка сприяє віддзеркаленню в учбовому процесі інтеграції наукових знань, їх систематизації, формуванню наукового світогляду, оптимізації учбового процесу, Н.М.Бурцева наголошує, що усе вищезазначене дозволяє учневі розкрити і реалізувати свої потенційні можливості, спираючись на ціннісні орієнтації шкірного. Н.М.Черкес-Заде розглядає міжпредметні зв'язки, як дидактичну умову, яка сприяє систематизації учбового процесу, забезпечує ефективне використання учбового часу. Але при правильній дії міжпредметні зв'язки не лише сприяють систематизації учбового процесу і підвищенню міцності засвоєння знань учнями, але і викликають посилення пізнавального інтересу школярів до навчання і в той же час залучають до наукових понять про закони природи, ідеї, теорії. В результаті знання стають не лише конкретними, але і узагальненими, що дає учням можливість переносити ці знання в нові ситуації і застосовувати їх на практиці.

Щодо підходу до визначення міжпредметних зв’язків, як прояву дидактичного принципу систематичності, який відображає загальне філософське поняття про зв'язок явищ і узгоджується з фізіологічним і психологічним поняттям про системність в роботі мозку, то Г.І.Вергелес зазначає, що такий підхід, як і усі інші дидактичні принципи, обумовлює певну структуру змісту освіти, систему методів, засобів і форм навчання, спрямованих на формування світогляду школярів, їх переконань, особових якостей. Застосування принципу систематичності в навчанні не можна обмежувати рамками одного предмета. Він припускає встановлення міжпредметних зв'язків, спадкоємність і перспективу розвитку знань, оскільки через міжпредметні зв'язки відображується живий зв'язок явищ в поняттях людини. Такий принципу навчанні визначає міжпредметні зв'язки як один із шляхів формування учбової діяльності. На думку Г. І. Вергелес, міжпредметні зв'язки включають взаємозв'язки між

уміннями, навичками, засобами діяльності, які повинні сформуватися у учнів, між методами і прийомами викладання знань, між діями вчителів по відношенню до школярів. Г.І.Вергелес, досліджуючи міжпредметні зв’язки на рівні спільності знань, операційних компонентів, мотивів, вважає їх однією з найважливіших дидактичних основ, які забезпечують ефективне формування навчальної діяльності школярів.

Слід підкреслити, що в самому визначенні міжпредметних зв'язків вже закладено поняття системності, оскільки його нормативні функції складають динамічну систему управління розвитком концептуального стилю мислення учнів, тобто цілісного бачення світу, через методично обгрунтоване інтеграційне використання учбових і наукових дисциплін, що дозволяє охопити усі сторони предмета, явища або процесу, усі його зв'язки і стосунки з явищами навколишнього світу. У цьому контексті В.М.Максимова, зазначає,що міжпредметні зв'язки сприяють реалізації принципу науковості в змісті навчання, а також доводять до свідомості учнів, що всі предмети є спільними. Це означає, що специфіка змісту і методів науки є в кожному предметі.

О.І.Гур’єв зазначає, що міжпредметні зв'язки є основоположним принципом дидактики, що сприяє координації та систематизації навчального матеріалу, а також виконує інтегративну і диференційовану функції в процесі викладання конкретного предмета, та виступає як засіб об'єднання предметних знань у цілісну систему, яка розширює межі даного предмета без втрати його якісних особливостей. Г.М.Варковецька вважає, що міжпредметні зв’язки є такими, що поєднують структурні елементи змісту освіти, які витримуються в поняттях, наукових фактах, законах і теоріях.

Таким чином, можна сказати, що актуальність проблеми міжпредметних зв’язків обумовлює необхідність аналізу історії її розвитку, для того, щоб усвідомити сучасну значущість міжпредметних зв'язків і визначити шляхи їх впровадження в науку. Міжпредметні зв'язки повинні реалізовуватися на основі педагогічних і дидактичних принципів і включати цілісність, науковість, систематичність, доступність та інші принципи.

Диференціація та інтеграція наук стала передумовою розвитку міжпредметних зв'язків. Розмежування предметів наукових досліджень обумовлено тим періодом диференціації наук, який тривав кілька століть назад. В результаті такого історичного розвитку виникло накопичення величезної кількості наукового матеріалу, яке, в свою чергу, спричинило необхідність його більш глибокого дослідження. Однак приблизно з кінця XVII століття відокремлені предмети наукового пізнання поступово стають загальними об'єктами дослідницької роботи передових вчених- фахівців у різних областях природознавства, що прагнуть проникнути у внутрішні закономірності тіл природи, з'ясувати процеси їх зміни, розвитку, а також прояви взаємних зв'язків.

Вимога такої системи знань, яка відображає взаємозв'язок в змісті учбових дисциплін, виникла не випадково, воно відбувається через природній взаємозв'язок між явищами,які нас оточують.

Застосування міжпредметних зв'язків дозволяє не лише розкрити суть предмета, що вивчається, але і показати його практичну значущість, зв'язок з іншими предметами. А це, у свою чергу, дозволяє формувати в процесі навчання систематизовані, узагальнені знання і вміння міжпредметного характеру, що призводить до вищого рівня розумового розвитку і розширення кругозору учнів. Отже, можна стверджувати, що міжпредметні зв'язки є ефективним засобом підвищення наукового рівня освіти, оптимізації учбово-виховного процесу. Таким чином, питання про їх використання є одним з важливих в процесі навчання, одній з прогресивних методичних і педагогічних концепцій.

Секція 3
Удосконалення професійної підготовки фахівців з пошуку, рятування та авіаційної безпеки

УДК 37.013.32

Г.А. Лещенко, д.пед.н., доцент
Кіровоградська льотна академія
Національного авіаційного університету

Деякі аспекти професійної діяльності фахівців з аварійного обслуговування на авіаційному транспорті

На теперішній час існує низка професій, представники яких працюють в екстремальних умовах природного або техногенного характеру. Екстремальні умови визначаються як вкрай несприятливі умови для існування і життєдіяльності організму, неадекватні його природнім і набутим властивостям, тобто умови, що межують з граничними можливостями людини. Специфіка таких видів діяльності полягає у тому, що вона здійснюється або може здійснюватися в умовах реальної вітальної загрози. При цьому, всупереч негативному впливу різноманітних чинників, люди виконують свої професійні обов'язки достатньо успішно.

Екстремальні умови діяльності пов'язані з постійним впливом різноманітних надзвичайних за складністю чинників. У суб'єкта діяльності в екстремальних умовах виникають функціональні стани за типом динамічної неузгодженості (стрес, моногонія, сильна втома тощо), що негативно позначається на ефективності діяльності. Робота за таких умов здійснюється з постійним підключенням функціональних резервних можливостей компенсаторного типу і внутрішніх резервів організму й потребує відновлення [1].

Екстремальні фактори діють як збурення і представляють собою: сильні фізико-хімічні впливи; вібрації; невизначеність та неповнота інформації в умовах відповідальної діяльності; конфлікти; ситуацію ризику; ситуацію високої відповідальності за прийняте рішення.

Екстремальні фактори провокують розвиток негативних функціональних станів, котрі дезорганізують діяльність, руйнуючи регулюючу роль „образу-мети", знижуючи рівень прогнозування, ускладнюючи процеси прийняття рішень та їх реалізацію.

Зміст професійної діяльності в екстремальних умовах, її особливості, зокрема, надзвичайно висока складність, небезпечність, фізична та психічна насиченість передбачають високу громадянську свідомість і відповідальність, справжню фахову майстерність, морально-психологічну готовність, психічну стійкість і надійність фахівців з надзвичайних ситуацій до роботи на межі людських можливостей. Підґрунтям усього цього має бути гуманітарна, спеціальна, технічна, фізична, психологічна та морально-етична підготовки [2].

Професійна діяльність фахівців аварійно-рятувальних та пошукових команд пов'язана з небезпекою і потребує довірчого співробітництва – невірне рішення або поведінка може загрожувати здоров'ю та життю самого фахівця або здоров'ю та життю інших людей (потерпілих або колег по виконанню завдання) [5].

В сучасних умовах робота фахівців з аварійного обслуговування на авіаційному транспорті стала набагато складнішою, напруженішою та небезпечнішою, оскільки безпосередньо пов'язана з використанням різних технічних засобів та спеціальної техніки. Їх робота пов'язана із значним фізичним і нервово-психічним напруженням, викликаним високим рівнем особистого ризику, відповідальністю за людей і збереження матеріальних

цінностей, з необхідністю ухвалення рішення в умовах дефіциту часу. Крім того, діяльність членів аварійно-рятувальних команд протікає у вкрай несприятливих умовах, що характеризуються високою або низькою температурою, наявністю токсичних речовин у навколишньому середовищі, що потребує використання засобів індивідуального захисту. А періодичні цілодобові чергування призводять до порушення нормального режиму відпочинку, збою в природних біологічних циклах організму, що сприяє не лише розвитку втоми та інших негативних функціональних станів, але й можуть бути причиною розвитку патологічних станів і травматизму [3].

Члени аварійно-рятувальної команди повинні уміти користуватися рятувальним обладнанням, знати техніку безпеки, уміти працювати на висоті, на воді та під водою. Необхідно мати відмінне здоров'я, високий рівень розвитку витривалості, фізичної сили. Представники даної професії повинні знати правила надання першої медичної допомоги, мати міцну психіку та високу стійкість до стресу – адже іноді події розвиваються непередбачено, не завжди вдається врятувати людей, іноді вони гинуть на очах, і на це необхідно реагувати адекватно [4].

Одна з унікальних особливостей професійної діяльності членів аварійно-рятувальних команд полягає в тому, що смисловою основою, головним мотивом і метою їх професійної діяльності є рятування людей. Основним принципом діяльності фахівців з аварійного обслуговування та безпеки на авіаційному транспорті є принцип гуманізму, пріоритету загальнолюдських цінностей, життя і здоров’я людей.

Специфіка діяльності, екстремальні умови праці є причиною підвищених вимог до фізичної, психологічної, технічної і медичної підготовки майбутніх фахівців даного профілю. Важливим критерієм і умовою успішності професійного навчання авіаційних спеціалістів є професійна придатність абітурієнта за медичними показниками, що визначають його рівень здоров’я, фізичного розвитку і психічної стійкості.

Важливою соціально-психологічною особливістю даної професії є вміння працювати у команді і оперативність виконання поставлених задач. Умови праці, що постійно змінюються, потребують спритності, кмітливості, високого рівня стійкості до стресу. Організація професійної діяльності в умовах невизначеності також є особливістю професії фахівці з аварійного обслуговування на авіаційному транспорті.

Специфіка професійної діяльності авіаційних фахівців даного профілю визначає високі вимоги не лише до особистісних якостей, але і до рівня розвитку психічних і психофізіологічних якостей (слухового і зорового аналізаторів, просторового уявлення, орієнтування, уваги, пам’яті, мислення, вестибулярного апарату тощо).

Професійно значущою здатністю члена аварійно-рятувальної команди є здатність до мобілізації ресурсів організму, до управління власним психоемоційним станом, працездатністю, швидкому відновленню сил, до психічного впливу на інших людей в умовах екстремальної ситуації.

Отже, аналіз літературних джерел та практичної професійної діяльності свідчать, що діяльність фахівців з аварійного обслуговування на авіаційному транспорті має специфічні особливості, до яких належать: високий рівень небезпеки, стресогенність, невизначеність ситуації, високий рівень відповідальності за життя людей, небезпека травматизму, діяльність в умовах обмеженого простору та ліміту часу, при температурах оточуючого середовища, що не відповідають нормальним показникам.

Ефективна діяльність фахівців з аварійного обслуговування в екстремальних ситуаціях можлива лише за умови повноцінної підготовленості до цього, що, в стратегічному плані, передбачає формування їх професійної надійності, а дії в таких ситуаціях для них мають бути звичною нормою.

Список літератури

1. Акмеологический словарь / [под общ. ред. А.А. Деркача]. – М.: Изд-во РАГС, 2004. – 161 с.

2. Козяр М.М. Теоретичні та методичні засади професійної підготовки особового складу підрозділів з надзвичайних ситуацій: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора пед. наук: спец. 13.00.04 „Теорія та методика професійної освіти”/ М.М. Козяр. – К., 2005. – 41 с.

3. Марьин М.И. Исследование влияния условий труда на функциональное состояние пожарных / М.И. Марьин, Е.С. Соболев // Психологический журнал. – 1990. – Т.11. – № 1. – 102 – 108.

4. Осипов А.В. Профессионально важные качества сотрудников пожарно-спасательных формирований на разных этапах профессионального становления: дисс. …канд. психолог. наук: 19.00.13 / Осипов Артур Валентинович. – Ростов-на-Дону, 2009. – 197 с.

5. Селезнев А.В. Разработка системы подготовки авиаперсонала к проведению аварийно-спасательных работ на этапе первоначальной подготовки: дисс. … кандидата техн. наук: 05.22.14 / Селезнев Андрей Владимирович. – Ульяновск, 2009. – 203 с.

УДК 331.44

С.В. Бондарчук, к.б.н., доцент
Кіровоградська льотна академія
Національного авіаційного університету

До питання про вплив людського фактору на безпеку польотів

Світова статистика свідчить про те, що авіаційні події, які виникли з вини екіпажу, становлять протягом багатьох років 70 – 80 % від їх загальної кількості. Незмінність ситуації у стані безпеки польотів існує на фоні безперервного удосконалення авіаційної техніки. Ґрунтуючись на стратегії та вимогах Міжнародної організації цивільної авіацій (ІКАО), у багатьох країнах ведеться дослідницька робота, що спрямована на вивчення людського фактору.

Провівши системний аналіз проблеми людського фактору в авіації протягом 2014 -2017 років ми виділити наступні групи проблем, причина виникнення яких, пов'язана з підготовкою пілотів:

I. Складність льотного навчання:

• підвищення вимог до особистісних якостей та психофізіологічної підготовки пілотів;

• безперервне збільшення терміну підготовки льотного складу;

• зменшення контингенту, здатного освоювати льотну професію (суровий профвідбір за психофізіологічними показниками);

• дороговизна навчання.

II. Низький рівень надійності льотного складу:

• до 80 % аварій та катастроф – з причини людського фактору;

• недостатня стійкість психічних та фізіологічних механізмів до екстремальних факторів польоту;

• посилення відповідальності командира ПС за прийняття рішення в процесі польоту в умовах високого рівня вимог і змісту технологічної дисципліни, як невід'ємного елемента забезпечення безпеки польотів;

• низький рівень професійної працездатності.

III. Скорочення професійного довголіття:

• рання (починаючи з 31 року) дискваліфікація;

• тенденція захворювань нервово-психічного, серцево-судинного та шлункового характеру;

• раптова втрата працездатності в польоті.

Таким чином, шляхи вирішення проблеми впливу людського фактору на безпеку польотів зумовлюються удосконаленням професійного відбору та підготовки, забезпеченням надійності функціонування екіпажів та подовження їхнього льотного довголіття. Велике значення в цьому плані набуває розробка ефективної системи професійної підготовки льотного складу.

Список літератури

1. Аналіз рівня безпеки польотів та виявлення потенційних факторів аварійності з цивільними повітряними суднами України за 2016 рік. – К.: Державна авіаційна адміністрація, Управління незалежного розслідування авіаційних подій. – К., 2016. –38 с.

2. Бондарчук С.В. Значення системи професійної підготовки пілотів у забезпеченні безпеки польотів / С.В. Бондарчук // Система управління, навігації та зв'язку. — 2015. — Вип. 2(34) — С.31-34.

3. Бондарчук С.В. Вплив психофізіологічної підготовки на професійну надійність льотного складу та безпеку польотів / С.В. Бондарчук // Система управління, навігації та зв'язку. —2015. — Вип. 3(35). — С.50-53.

В.М. Стратонов
Кіровоградська льотна академія
Національного авіаційного університету

Застосування засобів супутникової навігації з метою маркування місць тимчасового розміщення постраждалих

Оптимізувавши наземну складову маршруту евакуації від місць тимчасового розміщення постраждалих (МТРП) до спеціалізованих медичних закладів, постала задача, щодо скеровування повітряних суден (ПС) до найближчого МТРП.

Спершу, нами були проаналізовані існуючі навігаційні системи, що застосовуються на сьогодні у цивільній та військовій авіації. Серед засобів, що нині застосовуються, відзначаємо наступні:

1. Неспрямований радіомаяк (NDB).
2. Радіотехнічна система ближньої навігації (РСБН).
3. Система всебічно спрямованих передавачів ультракороткохвильового радіодіапазону для навігації повітряних суден (VOR).
4. Всенаправлений далекомірний радіомаяк (DME).
5. Навігаційні засоби, дія яких заснована на супутниковій навігації (GPS та інші системи).

У ході порівняльного аналізу вирішувалась задача виокремлення серед існуючих та доступних систем, найбільш придатного засобу, який би відповідав наступним критеріям:

- можливість орієнтування на навігаційний засіб більшості сучасних ПС, та тих, що тривалий час знаходяться в експлуатації;
- вартісна доступність;
- тривалий термін експлуатації (довговічність);
- легкість та дешевизна в обслуговуванні;
- вандалостійкість.

У ході дослідження, засобами, що найбільше відповідають поставленим вище вимогам виявилися – системи супутникової навігації, а саме, так звані «GPS-закладки».

Серед безперечних переваг даних систем відзначимо наступні:

- поєднання у корпусі компактних розмірів одразу усіх компонентів, необхідних для визначення місцезнаходження, живлення та передачі інформації;
- можливість дистанційної активації за потребою користувача (за допомогою стільникового телефону чи з персонального комп’ютеру);
- можливість визначення місцезнаходження засобу використовуючи LBS-позиціювання, що є корисним, якщо «GPS-закладки» знаходяться поза зоною контакту з супутниками, наприклад під землею чи в спорудах з суцільного бетону;
- підвищена автономність роботи акумуляторної батареї та приладу загалом, який при відповідних налаштуваннях може безперервно експлуатуватися до 3,5 років.

З огляду на проведений аналіз, та виявлення оптимального варіанту вирішення проблеми, пропонується забезпечити встановлення у заздалегідь визначених МТРП «GPS-закладок». Безпосередньо сам прилад рекомендується помістити у водо- та пило-непроникний контейнер, що вироблений з антикорозійних матеріалів (матеріал має не перешкоджати проникненню стільникового сигналу та сигналу супутників). Контейнер з «GPS-закладкою» рекомендується помісти у недоступне для сторонніх місце – на піднесенні (опори електропередач, дах сусідньої будівлі), чи під поверхневий шар землі, якщо це дозволяють умови навколишнього середовища. До «GPS-закладок» рекомендується помістити SIM-картки з єдиним (уніфікованим) номером для відповідного регіону. У якості налаштувань вибрати такі, які б дозволили виводити «GPS-закладки» зі стану «сну» тільки на вимогу операторів за допомогою відповідних маніпуляцій на бортовому комп’ютері.

О.Г. Олефіренко,
Е.І. Прядун
Кіровоградська льотна академія
Національного авіаційного університету

Психологічна допомога в надзвичайних ситуаціях і катастрофах

Сучасну людину в повсякденному житті все частіше супроводжують стресові ситуації, які, без сумніву, не кращим чином впливають на психоемоційний стан особистості. Виникають навантаження на механізми, що дозволяють вирішувати проблемні ситуації і знижувати психологічне напруження, що виникає в результаті впливу стресорів.

Багато авторів підкреслюють істотну роль психологічного захисту особистості в підтримці її психологічного здоров'я. Необхідною, на наш погляд, є розглянути особливість психологічних механізмів захисту і копінг - поведінки у осіб займаються екстремальними видами діяльності, тому що люди, що займаються саме цим видом діяльності, постійно ризикують своїм психоемоційним рівновагою.

Недостатність знань про особливості подолання стресових ситуацій в екстремальних умовах стало джерелом проблеми виявлення взаємозв'язку різних видів психологічних захистів, копінг - поведінки, а так само тривожності на прикладі осіб працюють в екстремальних умовах. Рішення даної проблеми актуально для психології особистості, екстремальної психології, оскільки дає можливість розширити і поглибити знання про фактори, подолання стресових ситуацій в екстремальних умовах. Низький соціальний та освітній статус багатьох жертв ускладнює процес надання допомоги. Серед жертв можна зустріти велику кількість людей, які за своїм соціальним і освітнім статусом ніколи в житті не були б в кабінеті психотерапевта.

Фактори надзвичайної ситуації

При наданні психологічної допомоги в надзвичайній ситуації виділяють наявність наступних чинників.

1. Наявність психотравмуючої події. Надання екстреної психологічної допомоги відбувається після події, що має великий вплив на емоційну, когнітивну, особистісну сфери людини. Це можуть бути масштабні надзвичайні ситуації природного або техногенного характеру, або менш масштабні події, також є потужними стресогенним впливами на людину (ДТП, зґвалтування, раптова смерть близької людини). У більшості випадків таку подію можна охарактеризувати як подія раптову.

2. Фактор часу - екстрена психологічна допомога завжди виявляється в стислі терміни.

3. Незвичні для роботи фахівця психолога умови (немає або недостатньо окремих приміщень для роботи, погані побутові умови і т.д.).

4. Сконцентрованість в одному місці великої кількості людей, які потребують психологічної допомоги.

З вищесказаного можна зробити висновок про те, що екстрена допомога фахівця-психолога - це короткострокова допомога після сильного негативного стрессогенного впливу.

Завдання при наданні екстреної психологічної допомоги

Завданнями фахівців психологічної служби при наданні екстреної психологічної допомоги в режимі надзвичайної ситуації є:

• створення психологічної обстановки, що забезпечує оптимальні умови для проведення аварійно - рятувальних та інших невідкладних робіт;

• зниження інтенсивності гострих реакцій на стрес у постраждалих, а також у родичів і близьких загиблих і постраждалих в результаті НС, оптимізація їх актуального психічного стану;

• зниження ризику виникнення масових негативних реакцій;

• профілактика виникнення у потерпілих, а також у родичів і близьких загиблих і постраждалих в результаті НС віддалених психічних наслідків в результаті впливу травмуючої події.

З метою реалізації поставлених завдань фахівцями психологічної служби забезпечується:

• екстрена психологічна допомога постраждалим, а також родичам і близьким загиблих і постраждалих в результаті НС при наявності у них гострих реакцій на стрес;

• психологічне консультування постраждалих, а також родичів і близьких загиблих і постраждалих в результаті надзвичайної ситуації;

• інформаційно-психологічний супровід постраждалих, а також родичів і близьких загиблих і постраждалих в результаті НС;

• організація взаємодії зі службами, що здійснюють роботи з ліквідації наслідків надзвичайної ситуації та надання допомоги постраждалим, а також родичам і близьким загиблих і постраждалих в результаті НС, в тому числі, інформування фахівців цих служб про специфіку психічного стану зазначених осіб та її обліку при проведенні необхідних заходів за участю потерпілих, а також родичів і близьких загиблих і постраждалих в результаті НС;

• сприяння забезпеченню мінімальних умов життєдіяльності постраждалих, а також родичів і близьких загиблих і постраждалих в НС;

• супровід масових заходів з метою зниження ризику виникнення масових негативних реакцій;

• психологічний супровід фахівців що беруть участь в ліквідації НС.

Принципи надання екстреної психологічної допомоги

У спеціалізованій літературі визначають основні принципи надання екстреної психологічної допомоги. Безумовно, що діяльність психолога в подібній ситуації регулюється загальними принципами, прийнятими для надання психологічної допомоги. Однак ці принципи в ситуації екстремальній набувають деяку своєрідність відповідно до особливостей умов надання допомоги.

• Принцип захисту інтересів клієнта. Особливість застосування цього принципу в екстремальних умовах полягає в тому, що на відміну від звичайних умов діяльності з клієнтом найчастіше за все не укладається психотерапевтичний договір, тобто не проговорюються кордоніи роботи з проблемою. Це відбувається тому, що допомога, як правило, спрямована на актуальний стан клієнта. Однак, незважаючи на це, захист інтересів клієнта є провідним принципом роботи фахівця-психолога.

• Принцип «не нашкодь». Своєрідність умов надання допомоги уможливлює вивести кілька наслідків з цього принципу. Перше наслідок: короткостроковість надання допомоги, тобто допомога повинна бути спрямована на корекцію актуального стану, викликаного даною ситуацією, одночасно забезпечуючи екологічність проведених заходів для майбутнього життя клієнта. Принципово невірно проводити психологічну роботу з давніми, застарілими проблемами клієнта, так як така робота повинна бути пролонгованої.

• Принцип добровільності. У звичайних умовах фахівець часто займає пасивну позицію (чекає, поки клієнт зерниться за допомогою). Цей принцип в умовах екстреної психологічної допомоги трансформується в особливу поведінку - фахівець-психолог активно і ненав'язливо пропонує свою допомогу постраждалим. Така позиція дозволяє, з одного боку, забезпечити необхідну допомогу людям, які знаходяться в особливому стані і часто не можуть адекватно оцінити потребу в допомозі, з іншого боку - чи не порушує особистих кордонів людини.

• Принцип конфіденційності. При наданні екстреної психологічної допомоги принцип цей зберігає свою актуальність, проте конфіденційність може бути порушена в разі отримання психологом інформації про те, що дії клієнта можуть бути небезпечні для самого клієнта або для оточуючих (така ситуація може скластися в тому випадку, якщо психолог, наприклад, дізнається про підготовлювану спробу самогубства).

• Принцип професійної мотивації. Цей принцип прийнятий для будь-якого виду психологічної допомоги. В екстремальній ситуації дотримання його стає особливо важливим, так як існує велика ймовірність того, що, крім професійної мотивації, у фахівця можуть бути присутніми інші, іноді більш сильні мотиви (мотив самоствердження, мотив отримання соціального визнання і т.д.).

• Принцип професійної компетентності припускає, що фахівець, який надає допомогу, повинен бути достатньо кваліфікований, мати відповідну освіту і спеціальну підготовку для роботи в надзвичайних ситуаціях. У звичайних умовах діяльності психолог при необхідності рекомендує звернутися до іншого фахівця, але в надзвичайних умовах знайти іншого фахівця часто неможливо. Тому, в професійні обов'язки психолога повинні входити, в тому числі, і такі аспекти, як підготовка до моменту виїзду на ЧС, вміння швидко відновити високий рівень працездатності, використовуючи професійні навички.

Дотримання цих принципів необхідно. Це свого роду етичний кодекс фахівця-психолога при роботі в надзвичайних ситуаціях.

Етапи психологічної допомоги в екстрених ситуаціях

Роботу з надання екстреної психологічної допомоги можна умовно розділити на три етапи. Перший етап підготовчий, другий - це етап власне надання екстреної психологічної допомоги, третій - етап завершення робіт з надання екстреної психологічної допомоги. На кожному конкретному етапі перед психологами стоять свої цілі і завдання. Розглянемо їх більш детально.

Підготовчий етап. Метою роботи на підготовчому етапі є підготовка розгорнутого плану дій з надання екстреної психологічної допомоги. Для цього необхідно здійснити:

1. Збір інформації про психологічну ситуацію, що склалася в результаті НС. У деяких ситуаціях потрібні відомості є у фахівців-психологів або фахівців іншого профілю, які вже працюють на місці події. Якщо ж інформації такого роду немає, необхідно зібрати її самостійно для того, щоб організувати роботу фахівців найбільш оптимальним чином.

Збір інформації проводиться за наступною схемою:

• Визначення місць, де належить працювати психологам: місця дислокації постраждалих та їхніх родичів, пункти проведення масових заходів (панахиди, впізнання, зустрічі з представниками владних структур). Часто таким місцем є також і саме місце НС (якщо НС сталося на території населеного пункту).

• Приблизний підрахунок людей, які потребують допомоги.

• З'ясування числа фахівців, які вже працюють або приступлять до роботи і найближчим часом.

• Уточнення часу, місць і зразкової кількості учасників масових заходів.

• З'ясування порядку, часу і місця дій, які необхідно здійснити постраждалим або їх родичам (виплата компенсацій, процес пізнання, отримання свідоцтв про смерть і т.д.).

2. Визначення місця і порядку роботи кожного фахівця - друге важливе завдання, яке вирішується на підготовчому етапі, оскільки від успішності її вирішення часто залежить ефективність надання допомоги. Кожен фахівець повинен знати, що йому належить робити на конкретній ділянці роботи.

3. Складання орієнтовного плану робіт. Вирішення цього третього завдання відбувається на підготовчому етапі, однак протягом усього періоду надання екстреної психологічної допомоги цей план може змінюватися і коригуватися в залежності від зміни умов діяльності.

Основний етап. На основному етапі робіт з надання екстреної психологічної допомоги фахівці-психологи працюють за двома основними напрямками: допомога фахівцям, які беруть участь в ліквідації наслідків НС, націлена на забезпечення умов професійної діяльності, і допомога постраждалим в результаті НС.

Зміст діяльності фахівців-психологів може бути різним, він визначається на підготовчому етапі і відбивається в плані робіт. Цей зміст залежить від специфічних характеристик ситуації.

Завершальний етап. На завершальному етапі робіт з надання екстреної психологічної допомоги вирішуються такі завдання, як:

• Надання допомоги тим особам, яким це необхідно. Як правило, на завершальному етапі кількість постраждалих, які перебувають в районі ліквідації наслідків НС, невелика, проте потребують психологічної допомоги.

• Заходи з надання психологічної допомоги фахівцям, які беруть участь в ліквідації наслідків НС. Такі заходи можливі і доцільні на даному етапі, так як інтенсивність робіт з ліквідації наслідків НС, надання соціальної допомоги постраждалим і т.д. знижується, а втома фахівців, які здійснюють таку допомогу, накопичується.

• Узагальнення і аналіз інформації, отриманої в ході робіт з надання екстреної психологічної допомоги.

• Складання прогнозу розвитку ситуації на підставі узагальнення та аналізу даних.

Список літератури

1. Миллер Л.В. Модель экстренной психологической помощи // Теоретические и прикладные аспекты деятельности Центра экстренной психологической помощи МГППУ. Портал психологических изданий PsyJournals.ru — http://psyjournals.ru/cepp/issue/45300_full.shtml

2. Попова Р.Р. Психологическая помощь в кризисных и чрезвычайных ситуациях: Учебное пособие. – Казань: Издательство Казанского ун-та, 2013. – с http://www.al24.ru/wp-content/uploads/2 ... 0%BF_1.pdf

3. Психология экстремальных ситуаций для спасателей и пожарных / Под общей ред. Ю.С. Шойгу. М.: Смысл, 2007. – 319 с. http://psi.mchs.gov.ru/upload/userfiles ... uatsij.pdf

4. Электронный журнал «Психологическая наука и образование» www.psyedu.ru

А.Я. Овчаренко, Е.С. Горохова
Кировоградская летная академия
Национального авиационного университета

Построение модели угроз для объектов аэропортового комплекса

Обеспечение безопасности объектов аэропортового комплекса предполагает определенный комплекс мер противодействия угрозам этим объектам. Угроза определяется существованием или появлением источника потенциальной опасности. Весь спектр угроз для объектов аэропортового комплекса определяется характером возможных действий источника потенциальной опасности и характерными особенностями, структурой и составом критических элементов аэропорта, которые могут подвергнуться опасности.

Согласно Приложению 17 к Чикагской Конвенции о Международной гражданской авиации каждое договаривающееся государство должно на постоянной основе производить оценку степени угрозы для объектов гражданской авиации (ГА) в пределах его территории, разрабатывать и реализовывать руководящие принципы и правила для надлежащей корректировки своей программы безопасности ГА.

Данное требование предполагает, что оценка угрозы составляет основу для выработки действенных и экономически эффективных мер безопасности в отношении актов незаконного вмешательства (АНВ) в деятельность гражданской авиации, а, следовательно, и построения профиля защиты для ее объектов.

Исходным моментом построения профиля защиты для каждой категории опасности типовых объектов аэропортового комплекса является определение полного перечня критически важных элементов структуры аэропорта. Для выбранных критических элементов должен быть определен перечень потенциальных угроз, то есть должна быть построена модель угроз критическим точкам типовых объектов.

Процедура построения модели угроз может быть представлена следующей последовательностью:

1. Определение критических элементов объекта, по которым возможно воздействие потенциального источника опасности.

Аэропорты всех классов имеют взлетно-посадочные полосы и рулежные дрожки, здания аэровокзала, систему управления воздушным движением, топливно-заправочные комплексы, перрон и стоянки ВС, ангары и т.д.

Среди всех элементов современного аэропортового комплекса здание аэровокзала является наиболее уязвимым и привлекательным для террористов объектом. В здании находятся тысячи людей, важные для организации воздушного движения и обслуживания пассажиров службы, техника, электронное оборудование, что в случае совершения АНВ определяет большую стоимость ущерба.

2. Определение потенциальных источников опасности, их возможности по воздействию на объект и возможные способы его реализации.

Наиболее вероятными видами АНВ в деятельность гражданской авиации являются:

- размещение взрывного устройства в здании аэровокзала;
- поражение опасными химическими, радиоактивными или биологическими веществами в здании аэровокзала;
- незаконный захват и использование оборудования аэропортового комплекса;
- использование в здании аэровокзала огнестрельного оружия, предназначенного для достижения преступных целей;
- захват заложников в здании аэровокзала;
- блокирование здания аэровокзала.

В большинстве аэропортов осуществляется свободный или слабо контролируемый доступ пассажиров и их багажа в залы ожидания, что повышает возможность проноса различных видов оружия. Поскольку взрыв в зале ожидания может привести к большим

жертвам среди пассажиров и персонала, частично или полностью разрушить здание, уничтожить или повредить оборудование, то взрывное устройство является самым опасным потенциальным источников для здания аэровокзала. Ущерб от такого террористического акта зависит от массы взорванного ВВ, количества пассажиров, находящихся в зале, размеров и конструкции здания и других факторов.

3. Определение перечня возможных угроз со стороны потенциального источника опасности для критического элемента объекта.

Пронос в здание аэровокзала взрывчатого вещества и его подрыв может быть реализован различными способами:

- размещение нарушителями в бесхозном предмете взрывного устройства в зале ожидания - маловероятно в связи с большим количеством людей в здании аэровокзала и работой системы охранного видеонаблюдения;

- вооруженное нападение (нападение группы террористов на караул при входе в здание; попытка в создавшейся панике пронести ВВ в здание) - маловероятно в связи с большой опасностью для нападающих и низкой вероятностью внесения ВВ в здание. Имеет смысл только в случае попытки прохода смертника под прикрытием нападения;

- подкуп персонала и доставка ВВ, минуя все посты наблюдения и проверки, - очень возможный и реалистичный вариант;

- проход и пронос ВВ в здание через различные люки, решетки и технические входы в здание - самый простой вариант, требует только определенной помощи со стороны персонала (указания, где что находится, наличие схемы);

- организация взрыва автомобиля на парковке аэровокзала и проникновение в здание во время паники - достаточно реальный вариант, но нет уверенности в том, что в момент, когда люди бросятся из здания на улицу, кто-нибудь сможет прорваться в здание;

- маскировка членов группы под вспомогательный внешний персонал для проникновения в здание, например, пожарники и полицейские всегда имеют право на проход (вариант, часто используемый за рубежом);

- провоз ВВ на автобусах доставки пассажиров к трапу - реален, но имеются сложности с его перемещением в само здание аэровокзала.

В целом, можно считать все способы возможными, но имеющими различную вероятность реализации и поэтому имеющими право быть включенными в модель угроз.

Соответственно, для обеспечения безопасности здания аэровокзала на основании анализа всех возможных методов реализации угрозы и всех критических элементов должны быть построены типовые профили защиты.

При определении профиля защиты здания аэровокзала, как критически важного объекта аэропортового комплекса, следует исходить из условия, что стоимость его системы защиты в течение года должна составлять от 1,5 до 3 % максимального значения возможного потенциального ущерба этому объекту.

А.М. Гальміз
Кіровоградська льотна академія
Національного авіаційного університету

Розрахунок необхідної кількості обладнання для пунктів контролю на безпеку

Кількість або характеристики обладнання, необхідного для оснащення пунктів догляду, залежать від ряду факторів, а саме, від чисельного складу співробітників, які вміють працювати з обладнанням; простору, яке може бути виділено для встановлення обладнання; і кількості пасажирів.

Розрахунок необхідної кількості обладнання проводиться виходячи з результатів аналізу і прогнозування статистики пасажиропотоків.

Більшість організацій, що займаються управлінням аеропортів, і повноважні органи цивільної авіації ведуть облік статистичних даних про потоках руху і експлуатаційних показниках, як правило, з фінансової точки зору, з метою визначення розміру зборів за посадку і інших видів зборів з користувачів. Такі статистичні дані та розрахункові майбутні статистичні показники є основою для об'єктивного планування аеропортів і можуть використовуватися для планування і розрахунку кількості обладнання, необхідного для оснащення пунктів огляду.

Детальне планування об'єкта, включаючи розрахунок необхідної кількості обладнання, повинно ґрунтуватися на погодинних потоках (тобто за даний 60-хвилинний період), оскільки періоди пікового навантаження протягом доби можуть досягати 12-20% від загального обсягу операцій за одну добу. Однак при таких розрахунках не можна використовувати абсолютні пікові значення, так як в цьому випадку кількість обладнання, певне виходячи з розрахункового річного обсягу руху, виявиться завищеним і буде перебувати в простої більшу частину часу. Необхідно домогтися певного балансу з тим, щоб не допустити повного навантаження пунктів огляду і зберегти ефективність їх роботи в пікові періоди, а за відсутності таких виключити простої значної частини пунктів огляду. Збалансований піковий потік пасажирів за одну годину називається стандартною щільністю потоку пасажирів (SBR), яка вимірюється кількістю пасажирів, що проходять через аеропорт протягом однієї години, або пасажирів/годину.

При розрахунку SBR, виробленим з метою визначення кількості обладнання для пункту огляду, необхідно усвідомлювати різницю між транзитними трансферними пасажирами і пасажирами, спочатку зменшуються з даного аеропорту.

В даний час використовуються два методи розрахунку SBR для цілей планування, а саме:

а) в одному методі приведення планових статистичних даних до деякої базової величини використовується поняття "типової доби" з точки зору завантаження. IATA визначає типову добу як друга найбільш завантажена доба середньої неділі протягом місяця пікового завантаження, визначеного на основі даних за певний історичний період. Виходячи з обсягу завантаження протягом типової доби можна розрахувати середню щільність потоку за одну годину.

б) в іншому методі розрахунку SBR на основі даних за певний історичний період аналізуються щільність потоку в годину за цілий рік в якості SBR приймається щільність потоку протягом 30-ї найбільш завантаженої години.

Крім того, для визначення майбутніх потреб в обладнанні доцільно проводити розрахунок майбутніх значень SBR з тим, щоб забезпечити плановий підхід до забезпечення зростання потреб.

Значення SBR для конкретного аеропорту являє собою середню щільність потоку пасажирів, яких необхідно пропустити через пункт догляду на протязі години. В середньому для аеропорту з регулярною пропускною спроможністю близько 6 мільйонів пасажирів на рік величина SBR зазвичай становить 4000 - 4500 пасажирів/год (в залежності від регіональних відхилень).

Пропускна здатність рентгенівських установок для догляду багажу визначається швидкістю руху стрічкового транспортера, за допомогою якого багаж проходить через рентгенівську камеру. У деяких випадках фірми-виробники заявляють, що пропускна здатність становить 1000 одиниць багажу на годину. Однак обмежуючим фактором, що визначає пропускну здатність установки є не швидкість стрічкового транспортера, а час, необхідний оператору для перегляду на екрані монітора вмісту кожної одиниці багажу з метою виявлення заборонених до перевезення і небезпечних предметів. Визнано, що мінімальний час, необхідний оператору для такого перегляду, становить приблизно 5 секунд.

Отже, при забезпеченні високої ефективності роботи оператора через рентгенівську установку можна пропускати 720 одиниць багажу на годину. Кількість багажу у пасажирів по-різному. При розумному припущенні, що середня кількість багажу в розрахунку на одного пасажира становить 1,5 одиниці, виходить, що за допомогою однієї рентгенівської установки на годину можна обробити багаж 480 пасажирів. Якщо середня кількість багажу в розрахунку на одного пасажира перевищує 1,5 одиниці, то відповідно зменшиться і пропускна здатність рентгенівської установки.

Розділивши SBR на наведену пропускну здатність, можна визначити, скільки рентгенівських установок буде потрібно для ефективної роботи пункту огляду.

Якщо, наприклад, стандартна щільність потоку пасажирів (SBR) становить 4000 пасажирів/год, то необхідна кількість рентгенівських установок дорівнюватиме:

4000/480 = 8,3 або, якщо округлити, 9.

Відповідно, якщо SBR = 2000 пасажирів/год, то необхідна кількість рентгенівських установок буде дорівнювати чотирьом.

Я.С. Мандрик, к.пед.н., Є.С. Кононихіна
Кіровоградська льотна академія
Національного авіаційного університету

Визначення показників ймовірності виявлення об'єкту пошуку авіаційними пошуково-рятувальними силами в Україні

Забезпечення ресурсами Єдиної системи проведення авіаційних робіт з пошуку і рятування в Україні є одним з найвпливовіших чинників під час організації та проведення авіаційного пошуку і рятування. За допомогою аналізу стану сучасної авіації, глибоко і системно вивчаються тенденції розвитку ресурсного забезпечення пошуку і рятування. По визначним параметрам аналізуються фактори, які впливають на ефективність пошуку і рятування, обґрунтовуються плани застосування сил та засобів, виробляються управлінські рішення, здійснюється контроль за їх виконанням, виявляються резерви підвищення ефективності та стратегії їх розвитку.

Авіаційні роботи з пошуку і рятування об'єкта є технологічно складним і проблематичним процесом. На їх організацію і проведення впливають умови невизначеності й значна кількість різноманітних дестабілізуючих факторів. Зважаючи на це, у сфері цивільного захисту залишається досить актуальною проблематика проведення авіаційних робіт з пошуку і рятування об'єктів, за критерієм максимізації дієвості, з урахуванням виявлених дестабілізуючих факторів, що впливають на їх організацію та проведення. Крім цього, спиратися на методи прогнозування результату дій по виявленню об'єкта пошуку і надання допомоги постраждалим спонукають вимоги стандартів ІСАО.

Ми запропонували визначити дієвість авіаційного пошуку і рятування об'єктів через розрахунки ймовірності їх виявлення пошуково-рятувальними повітряними суднами(ПРПС) в заданому районі пошуку.На ймовірність виявлення об'єкту пошуку під час проведення авіаційних робіт з пошуку і рятування, крім кількості ПРПС й інших пошуково-рятувальних сил та засобів, будуть впливати: рівень їх технічної оснащеності, автоматизації та механізації, спеціалізації та кооперації; кліматичні та географічні умови застосування авіаційних пошуково-рятувальних сил та засобів; максимально можлива кількість значимої інформації про об'єкт пошуку; обсяг робіт з пошуку і рятування й умови його проведення; геодезичні координати аеродромів, на яких дислокуються авіаційних пошуково-рятувальних сил та засобів тощо.

В результаті проведеногодослідження було встановлено, що в зв'язку з проведенням АТО в Україні відбулося скорочення пошуково-рятувальних сил, що залучалися до авіаційного пошуку і рятування. Це призвело до недостатньої щільності залучення чергових ПРПС в системі авіаційного пошуку і рятування. В свою чергу, цей показник обумовлює нездатність ПРПС виконувати завдання з авіаційного пошуку і рятування з ймовірністю 0,8,що не відповідає вимогам ІСАО.

Для збільшення щільності, досконалості обстеження місцевості за більш короткий час, ефективності виявлення об'єктів пошуку із ймовірністю 0,8 пропонується розмістити додатково ПРПС на аеродромах: Одеса, Вінниця, Жуляни та Мелітополь.

Дані розрахунки підтверджуються ще і тим, що зона відповідальності за пошуку та рятуванняв Україні складає 777 000 км^2, тому при застосуванні семичергових ПРПС, кожне з них буде мати зону відповідальності 111 000 км^2. У той же час в таких країнах світу як США, Велика Британія, Франція, Італія, Іспанія, даний показник складає 20 000-24 000 км^2, тобто у 4-5 разів менше, що дає змогу проводити авіаційні роботи з пошуку і рятування об'єктів з ймовірністю наближеною до 0,8.

Результати проведеного комплексного аналізу ресурсного забезпечення Єдиної системи проведення авіаційних робіт з пошуку і рятування підтверджують необхідність збільшення місць дислокації черговихавіаційних пошуково-рятувальних сил та засобів. Це дозволить підвищити ефективність проведення пошуку і рятування згідно вимог Євросоюзу.

Секція 4
Фундаментальні та технічні науки у системі професійної підготовки операторів складних систем

УДК-658:37.013:629.

К.В. Крилова
Кіровоградська льотна академія
Національного авіаційного університету

Формування комунікативної компетентності студентів вишу

Перехід на нові Державні стандарти вищої професійної освіти вимагає від вищої школи підвищення кваліфікації фахівця, становлення його як професіонала, що володіє не тільки професійними знаннями, але й орієнтується в новітніх досягненнях своєї предметної сфери та володіє вміннями комунікативної взаємодії у всіх аспектах професійної діяльності.

Поняття «комунікативна компетентність» визначається дослідниками дуже різноманітно. Це «знання процедур спілкування», «Система внутрішніх ресурсів, необхідних для побудови ефективної комунікативної дії в певному діапазоні ситуацій міжособистісної взаємодії», «комунікативні здібності, комунікативні уміння, комунікативні знання, адекватні комунікативним завданням та достатні для їх вирішення» та ін.

Ґрунтуючись на аналізі психолого-педагогічної літератури, можна говорити про два основні підходи у вивченні комунікативної компетентності. Представники першого напрямку в структуру комунікативної компетентності включають в себе знання, уміння, навички. Представники другого напрямку, крім когнітивного аспекту, включають також емоційно-вольовий компонент, мотиваційно-ціннісний компонент, а також їх єдність.

Комунікативна компетентність спеціаліста - це складна інтегративна якість особистості, заснована на здатності вступати в ефективні міжособистісні відносини для досягнення значимих професійно-виробничих результатів.

Під комунікативною компетентністю менеджера розуміють сукупність придбаних в процесі особистісного та професійного становлення знань, умінь, навичок у комунікативній сфері та досвіду комунікацій інших людей, що успішно застосовується у професійній діяльності та міжособистісних взаєминах, та сприяє професійному і особистісному росту спеціаліста.

Для оптимізації процесу підготовки комунікативна компетентність майбутнього випускника повинна розглядатися як рівноправна мета процесу професійної підготовки в авіаційному виші.

Процес формування комунікативної компетентності майбутнього менеджера повинен забезпечуватись комбінацією навчальних та позанавчальних можливостей, що визначають розвиток мотиваційно-ціннісного, когнітивного та рефлексивного компонента особистості майбутнього спеціаліста. Необхідна єдність змістовного та процесуального блоків цілісного педагогічного процесу підготовки менеджера з використанням ефективних форм та методів формування комунікативної компетентності спеціалістів, заснованих на їх активній особистісній позиції та соціально затверджених форм діяльності як у навчальний, так і у позаучбовий час.

Основою формування комунікативної компетентності спеціаліста є розуміння її сутності як вхідного резерву особистості, так і якісної характеристики майбутнього менеджера.

Основними шляхами формування комунікативної компетентності майбутнього менеджера є традиційне навчання, що має своє призначення засвоєння знань у різних професійних сферах, а також форми активної підготовки, головна мета яких - формування професійно важливих рис, практичних умінь та навичок ділового спілкування.

УДК:37.022

В.В. Фоменко, к.ф.-м.н, доцент
Кировоградская летная академия
Национального авиационного университета

Физическое образование в системе профессиональной подготовки авиаспециалистов

Курс общей физики в технических вузах авиационного профиля представляет собой основу естественнонаучной фундаментальной подготовки специалиста. Этот курс формирует физическое мировоззрение личности, создает физическую аксиоматику, необходимую для последующего изучения специальных дисциплин. С другой стороны, современный прагматический подход к целям и содержанию высшего технического образования, предполагает раннюю профессиональную ориентацию обучения. В связи с этим возникает проблема такой профессиональной ориентации курсов общей физики в авиационных вузах, которая при обеспечении фундаментальности и целостности физического образования на уровне современных требований заложила бы основы профессионального образования будущего авиационного специалиста.

В настоящее время на кафедре физики КЛАНАУ разработана методическая система преподавания курса общей физики для курсантов всех специализаций с учетом авиационной ориентации обучения. Эта система состоит из:

- обобщенных целей обучения, сформулированных в виде системы обобщенных умений на основе требований фундаментальности и авиационной направленности курса;
- массива содержания, отобранного как совокупность знаний, необходимых для реализации целевых умений, разделенного на разделы и темы, содержание тем структурировано на основе логико-гносеологического анализа;
- системы целей обучения к отдельным элементам содержания, сформулированных в виде конкретных умений.

Профессиональная (авиационная) ориентация курса предполагает:

- содержательное обеспечение физической аксиоматики, необходимой для последующего изучения специальных авиационных дисциплин с включением дополнительных элементов содержания в соответствующие разделы и темы курса физики;
- рассмотрение в качестве частных приложений общих физических закономерностей профессионально значимых вопросов, связанных с полетом воздушного судна, работой двигателей, атмосферными процессами и т.п.;
- установление и предъявление обучаемым содержательных, смысловых и иных связей между элементами содержания курса физики и соответствующими вопросами курсов специальных дисциплин;
- унификация терминологии, понятийного аппарата, обозначений с соответствующими аналогами, используемыми в курсах специальных дисциплин;
- выбор расчетных задач для практических занятий по курсу, заданий для лабораторных работ, имеющих отношение к последующей специальной подготовке и профессиональной деятельности специалиста.

В настоящее время методика преподавания важнейших в практическом аспекте разделов курса реализована в учебных пособиях с грифом МОН Украины [1, 2]. Как показывает опыт работы, применение разработанной системы позволяет усилить роль этого курса в формировании авиаспециалиста, повысить интерес обучаемых к изучению курса.

Литература

1. Фоменко В.В. Курс загальної фізики: Модуль 1. Класична механіка. Навчальний посібник / В.В. Фоменко – Кіровоград: ДЛАУ, 2007 – 124 с.
2. Фоменко В.В. Курс загальної фізики: Модуль 2. Молекулярна фізика і термодинаміка:. Навчальний посібник / В.В. Фоменко – Кіровоград: ДЛАУ, 2011. – 88 с.

УДК 51-7

М.Ф. Семенюта, к.ф.-м.н, доцент
Кировоградская лётная академия
Национального авиационного университета

Математические модели, описывающие безотказную роботу технических систем

Самолет представляет собой сложную систему относительно, которой выдвигаются требования сохранения заданного уровня безопасности и эффективности использования. Решение этих проблем тесно связано с надежностью функционирования элементов системы. Существуют методики расчета надежности агрегатов и систем в целом. Реальные условия эксплуатации бывают так сложны, что применение аналитических моделей невозможно. В таких случаях целесообразно использовать статистические модели и на основе эмпирических данных строить гипотезы о виде теоретического распределения.

Надежность системы – это комплексное свойство, включающее в себя ряд простых свойств: безотказность, долговечность, сохраняемость и ремонтопригодность. Целью данной работы является исследование математических моделей, описывающих безотказную работу технических систем. В дальнейшем, в качестве случайной величины рассматривается время работы элементов системы до отказа. Будем считать, что эта величина подчинена одному из следующих законов распределения: экспоненциальному, нормальному, логарифмически нормальному, Вейбулла или равномерному. Вид закона распределения зависит от вида процессов, влияющих на изменение случайной величины. Рассмотрим, как взаимосвязаны причины отказов элементов системы с выбором закона распределения.

Если причиной отказов служат внезапные концентрации нагрузок внутри или вне объекта, то используется экспоненциальное распределение. В этом случае отказ наступает при превышении нагрузок допустимой величины и интенсивность отказов не зависит от наработки. Такое распределение характерно для большого класса внезапных отказов, появляющихся без каких-либо предшествующих симптомов. Типичным примером служит отказ, связанный с попаданием посторонних предметов в проточную часть двигателя. Близки к экспоненциальному распределению отказы объекта, состоящего из большого числа элементов, вероятности отказов которых малы (отказы радиоэлектронного, высотного оборудования самолетов). Кроме этого, экспоненциальным законом распределения можно аппроксимировать элементы системы, эксплуатируемые в период после окончания приработки и до периода существенного проявления постепенных отказов старения элементов.

Нормальное распределение характерно для отказов элементов, связанных с накоплением повреждений в материале конструкции, происходящих с постоянной или примерно постоянной скоростью развития процессов в результате эксплуатации некоторой системы. Такими отказами могут являться износы, старение материалов.

Логарифмически нормальному распределению подчиняются отказы, наступающие при превышении накопленного повреждения определенной величины. Каждое воздействие приводит к накоплению повреждений в материале детали. При этом величина добавляемого повреждения пропорциональна уже накопленному. Примером служит усталостная долговечность лопаток, дисков, валов и других деталей авиадвигателей, силовой набор, узлы крепления агрегатов и другие детали.

Распределение Вейбулла обычно описывает усталостную долговечность авиационных конструкций и приработочные отказы. Рассматриваются системы, состоящие из большого числа элементов, накопление повреждений в которых происходит независимо друг от друга. Отказ системы наступает при отказе одного элемента.

Равномерное распределение применяется, если отсутствуют физические предпосылки, приводящие к вышеперечисленным моделям, а гистограмма плотности не имеет явно выраженной тенденции к увеличению или уменьшению.

УДК 51-7

М.Ф. Семенюта, к-ф.-м.н, доцент
А.А. Лелеко, И.А. Сковка, А.А. Коробко
Кировоградская лётная академия
Национального авиационного университета

Математическая модель принятия решения на вылет экипажем воздушного судна в зависимости от метеоусловий

Исследованиями установлено, что лица, занимающиеся принятием решения, в значительной степени руководствуются выработанной гипотезой, которая, возможно, уже была опробована на практике. Способность принимать безошибочное и своевременное решение являются важными характеристиками качества профессиональной подготовки пилота. Для решения проблем в условиях неопределенности существует математический аппарат, позволяющий описать авиационные события. Построим математическую модель принятия решения (ПР) на вылет экипажем воздушного судна (ВС) в зависимости от метеоусловий на примере конкретной ситуации.

В аэропорту Борисполь на предполетной подготовке экипаж получил информацию о грозовой активности на одном из участков маршрута. Эксплуатационные характеристики самолета позволяют совершить облет грозы, однако, в случае дальнейшего развития данных метеоусловий, нет гарантий, что самолет произведет посадку на аэродроме назначения. Текущая информация будет действительна следующие 1 час 20 минут, так как метеосводка была выпущена 40 минут назад. Экипажу необходимо оценить ситуацию и принять решение на счет дальнейших действий.

В этом случае возможны два состояния природы: s_1 – погода улучшится (или останется прежней); s_2 – погода ухудшится. Экипаж имеет такие альтернативные варианты принятие решения: a_1 – не принимать решение на вылет в данный день; a_2 – подождать следующей метеосводки и оценить новые метеоусловия; a_3 – принять решение на вылет.

Таблица 1

Матрица возможных результатов принятия решения экипажем

Альтернативные решения	Факторы	
	s_1 – погода улучшится (или останется прежней)	s_2 – погода ухудшится
a_1 – не принимать решение на вылет в данный день	0	5
a_2 – подождать 2 часа и оценить новые метеоусловия	3	1
a_3 – принять решение на вылет	4	2

Для решения данной задачи применены классические критерии теории ПР в условиях неопределенности: критерий равновозможных состояний (критерий Лапласа), критерий максимина (минимакса) Вальда, критерий пессимизма-оптимизма Гурвица, критерий минимакса сожалений Сэвиджа [1].

Критерий Лапласа опирается на принцип недостаточного основания: при неизвестном распределении вероятностей$P(s_i)$ состояний s_j нет причин считать их различными. Следовательно, $P(s_j)=1/2$, где $j=1, 2$ и если$v(a_i, s_j)$– некоторая полезность, то наилучшим является то решение, которое обеспечивает

$$\min_{a_i} P(s_j) \sum_{j=1}^{2} v(a_i, s_j).$$

Таким образом, оптимальным является решение a_2 – подождать 2 часа и оценить новые метеоусловия.

Критерий Вальда (минимакса) основан на консервативном осторожном поведении лица ПР и сводится к выбору наилучшей альтернативы из наихудших:

$$min_{a_i}\left\{max_{s_j} v(a_i, s_j)\right\}.$$

Согласно критерию Вальда, оптимальное решение – a_2.

Критерий пессимизма-оптимизма Гурвица является в некотором смысле компромиссным критерием и использует линейную комбинацию оптимистического и пессимистического подходов:

$$min_{a_i}\left\{\alpha\, min_{s_j} v(a_i, s_j) + (1-\alpha) max_{s_j}\, v(a_i, s)\right\},$$

где $0 \le \alpha \le 1$.

Критерий Гурвица основан на следующих двух предположениях: природа может находиться в самом невыгодном состоянии с вероятностью α и в самом выгодном состоянии с вероятностью 1–α. Выбор коэффициента α полностью определяется лицом ПР.

По критерию Гурвица оптимальным решением такжеявляется альтернатива a_2.

Критерий Сэвиджа стремится смягчить консерватизм минимаксного критерия путем замены матрицы платежей матрицей рисков (потерь) следующим образом:

$$r(a_i, s_j) = v(a_i, s_j) - min_{a_k} v(a_k, s_j),$$

где $r(a_i, s_j)$ – элементы матрицы рисков.

Оптимальное решение по критерию Сэвиджа определяется из условия:

$$min_{a_i}\left\{max_{s_j}\, r(a_i, s_j)\right\}.$$

Оптимальным решением являются альтернативы a_2 и a_3.

Рассмотренные критерии принятия решений в условиях неопределенности достаточно просто реализовать в Excel (табл. 2).

Таблица 2

Решение задачи в Excel

α	=0,5	
	s_1	s_2
a_1	0	5
a_2	3	1
a_3	4	2
Матрица рисков по критерию Сэвиджа		
	s_1	s_2
a_1	0	5
a_2	2	0
a_3	2	0

	Критерии			
	Лапласа	**Вальда**	**Гурвица**	**Сэвиджа**
a_1	2,5	5	2,5	5
a_2	2	3	2	2
a_3	3	4	3	2
Оптимальное значение	2	3	2	2
Оптимальная стратегия	a_2	a_2	a_2	a_2, a_3

Выполнен сравнительный анализ критериев, по которым находились оптимальные решения. Согласно критериям Вальда, Лапласа, Сэвиджа и Гурвица, оптимальным альтернативным решением экипажа является ожидать 2 часа, по истечению этого времени оценить новые метеоусловия. По критерию Сэвиджа, если экипаж принимает дополнительное решение, то должно быть принято решение на вылет.

Литература

1. Таха Хемди А. Введение в исследование операций, 7-е издание.: Пер. с англ. — М.: Издательский дом “Вильямс”, 2005. — 912 с.

УДК 512.662.5

О.П. Бондар, к. ф.-м.н., доцент
Кіровоградська льотна академія
Національного авіаційного університету

Елементи математичної статистики в оцінці швидкості реакції операторів складних систем

Однією з найважливіший якостей оператора швидкісного рухомого об'єкту є швидкість реакції, яка повинна відповідати динаміці руху. Іноді оператору може не вистачати якоїсь долі секунди, щоб уникнути аварії. В ситуації, коли від його дій залежить людське життя, йому потрібно миттєво зреагувати. Не просто швидко, а дуже швидко, щоб уникнути аварії. Тому швидкість реакції потрібно постійно тренувати і покращувати.

При цьому виникають питання: «Як саме потрібно організувати тренування? Як оцінити швидкість реакції конкретного оператора конкретної складної системи? Чи є вона відмінною або нормальною? Як впливають зміни цієї швидкості на інші параметри функціонування системи?». Наприклад, в одному з комп'ютерних тестів на тренування швидкості реакції при натисканні мишки оператором швидкість, яка вимірювалась в мілісекундах (1000 мілісекунд – 1 секунда), оцінювалась за шкалою:

до 150 - ідеальна швидкість, така буває у пілотів винищувачів, пілотів формули-1;
від 150 до 170 відмінна, це рівень олімпійських чемпіонів, зірок світового футболу,
від 170 до 190 чудова, це швидкість майстра спорту міжнародного класу,
від 190 до 200 - рівень майстра спорту,
від 200 до 210 непогана, рівень кандидата у майстри спорту,
від 210 до 230 нормальна для того, хто активно займається спортом,
від 230 до 270 середня, такий результат у більшості людей у світі,
від 270 до 350 погана, що свідчить про відсутність занять спортом,
від 350 до 500 зовсім погана,
500 і вище – у такому стані не можна керувати будь-якими механізмами.

Аналіз цієї шкали формує ряд питань. Наприклад, яким чином отримано градацію шкали і чи є вона оптимальною? Як впливатиме зміна швидкості, наприклад, зменшення нижче за 150, - на самопочуття оператора? Від яких параметрів системи залежить швидкість реакції? Відповіді на ці та інші питання в деяких випадках можна знайти за допомогою апарата математичної статистики, застосованого до організації і оцінки результатів тренувань швидкості реакції операторів.

Укажемо оптимальний алгоритм оцінки швидкості реакції операторів складних систем.

По-перше, треба виявити найбільш суттєві риси процесу організації тренувань операторів, підібравши систему відповідних характеристичних показників. Постановка проблеми, на кшталт однієї зі згаданих, дозволить наблизитися до створення математичної моделі системи.

По-друге, необхідно зібрати статистичну інформацію щодо оцінки швидкості реакції, застосувавши вибірковий метод, що відповідає умовам функціонування системи, тобто репрезентативно відображає генеральну сукупність.

По-третє, методами оцінювання швидкості реакції (теорія нечітких множин, експертне оцінювання, тренажерні випробування тощо) треба визначити оптимальну шкалу оцінювання швидкості і обчислити параметри отриманого розподілу швидкості – початкові і центральні моменти, зокрема, вибіркове середнє, вибіркову дисперсію, асиметрію, ексцес, моду, медіану.

По-четверте, на основі отриманої інформації виявити статистичні закономірності. Наприклад, визначивши вид розподілу, застосувати методи дисперсійного та регресійного аналізу для того, щоб визначити динаміку зміни окремих параметрів вибірки, встановити статистичні зв'язки, що існують між змінними величинами, вимірюваними в експерименті.

По-п'яте, зробити висновки щодо раціональної організації тренувань швидкості реакції оператора швидкісного рухомого об'єкту.

УДК 378

О.В. Задорожна, к.пед.н.
Р.П. Якунін
Кіровоградська льотна академія
Національного авіаційного університету

Інтеграція фундаментальних дисциплін в процесі навчання основам робототехніки на прикладі вивчення планетарної передачі

Відповідно до Закону України «Про пріоритетні напрями інноваційної діяльності в Україні», розвиток сучасних інформаційних, комунікаційних технологій та робототехніки (ст. 4) являється одним із стратегічних пріоритетних напрямків на 2011-2021 роки [1].

Саме тому у Кіровоградській льотній академії НАУ була відкрита нова спеціалізація «Автоматизовані та робототехнічні системи авіаційного транспорту» спеціальності 272 «Авіаційний транспорт», що відображає стан сучасних потреб інформатизації країни та її технологізації, а також тенденції нових напрямків в освіті.

Це зумовлено, насамперед, тим, що робототехніка входить у всі сфери як виробництва (зокрема, у сферу авіації), так і життєдіяльності людини. Головним завданням вищої освіти є підготовка висококваліфікованих фахівців, які будуть конкурентоспроможними на світовому ринку праці. Для отримання відповідного рівня якості освіти необхідно змінювати концепції та методи навчання студентів (курсантів) вишів відповідно до сучасного стану економіки, виробництва та науково-технічного прогресу. Робототехніка як навчальна дисципліна поєднує у собі принципи STEM-освіти та дає можливість реалізувати інноваційні підходи у навчанні.

Досвід викладання основ робототехніки у авіаційному ВНЗ дав можливість виконати аналіз спільних питань і понять робототехніки та професійно-спрямованих дисциплін.

Цікавим і корисним для курсантів виявилось вивчення механічних передач, їх видів та сфер застосування в авіації, зокрема в агрегатах і вузлах повітряних суден. Зазначений матеріал розглядається у курсах професійно спрямованих дисциплін з викладання питань конструкції двигунів, у курсі теоретичної механіки [2], а також містить окремі питання з курсу фізики (рис.1).

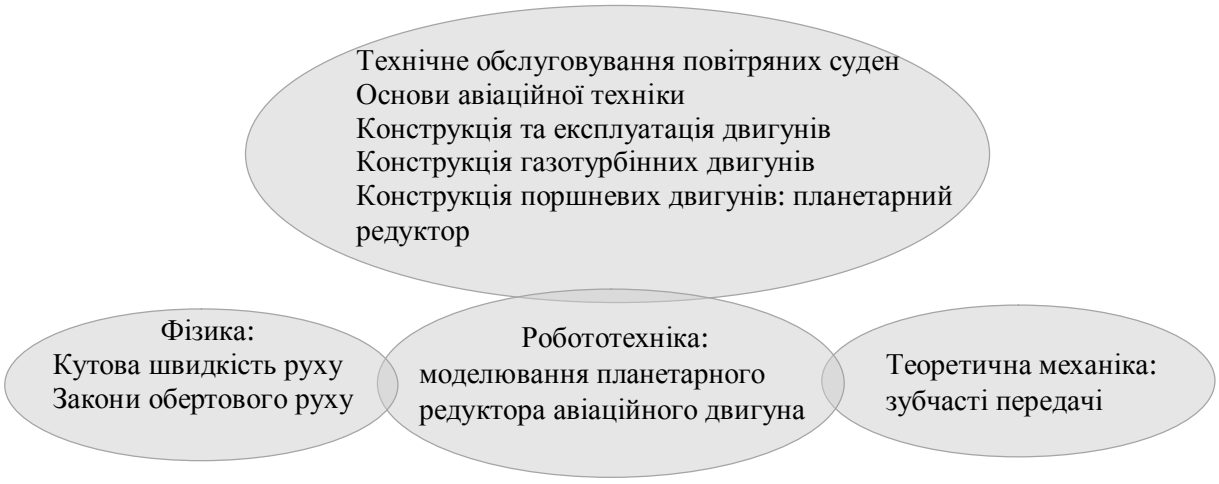


Рис.1. Інтеграція навчальних дисциплін при конструюванні планетарних редукторів авіаційних двигунів

Відповідно до Робочої програми з дисципліни «Основи робототехніки» [3] вивчення на заняттях планетарної передачі проводиться на лабораторному занятті «Зубчасті передачі. Експериментальна перевірка та дослідження принципу дії планетарних передач. Конструювання та вивчення роботи двоступеневого планетарного редуктора гвинтокрила та розрахунок його передаточного числа».

У навчальний матеріал з основ робототехніки включено розгляд схеми роботи поршневого двигуна та двоступінчастого планетарного редуктора гвинтокрила (рис.2). Згідно будови планетарних редукторів розроблені схеми складання їх моделей за допомогою освітнього конструктора Lego Mindstorms EV3.

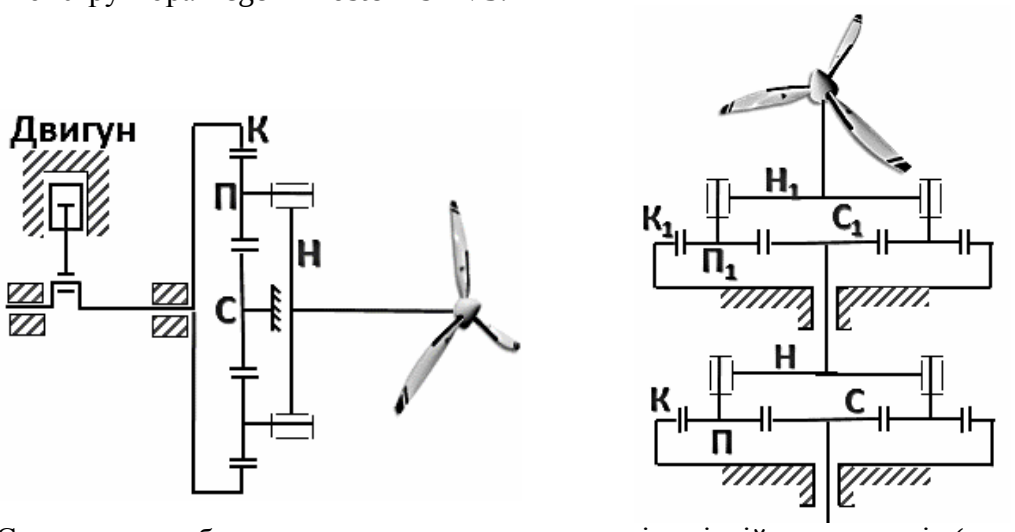


Рис.2. Схематичне зображення планетарних редукторів авіаційних двигунів (на схемах використані позначення К – корона планетарної передачі, Н – водило та С – сонце.

Використання освітнього конструктора Lego Mindsorms EV3 дозволило змоделювати механізм зубчатої передачі у русі (з паразитними колесами та без них), а також механізм планетарних редукторів авіаційних двигунів, провести експериментальні дослідження у програмному забезпеченні Lego Mindsorms EV3 (рис.3) та побудувати відповідні залежності кутових швидкостей обертання ведучого та веденого валу сервомоторів у середовищі Excel, а також встановити передаточне відношення редукторів і порівняти їх з теоретичними розрахунками.

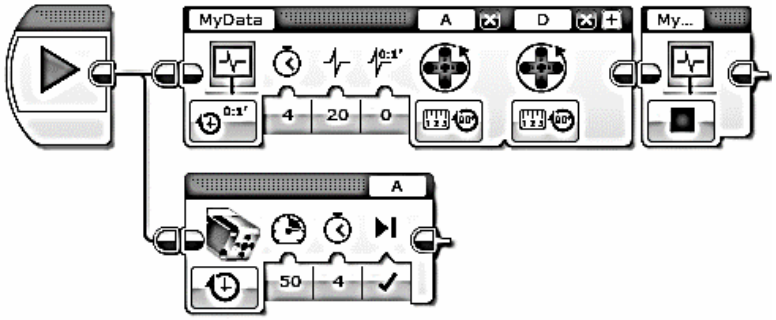


Рис.3. Фрагмент програми для проведення експерименту під час вивчення механізму зубчатих передач

Такий підхід до навчання передбачає інтегративне сприйняття навчальної інформації, потребує знань з інформатики, теоретичної механіки, законів руху з фізики та умінь конструювати відповідні технічні моделі механізмів, що використовуються в авіації.

Список літератури

1. Закон України «Про пріоритетні напрями інноваційної діяльності в Україні» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/3715-17

2. Чернов К.И. Основы технической механики / К.И. Чернов. – М.: Машиностроение, 1986. – 256 с.

3. Робоча програма з дисципліни «Основи робототехніки» для курсантів професійного спрямування 272 «Авіаційний транспорт» спеціалізації «Автоматизовані та робототехнічні системи авіаційного транспорту» / розробники: к.п.н., доцент к.ф.-м.дисциплін КЛА НАУ Задорожна О.В., методист робототехніки компанії Інноваційні Освітні Рішення («Пролего») Василюк А.Д., інженер-програміст ВАСУП КЛА НАУ Якунін Р.П. – 2017 р. – 18 с.

УДК 629.7:502

О.П. Коваленко
Кіровоградська льотна академія
Національного авіаційного університету

Природнича складова професійної компетентності майбутніх авіаційних фахівців

Природничі дисципліни мають міждисциплінарний інтегративний характер, тому відображені як у загальноприродничих дисциплінах (авіаційна географія), так і в спеціалізованих дисциплінах (авіаційна метеорологія). Формування ключових і загальнопрофесійних компетентностей відбувається при вивченні загальногуманітарних, соціально-економічних, математичних, природничих і загальнопрофесійних дисциплін, а спеціалізованих і професійних компетентностей – при вивченні спеціалізованих дисциплін. Ключові та загальнопрофесійні компетентності є необхідною базою для формування спеціалізованих і професійних компетентностей майбутнього авіафахівця.

Деякі автори акцентують свою увагу на невідповідності рівня отриманих під час навчання загальних чи спеціалізованих природничих знань рівню професійної компетентності фахівця. Так, Я. Мандрик [1] визначила ряд недоліків у існуючій професійній підготовці майбутніх диспетчерів координаційного центру пошуку та рятування, серед яких є недостатній рівень знань природно-географічних особливостей зон відповідальності авіаційних допоміжних центрів пошуку та рятування й умов проведення в них пошуково-рятувальних робіт. Л. Сагановська [3] вважає, що правильно організований відбір кандидатів служби УПР безпосередньо пов’язаний із підвищенням безпеки й ефективності повітряного руху та побудувала математичну модель оптимального вибору персоналу УПР, в якій основне місце посідає заснована на принципах врахування людського фактору об’єктивна процедура відбору. В процесі відбору враховуються як професійні якості людини, так і різні місцеві вимоги до системи або характерні особливості УПР, серед яких об’єм і схеми повітряного руху, характер місцевості, наявність навігаційних й інших засобів, географічне положення держав у даному районі, а також кліматичні та метеорологічні фактори. С. Оргєєвою [2] складено професіограму авіадиспетчера, яка дозволяє виявити необхідні професійні якості (знання, вміння та навички) в його професійній діяльності. Серед багатьох інших вимог авіадиспетчер повинен розбиратися в авіаційній метеорології, знати методи обліку інформації метеоумов, вміти повідомляти інформацію про метеоумови.

З метою визначення природничої складової професійної компетентності авіаційних фахівців було проведено анкетування працюючих авіафахівців, за допомогою якого нами визначено ставлення до природничих (географічних і метеорологічних) дисциплін та їх практична цінність. Особам, які анкетувалися були запропоновані 8 питань щодо природничих дисциплін: час і потреба їх вивчення, конкретизація необхідних знань, умінь і навичок тощо. Також із власного досвіду авіафахівці (пілоти або авіадиспетчери) мали змогу описати випадки практичного застосування природничих знань, умінь і навичок.

Аналіз відповідей про час вивчення показав, що географічні дисципліни вивчались у 85% в шкільні роки (за виключенням навчальних географічних предметів на окремих спеціалізаціях під час навчання у авіаційних ВНЗ – 15%), а метеорологічні – під час навчання у льотних ВНЗ або льотних училищах (80% і 20% відповідно). Потреба вивчення метеорологічних дисциплін була підтверджена 100% опитаних, на рахунок географічних дисциплін думки опитаних розділились у співвідношенні 60% на 40% («так» – «ні»). 30% опитаних, які відповіли «ні» вважає, що вивчати географічні дисципліни потрібно паралельно або в комплексі з метеорологічними.

Треба відмітити, що респондентам було складно конкретизувати необхідний комплекс знань, умінь і навичок (через нерозуміння суті даних понять, або їх перекручування), але відносно метеорологічних дисциплін 90% наголошували на наближенні комплексу знань, умінь і навичок до вимог ІСАО й основних нормативних документів з метеорологічного

забезпечення авіації та на необхідності розширеної метеорологічної практики курсантів у відповідних структурних підрозділах аеропортів, інші 10% перераховували найнеобхідніше – метеозведення, хмарність, небезпечні явища погоди тощо. Відносно географічних наук – увага акцентувалась на швидкій географічній орієнтації в просторі (65%) та знанні особливостей регіонів світу (35%), що впливають на безпеку польотів. Що стосувалося опису випадків з практичного досвіду авіаційних фахівців (25% опитаних) – більшість з них відбувалась в екстремальних умовах польоту та малознайомій місцевості (до діяльності легкомоторної авіації додавали ще випадки, пов'язані з орнітологією).

Здійснений аналіз дає змогу дійти висновку, що природничі дисципліни надзвичайно важливі у професійній підготовці майбутніх авіафахівців й розуміються нероздільно одна від одної. Більшість опитаних акцентує увагу на практико-орієнтованій природничій професійній підготовці курсантів з обов'язковою навчально-професійною практикою та навчанні у авіаційних ВНЗ відповідно до світових і європейських вимог якості авіафахівців.

З цієї причини нами був проведений аналіз документу ICAO 7192 AN/857 (2002 р.), що є керівництвом з навчання метеорології наступних авіафахівців: диспетчерів УПР, пілотів-любителів, комерційних пілотів і транспортних пілотів. У другій главі документу зазначено умови оволодіння навчальним матеріалом, рівні підготовки та рекомендована кількість навчальних годин на курсах підготовки курсантів-слухачів авіаційної галузі; у третій главі – безпосередньо навчальні програми. Основними умовами до курсу метеорології визначені дійсність усієї наявної метеодокументації та відвідування аеродромного метеооргана та/або авіаційної станції. Крім того, різні частини курсу позначені цифровим кодом від 1 до 4, який означає збільшення рівня оволодіння знаннями та вміннями. Для всіх категорій курсантів, мінімальними загальними універсальними були знання та вміння з авіаційних метеозведень, авіаційних прогнозів і попереджень; для всіх, крім пілота-любителя – спостереження та донесення з борту ПС. Географічна прив'язка до конкретної місцевості в авіафахівця повинна бути «автоматичною» задля вільного та швидкого орієнтування в просторі.

Отже, формування професійної компетентності майбутніх авіафахівців у процесі вивчення природничих дисциплін повинно бути максимально зорієнтованим та наближеним до вимог ICAO. Для обох дисциплін природничого спрямування характерна сучасна загальна тенденція зменшення кількості аудиторних годин. Разом з тим, в оперативній інформації з безпеки польотів при аналізі авіаподій наголошується, що авіафахівці, перш за все пілоти й авіадиспетчери, повинні більш якісно оцінювати метеорологічні та географічні умови польотів. Така оцінка життєво необхідна для підвищення безпеки польотів ПС. Тобто має місце протиріччя між зменшенням кількості годин метеорологічної та географічної підготовки авіаційних фахівців і підвищенням вимог до якості такої підготовки. На нашу думку, рішення цього протиріччя лежить у педагогічній площині, адже за допомогою правильно підібраних педагогічних умов можна підвищити якість, ефективність і результативність професійної підготовки майбутніх авіафахівців.

Література

1. Мандрик Я. С. Формування професійної готовності майбутніх диспетчерів координаційного центру пошуку та рятування : автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.04 «Теорія та методика професійної освіти» / Я. С. Мандрик ; Українська інженерно-педагогічна академія. – Харків, 2015. – 20 с.

2. Оргєєва С. В. Професійно-прикладна підготовка майбутніх авіадиспетчерів / С. В. Оргєєва // Физическое совершенствование студенческой молодежи: стратегии и инновационные технологии: по мат. Междунар. симпозиума (22-23 сентября 2011 г.). – Одесса: Наука и техника, 2011. – С. 282-287.

3. Сагановская Л. А. Система автоматизированного отбора диспетчерского персонала при управлении воздушным движением / Л. А. Сагановская, В. А. Григорецкий // Штучний інтелект. – 2004. – Вип. 4. – С. 733–737.

УДК 371.261

О.В. Корінна, к.пед.н.
Кіровоградська льотна академія
Національного авіаційного університету

Адаптивне комп'ютерне тестування як метод контролю навчальних досягнень студентів

Важливим компонентом процесу навчання, спрямованим на підвищення ефективності його результатів, є контроль навчальних досягнень студентів. Від того, яким чином здійснюється контроль знань студентів, багато в чому залежить їх навчальна дисципліна, ставлення до навчання, формування інтересу до дисципліни, а також розвиток самостійності, ініціативності. За допомогою об'єктивних методів контролю виявляються знання, вміння, досягнення і недоліки в підготовці студентів, а також ефективність роботи викладача.

Стандартизоване педагогічне тестування здатне виконувати не тільки функції діагностики і контролю, але і використовуватися як повноцінна технологія навчання. Тому науковий підхід до використання технології педагогічного тестування вимагає обґрунтування і пошуку ефективних методів його активного використання в системі освіти України. Одним з ефективних методів навчання вважаємо адаптивне комп'ютерне тестування навчальних досягнень студентів, у результаті якого враховується рівень і структура початкової підготовленості студентів, а також оперативно відстежуються результати поточної підготовки, що дозволяє раціонально підбирати завдання і вправи для успішного навчального розвитку студентів.

Принцип адаптивності, який заснований на принципі індивідуалізації навчання, важко реалізується в традиційній, класно-урочній формі. За словами Аванесова, «…адаптивний тестовий контроль і адаптивне навчання представляють собою сучасний комп'ютерний варіант реалізації відомого педагогічного принципу індивідуалізації навчання – одного з найважливіших для підготовки кваліфікованих фахівців». Вчений також відзначає, що адаптивні форми навчання – це результат взаємозв'язку трьох прогресивних тенденцій: комп'ютеризації освіти, зростання ролі аутодидактики і розвитку теорії педагогічних вимірювань [1].

Однією з систем електронного навчання, яка відповідає більшості вимог, що ставляться користувачами до комп'ютерного тестування, є система Moodle.

Система дистанційного навчання і комп'ютерного тестування в середовищі Moodle має наступні можливості для викладачів:

- формування бази тестових завдань;
- можливість додавання в банк тестових завдань різних типів: з вибором відповіді, на відповідність, есе, коротку відповідь, числову відповідь, множинний вибір тощо;
- можливість проводити адаптивний тестовий контроль на всіх етапах навчального процесу: попередній, поточний, модульний і підсумковий (екзаменаційний);
- можливість створювати у вигляді звіту індивідуальний освітній алгоритм для кожного студента.

Для студента електронне навчання в системі Moodle має наступні можливості:

- доступ до навчальних матеріалів і до тестів як під час навчальних занять, так і поза занять;
- можливість виконувати тестові завдання для самоконтролю та самооцінювання своїх навчальних досягнень.

Головне завдання адаптивного контролю – забезпечити видачу тестових завдань на оптимальному рівні складності для кожного студента. Підготовленому студенту немає сенсу давати легкі завдання, тому що висока ймовірність їх правильного рішення. Легкі матеріали не володіють помітним розвивальним потенціалом, в той час як важкі завдання у більшості студентів знижують навчальну мотивацію. Аналогічно, через високу ймовірність невірної

відповіді недоцільно давати складні завдання слабкому студенту. При успішній відповіді електронна система підбирає наступне завдання з більш високим рівнем складності, при неуспішної відповіді – з більш низьким рівнем складності.

У випадку роботи студента з елементом програми «Лекція», що складається з теоретичних блоків та блоків з тестовими питаннями для кожної лекції, при невірної відповіді на тестове завдання система відсилає студента до повторного вивчення теорії або до іншого тестового завдання.

Очевидно, що необхідне попереднє випробування всіх тестових завдань, визначення їх міри складності, а також створення банку тестових завдань. У такому випадку, використання завдань, що відповідають рівню підготовленості студента, сприяє підвищенню точності тестування та мінімізує час на оцінювання навчальних досягнень студентів.

Важливою перевагою електронного дистанційного тестування є також те, що немає прив'язки до місця проведення контролю та необхідності установки будь-якого специфічного програмного забезпечення на комп'ютери студентів. Тест може бути налаштований, як в режимі навчання, самоконтролю, так і в режимі контролю. Система дозволяє встановлювати кількість можливих спроб проходження тесту, метод і шкалу його оцінювання, час, що відводиться на виконання тесту, дату і час його доступності для випробовуваних. Звіт містить детальну інформацію про проходження тесту кожним студентом і статистичні дані про результатах всієї групи. Аналіз цієї інформації дає викладачеві повну картину результатів освоєння студентами тієї чи іншої теми і дозволяє коригувати процес аудиторної роботи [2].

На основі викладеного можна дійти висновку, що використання системи Moodle дозволяє здійснювати ефективну взаємодію викладачів і студентів у зручний для кожного час, організувати навчання і різні види тестового контролю по всіх досліджуваних дисциплін.

Таким чином, електронна система Moodle пропонує великі можливості для ефективної організації комп’ютерного тестування навчальних досягнень студентів. Максимальне використання всіх можливостей системи дозволить отримати більш повну та якісну інформацію про результати навчання студентів.

Отже, педагогічні вимірювання, а саме комп’ютерне тестування навчальних досягнень студентів – це важлива та невід’ємна складова дистанційного навчання. Технології дистанційного та електронного навчання здатні значно впливати на підвищення якості навчальних досягнень студентів, на ефективність процесу навчання у цілому. У зв’язку з цім електронні технології повинні більш активно використовуватися у навчальному процесі.

Список літератури

1. Адаптивний тестовий контроль. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://testolog.narod.ru/Theory41.html

2. Подсадніков А. В. Використання тестового контролю на прикладі системи Moodle в контролі знань учнів вищих навчальних закладів за спеціальністю «інформатика» // Молодий вчений. – 2017. – №8. – С. 359– 362.

УДК 37.062.3

С.М. Корінний
Кіровоградська льотна академія
Національного авіаційного університету

Шляхи підвищення рівня адаптації першокурсників до умов навчання в авіаційному навчальному закладі

Однією з актуальних проблем підготовки авіаційних фахівців є соціальна та психолого-педагогічна адаптація курсантів-першокурсників щодо умов навчання в авіаційному навчальному закладі. З огляду на специфіку авіаційної галузі, високі вимоги щодо особистих якостей майбутніх авіаційних фахівців, їх професіоналізму, виникає необхідність визначити проблеми соціальної та психолого-педагогічної адаптації курсантів-першокурсників, проаналізувати сутність понять «соціальна адаптація», «психолого-педагогічна адаптація», а також визначити шляхи підвищення рівня адаптації першокурсників до умов навчання в авіаційному навчальному закладі.

Проблемою вивчення адаптації займалися такі вчені як Б.Г. Ананьєв, Л.С. Виготський, О.М. Леонтьєв, С.Л. Рубінштейн, К.К. Платонов та інші. У зарубіжній психології проблемою адаптації займалися такі відомі психологи як А. Адлер, А. Маслоу, К. Роджерс, З. Фрейд та інші.

У словнику В.Г. Крисько термін «адаптація» визначається як результат взаємодії живих організмів і навколишнього середовища, який призводить до оптимального їх пристосуванню до життя і діяльності [2].

На думку соціологів і психологів адаптація модифікує фізіологічні форми пристосування відповідно до умов соціального існування людини. Тому соціальну адаптацію можна охарактеризувати як «процес і результат встановлення відносної взаємної відповідності між потребами особистості та вимогами соціального середовища» [4, с. 20].

Як різновид активного пристосування особистості до умов соціального середовища виділяють соціально-педагогічну адаптацію, яку Л.В. Мардахаев описує як «явище, що характеризує найбільшу пристосованість людини до навчання і виховання» [5, с. 11].

Визначаючи соціально-педагогічну адаптацію, А.В. Абрамова не виділяє значення умов навчання і виховання, але вказує на «процес пристосування особистості до соціокультурного простору, активного освоєння культурних норм, цінностей, набуття професії, прийняття на себе соціальної ролі і гармонійне входження особистості в систему соціальних відносин» [1, с. 12].

Аналіз численних визначень поняття «адаптація» дозволяє стверджувати, що адаптацію можна розглядати як процес пристосування особистості до умов зовнішнього середовища, а також як властивість, що визначає стійкість особистості до умов зовнішнього середовища, тобто наявність певного рівня адаптаційних здібностей індивіда.

У психолого-педагогічній літературі визначено зовнішні та внутрішні фактори, що сприяють успішній психолого-педагогічної адаптації студентів-першокурсників до навчання у вищому навчальному закладі [3]. Зовнішні фактори включають у себе пристосування особистості до об'єктивних проблемних ситуацій, а внутрішні спрямовані на вирішення внутрішніх конфліктів та проблем особистості.

При аналізі проблем адаптації виділяють три функціональних рівня:

- соціальний (вік, соціальний стан);
- педагогічний (умови середовища, матеріально-технічна база навчального закладу, педагогічний професіоналізм викладацького складу);
- психологічний (інтелект, спрямованість, мотивація, особистісний адаптаційний потенціал).

У монографії В.Ю. Хицкої визначено чотири категорії факторів, що впливають на адаптацію [6]:

- фактори, пов'язані зі ступенем готовності учнів до навчальної діяльності у ВНЗ (широта і глибина знань колишніх школярів, професійна спрямованість і зацікавленість в процесі отримання нових знань);

− фактори, які узагальнюють індивідуальні особливості адаптації (рівень соціальної і моральної зрілості, рівень правосвідомості, індивідуально-особистісні особливості розвитку психічних процесів);

− фактори, які є значущими для успішного процесу адаптації (кураторство, професійна підготовка викладачів, педагогічний і психологічний моніторинг навчального процесу, індивідуальний підхід до студента);

− фактори, пов'язані з умовами навчання та проживання.

Таким чином, можна виділити два основних напрямки адаптації курсантів-першокурсників − соціальний та психолого-педагогічний, успішне подолання яких є однією з основних задач авіаційного навчального закладу.

Одним з ефективних методів управління процесом адаптації, на наш погляд, є призначення кураторів для курсантів першого курсу навчання. Діяльність кураторів націлена, в першу чергу, на надання допомоги в організації навчального процесу, а також на формування у курсантів цивільно-патріотичної позиції, духовної культури, соціальної та професійної компетентності, сприяння самореалізації особистості курсанта, підвищенню інтелектуального і духовного потенціалів.

Таким чином, для більш успішної адаптації курсантів-першокурсників, на наш погляд, необхідно:

− враховувати труднощі адаптації першокурсників при побудові навчальних планів;

− проводити курс «Вступ до спеціальності», в рамках якого курсанти повинні отримати чітке уявлення про обрану професію, методи і форми навчання, види і форми звітних документів, періоди здачі сесій тощо;

− впровадити систему адаптаційних тренінгів;

− підвищити роль кураторів і викладачів в адаптації курсантів до умов навчання у вищі;

− активно залучати першокурсників до участі в соціальних і освітніх проектах.

Отже, підвищення рівня адаптації курсантів-першокурсників до умов навчання в авіаційному навчальному закладі сприятиме розвитку умінь і навичок навчальної діяльності. Успішне подолання труднощів, пов'язаних з процесом адаптації, дозволить підвищити активність курсантів і їх інтерес до навчання, сформувати навички, необхідні для подальшої професійної діяльності, сприяти підвищенню ефективності навчання.

Список літератури

1. Абрамова А.В. Управление социально-педагогической адаптацией женщин группы социального риска: автореферат дис. … канд. пед.н. Юж.-Ур. Гос. Ун-т. Челябинск, 2011. − 25 с.

2. Крысько В.Г. Словарь-справочник по социальной психологии / В.Г. Крысько. − СПб.: Питер, 2003. − 415 с.

3. Кусакина С.Н. Психологическая готовность к обучению в вузе / С.Н. Кусакина // Управление дошкольным образовательным учреждением. – 2011. – №8. – С. 24-37.

4. Розум С.И. Психология социализации и социальной адаптации человека / С.И. Розум. − СПб.: Речь, 2006. − 356 с.

5. Словарь по социальной педагогике: учеб. пособие для студентов высш. учебн. заведений / авт.-сост. Л.В. Мардахаев. − М.: Академия, 2002. − С. 8.

6. Хицкая В.Ю. Учет когнитивных стилей как средство адаптации студентов первого курса к обучению в вузе: монографія / В.Ю. Хицкая. – Иркутск: Иркут. ун-т, 2008. – 128 с.

УДК 551.591

Д.В. Рехин
Кировоградская летная академия
Национального авиационного университета

Использование метода нефелометрии при измерении MOR

Именно обратное рассеяние света показало свою высокую эффективность в определении видимости при снегопаде и дожде. Однако, такие приборы пока что не получили широкого распространения. Помимо обратного рассеяния, высокую информативность имеет схема определения видимости по прямому рассеянию. В схеме прямого рассеяния расстояние между пучками приемника и передатчика составляет 20-50°С. Сам приемник и передатчик расположены на одной стойке. Такая схема является более компактной, поскольку базовое расстояние между приемником и передатчиком достаточно невелико.[2] Однако, в большинстве случаев, используется комбинация схемы прямого рассеяния, расположенной на одном конце участка взлетно-посадочной полосы, со схемой пропускания на другом конце. Сравнение параметров пропускание и рассеяния дает более высокую точность и быстроту оценки быстро меняющихся погодных условий, изменение которых приводит к резкому снижению видимости.

Помимо вышеуказанных методов существует метод нефелометрии. Такие приборы позволяют анализировать рассеянные пучки света в более широком диапазоне (0-120°). Широкий угол «обзора» дает возможность получения более полной картины о MOR, что не достигается приборами, работающими на анализе коэффициента пропускания. Типичным примером такого рода приборов является нефелометр «Пеленг СЛ-03».

Если рассматривать теоретическую сторону, то метод нефелометрии основывается на анализе интенсивности светового потока, который рассеивается частицами атмосферных аэрозолей. Интенсивность рассеянного излучения пропорциональная концентрации взвешенных частиц в воздухе.[1] Как правило, работа метеорологических нефелометров основана на анализе сигнала рассеяния света, полученного при прохождении излучения через воздушную среду, во всех направлениях относительно пучка света.

Современные нефелометры помимо датчика MOR также содержат датчик осадков. Такие датчики являются дополнительными, и их принцип основывается на генерации сигнала, пропорционального попавшей на емкостной датчик воды.

Основным источником света в метеорологических нефелометрах является инфракрасный светодиод (длина волны 850 нм). Излучатель передает излучение через воздушную среду и рассеяние света в прямом направлении регистрируется приемником обратного рассеяния. Если рассматривать современные приборы, такие как FD12P, то их точность составляет ±10% (расстояние 10 – 10000 м) и ±20% (расстояние 10-50 км).

Таким образом, современные методы оценки видимости основы в авиации основные не только на измерении излучения, прошедшего через атмосферу, но и сконцентрированы на анализе рассеянного излучения в прямом и обратном направлении, что позволяет получить достоверное значение метеорологической оптической дальности и повысить безопасность полетов. Применение новых технологий анализа оптического спектра рассеяния атмосферных аэрозолей (пыли, туманов и т.п.) будет способствовать более прецизионной оценке метеорологических условий.

Список литературы

1. РД 52.21.680 – 2006. Руководство по определению дальности видимости на ВПП (RVR).

2. G. Galati, I. Dalmasso, G. Pavan, G. Brogi. Fog Detection Using Airport Radar // Radar Symposium, 2006. IRS 2006. International. P. 1-4.

УДК 378

А.В. Залевський, к.т.н., доцент, М.А. Залевський
Кіровоградська льотна академія
Національного авіаційного університету

Формування результатів навчання в рамках компетентнісного підходу

Відповідно до Закону України «Про вищу освіту» результати навчання – сукупність знань, умінь, навичок, інших компетентностей, набутих особою у процесі навчання за певною освітньо-професійною, освітньо-науковою програмою, які можна ідентифікувати, кількісно оцінити та виміряти.

Що стосується формулювання результатів навчання, то необхідно врахувати, що однією із основних вимог до них є їх *вимірюваність*. Тобто, результати навчання повинні формулюватися таким чином, щоб можна було однозначно визначити факт та якість їх досягнення курсантами. Також результати навчання тісно пов'язані з рівнями навчання: формулювання знань в певній предметній області, очікуваних від курсанта на першому курсі, повинно відрізнятися від формулювання відповідних знань наприкінці другого курсу, чи бакалаврської програми в цілому. Усе це зумовлює необхідність запровадження певної класифікації та шкали вимірювання навчальних досягнень курсанта [1].

Найбільш поширеною класифікацією рівнів мислення, які визначають цілі навчання, є так звана *таксономія Блума*, який поділив усі цілі навчання на три сфери: когнітивну, афективну та психомоторну. Надалі в рамках кожної сфери він виділив послідовні рівні складності та сформулював словники дієслів, які відповідають кожному рівню. Незважаючи на розвиток таксономії Блума іншими дослідниками, його оригінальні пропозиції все ще є основою для класифікації та формулювання результатів навчання у когнітивній сфері, а також придатні для формулювання навчальних цілей в афективній та психомоторній сферах.

Згідно із теорією Блума когнітивна (пізнавальна) сфера містить шість послідовних рівнів складності: *знання, розуміння, застосування, аналіз, синтез, оцінювання.* Для кожного рівня складності Блум запропонував набір дієслів, які можуть служити основою для формулювання результатів навчання за кожним рівнем: знання – *назвати, впорядкувати, зібрати, визначити, описати, знайти, перевірити, продублювати, помітити, скласти список, повторити, відтворити, показати, сказати, установити зв'язок тощо;* розуміння – *класифікувати, асоціювати з, змінити, прояснити, перетворити, побудувати, описати, обговорити, виділити, оцінити, пояснити, виразити, розширити, ідентифікувати, ілюструвати, інтерпретувати, зробити висновок, пояснити різницю між, розпізнати, передбачити, доповісти, вибрати, переглянути, перекласти, знайти рішення тощо;* застосування – *застосувати, змінити, обчислити, оцінити, вибрати, продемонструвати, розробити, виявити, завершити, знайти, ілюструвати, модифікувати, організувати, передбачити, підготувати, віднести до, планувати, вибрати, показати, перетворити, використати, окреслити та інші;* аналіз – *упорядкувати, аналізувати, розділити на складові, обчислити, розділити на категорії, порівняти, класифікувати, поєднати, протиставити, критикувати, дискутувати, визначити, зробити висновок, вивести, виділити, розділити, оцінити, випробувати, експериментувати, ілюструвати, дослідити, співвіднести, тестувати тощо;* синтез – *аргументувати, упорядкувати, поєднати, класифікувати, зібрати, скомпілювати, спроектувати, розробити, пояснити, встановити, сформулювати, узагальнити, інтегрувати, модифікувати, організувати, спланувати, запропонувати, реконструювати, установити зв'язок із, підсумувати та інші;* оцінювання – *оцінити, встановити, аргументувати, вибрати, поєднати, порівняти, зробити висновок, співставити, критикувати, захищати, пояснити, рейтингувати, розсудити, виміряти, передбачити, рекомендувати, співвіднести до, узагальнити, ухвалити тощо.*

Афективна сфера стосується емоційної компоненти освітнього процесу, починаючи від бажання студента отримати інформацію до інтегрування ідей, переконань і ставлень, має наступну ієрархію: *отримання інформації – х*арактеризує бажання (направленість) курсанта

отримати необхідну інформацію (уважне вислуховування співбесідника, чутливість до соціальних проблем тощо); *зворотна реакція* – стосується активної участі курсанта в навчальному процесі (виявлення інтересу до предмету, бажання висловитися, зробити презентацію, участь у дискусіях, бажання пояснити та допомогти іншим); *ціннісна орієнтація* – коливається в діапазоні від звичайного визнання певних цінностей до активної їх підтримки; *організація* – стосується процесів, з якими стикаються особи, коли необхідно поєднати різні цінності, вирішити конфлікти між ними, засвоїти певну систему цінностей; *характеристика* – на даному рівні особа має сформовану систему цінностей, що визначає її відповідну послідовну та передбачувану поведінку.

Для формулювання результатів навчання в афективній сфері використовуються наступні дієслова: *діяти, позитивно оцінювати, дотримуватися, запитувати, сприймати, відповідати, допомагати, намагатися, відхиляти, кидати виклик, завершувати, співпрацювати, поєднувати, пристосовувати, захищати, демонструвати, дискутувати, показувати, розмежовувати, обирати, ініціювати, інтегрувати, містити, слідувати, виправдовувати, слухати, організовувати, брати участь, практикувати, поширювати, осуджувати, ставити запитання, відносити до, звітувати, розв'язувати, підтримувати, синтезувати, цінити та інші.*

У психомоторній сфері в основному наголошується на фізичних навичках, включаючи питання координації мозкової та м'язової діяльностей. Аналіз літературних джерел показує, що результати досліджень у цій області з погляду освіти є значно меншими, ніж здобутки в когнітивній та афективній сферах. Вони є більш важливими в області наук про здоров'я, мистецтві, музиці, фізичній культурі, а також в інженерії, коли мова йде про предмети, тісно пов'язані із лабораторним практикумом. Блум та його школа детально не займалися цим питанням, тому наведена нижче класифікація та рекомендації щодо формулювань результатів навчання належать Р.Дейвом та Е.Сімпсон.

Згідно із Р.Дейвом ієрархія психомоторної сфери пропонується наступною: *імітація, маніпулювання, точність, поєднання, натуралізація.* Для формулювання результатів навчання в психомоторній сфері використовуються наступні дієслова: *копіювати, слідувати, повторити, дотримуватися* – для імітації; *відтворити, побудувати, виконати, впровадити* – для характеристики маніпулювання; *демонструвати, завершити, показати, калібрувати, контролювати, вдосконалити* – характеризують рівень точності; *сконструювати, вирішити, координувати, скомбінувати, інтегрувати, адаптувати, розробити, сформулювати, модифікувати, вдосконалити* – описують рівень поєднання; *спроектувати, виокремити, управляти, винайти, керувати проектом* – визначають рівень натуралізації.

Е.Сімпсон розробила більш деталізовану ієрархію психомоторики, яка включає сім рівнів: *сприйняття* – здатність використовувати наявні сигнали для стимулювання фізичної активності; *установка, менталітет* – готовність до певного способу діяння. Може включати в себе ментальну, фізичну та емоційну схильності; *керована реакція* – оволодіння певною фізичною навичкою за допомогою метода спроб і помилок; *автоматизм* – проміжний етап у засвоєнні фізичної навички. Засвоєні реакції стають більш звичними, рухи можуть виконуватися достатньо впевнено та вміло; *складні явні реакції* – можливою є фізична активність, яка потребує складних рухів. Реакції є автоматичними, а на певну довершеність указує точне та скоординоване виконання при мінімальних зусиллях; *адаптація* – на даному рівні навички є добре розвинуті, а особа може змінювати рухи у відповідь на проблемну ситуацію чи згідно з певними вимогами; *створення* – навички є настільки розвинутими, що можлива певна креативність при виникненні спеціальних потреб.

Список літератури

1. Розроблення освітніх програм. Методичні рекомендації / Авт.: В.М. Захарченко, В.І. Луговий, Ю.М. Рашкевич, Ж.В. Таланова / За ред. В.Г. Кременя. – К. : ДП «НВЦ «Пріоритети», 2014. – 120 с.

УДК 656.7.086

Ю.В. Сікірда, к.т.н., доцент,
В.А. Глазунов
Кіровоградська льотна академія
Національного авіаційного університету

Особливості процедури сертифікації в цивільній авіації України

Процедура сертифікації відома ще з XIX ст. й у перекладі з латини означає «зроблено вірно», це є офіційним державним підтвердженням того, що продукція, процес або послуга відповідають установленим вимогам [1, 2].

Основним методом державного регулювання безпеки польотів та авіаційної безпеки цивільної авіації є сертифікація – визнання відповідності суб'єкта або об'єкта авіаційної діяльності вимогам авіаційних правил України, з виданням відповідного сертифіката (свідоцтва), що засвідчує таку відповідність [3].

Обов'язковій державній сертифікації та інспектуванню Державіаслужбою України підлягають [3]:

– розробники і виробники авіаційної техніки та обладнання авіаційної безпеки (Правила сертифікації виробництва авіаційної техніки (розділи F, G частини 21 Авіаційних правил України "Процедури сертифікації авіаційної техніки") від 14.12.2000 р. №703);

– ремонтні заводи та центри технічного обслуговування авіаційної техніки (Правила сертифікації організацій з технічного обслуговування авіаційної техніки від 29.05.1998 р. №205);

– авіаційна техніка (тип та екземпляр) та обладнання авіаційної безпеки (Правила сертифікації типу авіаційної техніки (розділи A, B, C, D, E частини 21 Авіаційних правил України „Процедури сертифікації авіаційної техніки") від 03.11.2000 р. №611; Правила видачі сертифікатів льотної придатності цивільних повітряних суден України від 07.09.1999 р. №435);

– експлуатанти авіаційної техніки та обладнання авіаційної безпеки (Правила сертифікації експлуатантів від 20 вересня 2005 року №684);

– авіаційний персонал (Правила видачі свідоцтв авіаційному персоналу України від 07.12.1998 р. №486);

– аеродроми (Правила сертифікації цивільних аеродромів України від 25.10.2005 р. №796);

– аеропорти, їх структурні підрозділи (аеропортові служби) та суб'єкти комерційного обслуговування в аеропортах (юридичні особи з надання аеропортових послуг) (Правила сертифікації аеропортів від 13.06.2006 р. № 407);

– суб'єкти, що надають послуги з аеронавігаційного обслуговування (Правила сертифікації суб'єктів, що надають послуги з аеронавігаційного обслуговування від 22 січня 2007 року №42);

– навчальні заклади в галузі цивільної авіації (Правила сертифікації авіаційних навчальних закладів цивільної авіації з підготовки льотного складу в Україні від 17.08.2005 р. №601; Правила сертифікації навчальних закладів цивільної авіації України з підготовки спеціалістів з організації повітряного руху від 02.04.2004 р. №275);

– суб'єкти, що надають агентські послуги з продажу авіаційних перевезень на території України (Положення про сертифікацію суб'єктів, що надають агентські послуги з продажу авіаційних перевезень на території України від 30 грудня 2004 року №255);

– суб'єкти, які здійснюють підготовку персоналу з продажу авіаційних перевезень (Положення про сертифікацію суб'єктів, які здійснюють підготовку персоналу з продажу авіаційних перевезень від 12 січня 2005 р. № 10);

– засоби радіотехнічного забезпечення польотів і авіаційного електрозв'язку (Правила сертифікації наземних засобів радіотехнічного забезпечення в цивільній авіації України від 25.05.2011 р. № 121);

– повітряні траси, місцеві повітряні лінії.

Державні інспектори та особи, уповноважені на проведення сертифікаційних перевірок, на підставі службового посвідчення та спеціального завдання на проведення перевірки мають наступні права [3]:

1) доступу до всіх приміщень і об'єктів, що стосуються мети перевірки, підприємства, організації чи установи, в яких проводиться перевірка;

2) проводити перевірку будь-якого повітряного судна, аеропорту, аеродрому чи обладнання, діяльності служб та організацій, що перебувають у межах аеродрому, аеропорту або використовуються для провадження діяльності у сфері цивільної авіації;

3) доступу до матеріалів, документів і будь-якої іншої інформації, необхідної для проведення перевірки, а також знімати з матеріалів і документів копії, крім копій з інформації, що є конфіденційною або має статус комерційної таємниці згідно із законом;

4) вчиняти контрольно-вимірювальні дії, перевіряти повітряні судна чи обладнання, що використовуються для провадження авіаційної діяльності;

5) на підставі письмового рішення (звіту про перевірку) не допускати до подальшої експлуатації будь-яке повітряне судно, технічний стан якого є незадовільним або не відповідає встановленим вимогам, а також під час користування повітряним судном особами без відповідних повноважень;

6) не допускати до подальшої експлуатації або отримання на зберігання обладнання у незадовільному технічному стані, призначене для провадження авіаційної діяльності, чи обладнання, що використовується особами без відповідних повноважень;

7) перебувати на борту повітряного судна під час виконання польотів згідно із завданням на перевірку та за умови внесення до завдання на політ;

8) складати протоколи та розглядати справи про адміністративні правопорушення і застосовувати фінансові санкції.

При цьому Державні інспектори та особи, уповноважені на проведення перевірок, зобов'язані проводити перевірки, здійснювати сертифікацію, державний нагляд і контроль з додержанням законодавства, у тому числі авіаційних правил України, та несуть персональну відповідальність за об'єктивність і неупередженість результатів перевірки [3].

Наприкінці все ж слід відзначити той факт, що хоча, наприклад, процедура сертифікації цивільних аеродромів України чітко регламентована відповідними нормативно-правовими документами [4, 5], але потребують подальшої доробки кількісні критерії оцінки кваліфікаційних, організаційних, технологічних та інших показників за визначеними напрямами діяльності даних суб’єктів авіаційної транспортної інфраструктури, що на сьогоднішній день є актуальною проблемою.

Список літератури

1. Волков В. Ю. Адміністративно-правове регулювання в галузі стандартизації та сертифікації: автореф. дис. ... канд. юрид. наук: 12.00.07 / В. Ю. Волков; кер. роботи Л. Р. Біла-Тіунова; Нац. ун.-т "Одеська юридична академія". – Одеса, 2013. – 20 с.

2. Історія стандартизації і сертифікації [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://Istoriya-standartizacii-i-sertifikacii.html. – Останній доступ: 2017.

3. Повітряний кодекс України : введ. в дію Постановою ВР від 19.05.2011 р. № 3393-VI // Відомості Верховної Ради України. – 2011. – № 48–49. – Ст. 536.

4. Правила сертифікації цивільних аеродромів України: затв. наказом Міністерства транспорту України від 25.10.2005 р. № 796 // Офіційний вісник України. – 2005. – № 46. – С. 117.

5. Сертифікаційні вимоги до цивільних аеродромів України: затв. наказом Державіаслужби України від 17.03.2006 р. № 201. – К.: Державіаслужба, 2006. – 149 с.

УДК 101.1

V. Aksenova candidate of philosophy, Assoc.Prof.,
Kirovograd Flight Academy
of the National Aviation University

General methodological concepts of philosophy and science used in the cognitive activity of a modern researcher

Philosophy primarily teaches thinking, creatively solving problems, diverse issues, or conducting research.According to Hegel, philosophy is a living soul of culture. The subject of philosophy - is nature, society, thinking, considered from the angle of objective-subjective relations. In other words, the subject of philosophy is "man-world". Philosophy is a form of knowledge of the most general principles of being and the characteristic features of its philosophical comprehension is universalism and substantiality.A characteristic feature of the style of philosophical thinking is doubt.

Philosophy replenishes and deepens its ideas about the world in the process of synthesizing the results of the whole complex of sciences, assimilating in its conceptual-categorical apparatus the last main achievements.

Functions of philosophy – cognitive, worldview, methodological, critical, axiological, ontological, cultural, heuristic, informational, communicative and educational. Dialogue of concepts, thoughts, views in the modern world acts as a factor in the development of the philosophical process.

The heuristic functions of philosophy, aimed at solving new ideas and categorical structures that could become the basis of the culture of the future of the human world, are at the forefront of this dialogue.

The scientific work of any specialist objectively requires understanding of their scientific picture of the world, understanding of those phenomena and processes occurring in a real fast-moving world, as well as the successful application of general and specific methods during research.This contributes for the mastery of scientific deep philosophical knowledge.

Philosophical training of future applicants for a scientific degree is an important part of their overall scientific training and should promote the recognition of philosophical, epistemological, methodological and socio-cultural criteria for research by young scholars. One of them is the criterion of scientific knowledge. Unfortunately, one of the disadvantages of ideological and methodological training of future scientists is the identification of scientific knowledge with knowledge as certain information, hence the substitution of science by mysticism, religion, stories "eyewitnesses", etc. The essence of the criteria of scientific knowledge defines such an industry as the philosophy of science.

In particular, the criteria for scientific knowledge are understood as its validity, reliability, contradiction, the ability to confirmempirically, the possibility of multifaceted experimental reproduction, conceptual connectivity, ability to predict, etc. The indicated criteria are characteristic for all without exception of sciences – from philosophical, mathematical and cybernetic to natural sciences, technical and humanitarian sciences.

It should be noted that philosophy, as a form of theoretical knowledge, has much in common with science as a system of knowledge and social institute. Science is the basis not only of scientific rationality, but also of scientific irrationality, which includes scientific intuition, imagination and creativity. Science acquires knowledge, including from its environment, but it checks them to be true only to its own means. It is clear that at different stages of the formation and development of philosophy and science, their mutual influence was not linear and one-vector. It is known that philosophical knowledge historically arises the first. And this fact already indicates the conceptual role of philosophy in science as a form of social consciousness. However, science, especially in different periods of its development, was significantly influencing the philosophical comprehension of various types of being. Both science and philosophy tend to theoretically substantiate their

positions and prove them. Philosophy carries out a number of cognitive functions, related to the functions of science. The most important of them is the generalization, integration, synthesis of all kinds of knowledge, the discovery of the most general patterns, relationships, interactions of the main subsystems of being; formation of hypotheses about general principles, tendencies of development; primary hypotheses about the nature of specific phenomena that are not processed by special scientific methods yet. In modern civilized world, the productive dialogue and the intensive interaction of different cultures are of fundamental importance. The heuristic functions of philosophy, aimed to solve such new ideas and categorical structures that could become the basis of the culture of the future of the human world, are at the forefront of this dialogue.

Human thinking is a subject to logical laws and it proceeds in logical forms, regardless of the science of logic. People think logically, not even knowing that their thinking is a subject to logical laws. But this does not mean that it is not necessary for lawyers or other people to study the logic. Knowledge of laws and forms of thinking, their conscious use in the process of cognition increases the professional culture of thinking specialist, develops the ability to think more competently, develops a critical attitude to their own and other's thoughts. Therefore, the thought that the study of logic is not practical is false. Let's try to consider the significance of logic for professional activity in this work.

To think logically means to think accurately and consistently, without contradictions in your thoughts, to be able to expose logical errors. These qualities of thought are of great importance in any area of scientific and practical activity.

Logical literacy is a necessary feature of the scientist's education.

The researcher widely uses logical categories such as concept, judgment, inference, deduction, induction, analogy, version, proof and denial, knowledge of which greatly enhances the culture of thinking, the professional level of research of legal phenomena.

The culture of thinking is a necessary condition for the culture of research, cognition, culture of substantiation of the findings, propositions.

Logic, raising the culture of thinking, directly affects the process of cognition of the scientific truth.

List of references

1. V. Aksenova candidate of philosophy, Assoc. Prof., Kropyvnytskiy Flight Academy of the National Aviation University / Курс лекцій з філософії науки. Навчально методичний посібник для аспірантів /PartI / Аксьонова В. І. / Кропивницький ЛА НАУ, 2016. -52 с.
2. V. Aksenova candidate of philosophy, Assoc. Prof., Kropyvnytskiy Flight Academy of the National Aviation University / Курс лекцій з філософії науки. Навчально методичний посібник для аспірантів /PartII / Аксьонова В. І. / Кропивницький ЛА НАУ, 2016. -136 с.
3. V. Aksenova candidate of philosophy, Assoc. Prof., Kropyvnytskiy Flight Academy of the National Aviation University /Philosophy, Content module I. An introduction to Philosophy. Philosophy, its humanistic sense and mission. Part 1/ Early philosophy (Pre-Socratic period of oral philosophy. Metaphysics. Antic Greece) / Student`s workbook, for students of all forms of educations, foreigner students and extra-mural students. / Кропивницький ЛА НАУ, 2016. -63 с.
4. Аристотель. Сочинения: В 4 т. / Аристотель. - М.: Мысль, 1983.
5. Бэкон Ф. Соч.: В 2т. / Френсис Бекон. – М.,Мысль,1972.
6. Вернадський В. Кілька слів про ноосферу // Філософія як рефлексія духу.Хрестоматія. – Львів, Видавн. Центр ЛНУ ім. І. Франка. – С. 168—179.
7. Декарт Р. Соч.: В 2 т. / Рене Декарт. – М.: Мысль,1989.
8. Кант І. Критика чистого розуму / Пер. з нім. та прим. І. Бурковського; К.; «Юніверс»; 2000 - 501 с., С. 15 – 39.
9. Jose Ortega y Gasset Man and people. R.Trask. First published 1963. Printed in the UnitedStates of America. – 272 pages.
10. Philosophy An introduction through original fiction and discussion. University of RedlandsRandom. New York 1979. – 248 pages.

УДК 811

В.Е. Маклякова
Кировоградская летная академия
Национального авиационного университета

Формирование профессиональной компетенции на занятиях по русскому языку как иностранному

Современное развитие общества предполагает подготовку высококвалифицированных кадров для авиации. Профессиональная компетентность – это формируемое личностное качество, основывающееся на знаниях, интеллектуально и личностно-обусловленная социально-профессиональная характеристика человека. Понятие компетентность предполагает наличие опыта и знаний у человека, которые необходимы для осуществления успешной деятельности в определенной сфере. Следовательно, задачей преподавателя является развитие личности, способной взаимодействовать в рамках определенной профессиональной сферы. Сформированная профессионально-коммуникативная компетентность – это качество авиационного специалиста, которое определяет степень его готовности к исполнению своей будущей профессиональной деятельности.

Коммуникативная компетентность будущего специалиста – интегральное качество студента, которое выявляется в общей способности и готовности к использованию речевых средств, закономерностей их функционирования для построения и понимания речевого высказывания в контексте профессиональной деятельности. Языковая подготовка – социальный процесс становления профессионально-ориентированной личности, речь которой соответствует принятым в образованной среде нормам и отличается выразительностью и точностью. Общеизвестно, что язык в целом предназначен для осуществления коммуникации людей в самых разнообразных ситуациях деятельности человека, т.е., основной функцией языка является функция общения (коммуникативная функция), заключающаяся во взаимном обмене высказываниями членами языкового коллектива. Речь является видом свободной творческой деятельности человека. А в распоряжении человека, владеющего литературным языком, есть целый набор вариантов, каждый из которых предназначен для употребления в определенной сфере жизни. И в этом умении выбрать соответствующий случаю вариант литературного языка и заключается владение языком. Несомненно, при этом следует заметить, что речь признается хорошей в том случае, когда она удовлетворяет трем наиболее общим критериям: правильности, точности, эстетичности. Развивать у студентов эти качества, по нашему мнению, помогает правильное употребление языка в различных сферах коммуникации. Задачей преподавателя русского языка является формирование речевых умений и навыков необходимых, прежде всего, в учебной, профессиональной деятельности. Для решения этой задачи необходимо совершенствовать языковую подготовку иностранных студентов. Современная лингводидактика ориентирует на формирование навыков общения, создание таких условий на занятиях, которые развивали бы желание высказываться, взаимодействовать с собеседником.

Главной целью обучения иностранных студентов русскому языку является формирование навыков и умений говорения и чтения специальных текстов. Овладение разговорной речью не является целью обучения, но именно коммуникативная направленность обучения позволяет в дальнейшем развивать профессиональную компетентность. В устной коммуникации традиционно принято выделять две сферы: разговорнобытовую и интеллектуальную. Интеллектуальную сферу общения обслуживает особый тип речи интеллектуализированная речь. Устная интеллектуализированная речь в содержательном аспекте представляет собой общение на социально значимые темы (политика, экономика, искусство, наука и т.д.). Это речь публичных выступлений специалистов в различных областях знания на радио и телевидении, устная научная речь,

профессиональная речь. Последняя является предметом особого внимания преподавателей русского языка как иностранного, но подготовка иностранных специалистов не может строиться без учета особенностей языкового материала разговорной и деловой речи. Известный исследователь русской терминологии В.П.Даниленко писала: "Язык науки возник и развивался на базе общелитературного национального языка, поэтому, естественно, основу языка науки составляет лексика, словообразование, грамматика общелитературного языка, на принципах которых создаются лексическая, словообразовательная, грамматическая подсистемы языка науки". Это общетеоретическое положение особенно характерно для терминосистем, отличающихся близостью лексической системе общелитературного языка, «слабо отграниченных от словарного состава других сфер языка». Как правило, это стихийно сложившиеся терминологии, включающие в себя огромное количество общеобиходной лексики, в некоторых из них слова общелитературного языка составляют до 80% специальной лексики. В иностранной аудитории такие терминосистемы полезно изучать в связи и на фоне общелитературного языка, обогащая словарный запас студентов не только специальной, но и бытовой лексикой. Специалисты в области русского языка как иностранного не раз отмечали, что в работе над лексикой, в том числе и терминологической, надо исходить из того, что общеязыковая семантика должна быть усвоена учащимися в полном объеме. Осуществлению этой задачи может способствовать презентация специальной лексики на фоне общелитературной. Изучение специальной лексики в аспекте преподавания русского языка как иностранного должно вестись с опорой на готовые, существующие в общелитературном языке лексемы, словообразовательные и синтаксические модели, послужившие базой для номинации специальных понятий. Изучение мотивированности вторичных наименований (ономасиологический подход к терминологии), должно вестись с опорой на первичные, как специальные, так и общелитературные значения.

Следует также помнить, что грамматика является фундаментом для формирования и развития умений и навыков во всех видах речевой деятельности в учебно-профессиональной сфере, а также во всех других сферах общения. Поэтому особенное внимание уделяется лексико-грамматическим особенностям самостоятельных и служебных частей речи. Учитывая эти требования, преподаватели, КЛА НАУ разработали комплексную учебную программу по русскому языку как иностранному для 1 – 4 курсов.

Содержанием языковой компетенции на I курсе и 2 курсе является морфология и словообразование. Языковой материал данного этапа обучения включает о грамматические темы, которые вызывают наибольшие затруднения у иностранных студентов. Также осуществляется корректировка слухопроизносительных и графических навыков в процессе формирования умений и навыков в устных и письменных видах речевой деятельности в зависимости от уровня подготовки и национальной принадлежности студентов.

На III курсе изучаются синтаксические единицы русского языка: словосочетание, простое предложение, сложное предложение. На IV курсе продолжается формирование и развитие умений и навыков обработки научных текстов.

Для обучения иностранных студентов разработаны сборники упражнений, в которых каждая грамматическая тема представлена на материале общелитературного языка.

Список литературы

1. Лингвистические основы РКИ. Педагогическая грамматика русского языка / С.Г. Борисова // М.: Флинта, Наука. 2007. – 208 с.

2. Вагнер В.Н. Синтаксис русского языка и его преподавание / В.Н Вагнер // М.: Флинта, Наука. 2007. – 101 с.

3. Дубинская Е.В. Русский язык будущему инженеру / В.Н Вагнер // М.: Флинта, Наука. 2007. – 400 с.

УДК 656.7.260

Т.Є. Мельниченко, Л.В. Калініченко
Кіровоградська льотна академія
Національного авіаційного університету

Особливості викладання дисципліни
«українська мова (за професійним спрямуванням)»
у вищих навчальних закладах авіаційного профілю

Освіта є основою інтелектуального, духовного, фізичного і культурного розвитку особистості, її успішної соціалізації, економічного добробуту, запорукою розвитку суспільства, об'єднаного спільними цінностями і культурою.

Метою освіти є всебічний розвиток людини як особистості та найвищої цінності суспільства, розвиток її талантів, розумових, творчих і фізичних здібностей, формування цінностей і необхідних компетентностей для її успішної самореалізації, виховання відповідальних громадян, здатних до свідомого суспільного вибору, підготовка кваліфікованих фахівців, збагачення на цій основі інтелектуального, економічного, творчого, культурного потенціалу народу, підвищення освітнього рівня громадян задля забезпечення сталого розвитку України та її європейського вибору.

Реформа вищої школи, її цілеспрямованість на принципи Болонської декларації дає можливість сформулювати соціальне замовлення суспільства щодо надання мовної свідомості студентам – майбутнім фахівцям різних спеціальностей. Принципово це завдання визначається одним із чинників формування особистості громадянина України незалежно від його національності на основі державної мови. Сучасний фахівець повинен мати "чуття" мови, націленість на самовдосконалення, внутрішнє прагнення до знань, краси й контактності з людьми свого середовища.

Пріоритетами державної політики щодо розвитку освіти в першій чверті XXI століття, визначеними в «Національній доктрині розвитку освіти», затвердженої Указом Президента України та наказом Міністра освіти і науки України, є такі:

- постійне підвищення якості освіти, оновлення її змісту та форм організації навчально-виховного процесу;
- розвиток системи безперервної освіти та навчання протягом життя;
- розширення україномовного освітнього простору.

Саме тому одним із найважливіших завдань сучасної вищої освіти в Україні є виховання фахівців нової ґенерації, висококваліфікованих, грамотних, з високим інтелектуальним потенціалом, які вільно володіють українською мовою, користуються нею в усіх сферах життєдіяльності, особливо у професійній. Формування мовно-професійної компетенції фахівця можливе лише за умови належної лінґвістичної підготовки.

З відомих причин упродовж багатьох років українську мову практично не використовували у галузі науки, техніки, на виробництві. Українська технічна інтеліґенція в своєму фаховому середовищі у більшості випадків спілкувалася російською. Саме тому проблеми повноцінного функціонування української мови в галузях, що визначають рівень науково-технічного розвитку країни, та спеціального навчання фахової мови є актуальними майже для всіх регіонів України.

Зважаючи на те, що сучасна вища школа готує не просто фахівців для конкретної галузі суспільної діяльності, а спеціалістів, зорієнтованих на наукову діяльність, під володінням мовою професійного спілкування слід розуміти не тільки сформованість мовної компетенції, але й уміння практично реалізувати у стильовому плані свої думки відповідно до комунікативної ситуації, особливо у сфері професійної, наукової комунікації з урахуванням екстралінґвістичних чинників і доречним поєднанням вербальних і невербальних засобів спілкування.

У сучасному суспільстві існує досить серйозна проблема впровадження української мови в усі сфери життєдіяльності держави: політику, економіку, науку, адміністрування,

вищу та середню школу, засоби масової інформації. На жаль, далеко не завжди в офіційному спілкуванні члени нашого суспільства користуються державною мовою, а коли й звертаються до неї, то припускаються значної кількості помилок. Сучасний рівень розвитку суспільства вимагає від високоосвіченої людини цілої низки вмінь та навичок, у тому числі вміння правильно складати ділову документацію, володіння нормами української літературної мови та нормами мовленнєвого етикету.

Українська мова за професійним спрямуванням – дисципліна, що покликана сприяти розвитку вмінь і навичок роботи з текстами наукового, офіційно-ділового стилю, висвітлювати питання сучасного ділового мовлення. Адже професійно-ділова сфера – одна з життєво необхідних галузей діяльності людства. Саме за допомогою ділових паперів, документів, листів встановлюються офіційні, службові, ділові, партнерські контакти між закладами, установами, підприємствами, державами, а також налагоджуються приватні стосунки між людьми.

Професійно-ділове спілкування потрібно вести державною мовою, повсюдно українську мову, розширюючи її використання в соціальній сфері нашої держави.

Дисципліна «Українська мова за професійним спрямуванням» допомагатиме майбутнім фахівцям оволодіти навичками оптимальної мовної поведінки, навчитися впливати на співрозмовника за допомогою вмілого використання різноманітних мовних засобів, діяти в якнайскладніших комунікативних ситуаціях. Навички спілкування допомагають студентам моделювати вільну і впевнену поведінку у професійній сфері.

Тому вивчення професійної української мови також передбачає ознайомлення і з лексичними, граматичними нормами сучасної української мови, повторення орфограм та пунктограм і орфоепічних норм.

Проте найбільша увага приділяється вмінню складати документи, працювати з науково-технічними текстами, а також розвивати навички усного офіційно-ділового та наукового спілкування українською мовою.

Мовна освіта майбутнього фахівця у вищому навчальному закладі має складатися не тільки з процесу навчання української (державної) мови (студент вивчав її ще у середній школі), але й з процесу опанування фахової мови для подальшого використання у навчально-комунікативній сфері.

Майбутнім фахівцям потрібна мова не як сукупність правил, а як картина світобачення, засіб самоформування, самовираження в професійній діяльності та взагалі в суспільному житті.

Зважаючи на те, що сучасна вища школа готує не просто фахівців для конкретної галузі суспільної діяльності, а спеціалістів, зорієнтованих на наукову діяльність, під володінням мовою професійного спілкування слід розуміти не тільки сформованість мовної компетенції, але й уміння практично реалізувати у стильовому плані свої думки відповідно до комунікативної ситуації, особливо у сфері професійної, наукової комунікації з урахуванням екстралінгвістичних чинників і доречним поєднанням вербальних і невербальних засобів спілкування.

Останнє можливе лише за умови засвоєння студентами особливостей наукового стилю української мови та його різновидів, які мають певні жанри. Саме обізнаність студентів із жанрами навчально-наукового та власне наукового підстилів допоможе їм у процесі здобуття нових знань і формування навичок та вмінь щодо різного ступеня компресії необхідних джерел інформації. Сьогодні практичної ваги набуває питання термінологічної компетенції студентів, яка формується та вдосконалюється під час опрацювання мови певної галузі знання внаслідок синтезування знань з фахових і лінгвістичних дисциплін.

У наш час інформатизації всіх сфер життя суспільства понад 90% мовних новоутворень складають саме терміни. Тому процес засвоєння студентами науково-технічної термінології потребує спеціального навчання засад прикладного термінознавства.

Слід зазначити, що рівень розвитку термінології має задовольняти потреби фахової комунікації, зокрема в галузі науки і техніки, адже вільно володіти науковим дискурсом,

впроваджувати у виробництво певні винаходи можна тільки за наявності уніфікованої, кодифікованої системи термінів.

Терміни є тими одиницями мови, які допомагають їй здійснити одну з основних функцій – пізнавально-інформативну функцію. Результати пізнавальної діяльності людини закріплюються у колективній свідомості людства за допомогою термінів, з яких складаються майбутні терміносистеми, що є певними фрагментами наукової картини світу у формі національних термінологій. Логічний зміст терміносистем певних галузей є однаковим для всіх національних мов, а мовна форма – план вираження – має суто національний характер і залежить від словотворчих і метафоричних моделей конкретної (національної) мови.

Термінологічна підготовка фахівців має здійснюватися лише у співпраці з фахівцями спеціальних кафедр і кафедр іноземних мов професійного спілкування вищих навчальних закладів, необхідність чого підтверджується принциповою основою термінознавства як науки, що існує на межі лінґвістики та відповідної галузі знання.

Відомості про історію становлення й розвитку української термінології допомагають студентам усвідомити, що українська наукова термінологія формувалася на власній мовній основі за загальними словотворчими моделями, засвоюючи водночас все те, що на час її творення виробила світова цивілізація, бо жодна природна мова, створюючи терміни, не може обійтися своїми власними ресурсами, тому поєднує в собі національні та інтернаціональні елементи.

Список літератури

1. Бондарець О.В. Основи українського термінознавства та перекладу науково-технічної літератури / О.В. Бондарець, Л.Я. Терещенко, В.В. Дубічинський, Г.Д. Павлова // – Харків, 2006. – 136 с. (Гриф №14/18.2 – 1537).

2. Бондарець О.В. Хімічне термінознавство / О.В. Бондарець, Л.Я. Терещенко, В.І. Булавін., О.В. Гордієнко, В.В. Дубічинський, О.П. Некрасов, Г.Д. Павлова // – Харків, 2006. – 220 с. (Гриф №14/18.2 – 2777).

3. Васенко Л.А. Фахова українська мова / Л.А. Васенко, В.В. Дубічинський, О.М. Кримець // – Київ: Центр учбової літератури, 2008. – 272 с. (Гриф №1.4/18-Г-8 від 10.01.2007 р).

4. Бондаренко В.В. Науково-технічний переклад (українська-російська мови). Дистанційний курс. Навчальний посібник / В.В. Бондаренко, В.В. Дубічинський, В.М. Кухаренко та інші. // – Харків: ХДПУ, 2000. – 155 с.

5. Єгоров Б.О., Єгорова Г.Г., Осташевський М.О. та інші. Російсько-український робочий словник фахівця з електротехніки: електричні машини / За ред. В.В. Дубічинського. – Харків: НТУ «ХПІ», 2001. – 60 с.

6. Михайлова О.Г. Українська наукова термінологія (навчальний посібник) / О.Г. Михайлова, А.А. Сидоренко, В.Ф. Сухопар // – Харків, 2002. – 119 с.

7. Дубічинський В.В. Лексикографія української мови. Конспект лекцій / В.В. Дубічинський // Харків: НТУ «ХПІ», 2002. – 55 с.

8. Бондарець О.В. Посібник з основ українського термінознавства та перекладу науково-технічної літератури / О.В. Бондарець, В.В. Дубічинський, Г.Д. Павлова, Л.Я. Терещенко // – Харків, 2002. – 68 с.

9. Дубічинський В.В. Словник-мінімум термінів ділової української мови. / В.В. Дубічинський, О.М. Кримець, С.М.Чернявська // – Харків: НТУ «ХПІ», 2002. – 60 с.

10. Дубічинський В.В., Кримець О.М. Лінгвістичні аспекти стандартизації української термінології. Методичні вказівки. – Харків: НТУ «ХПІ», 2003. – 35 с.

11. Прикладне термінознавство. Навчальний посібник / За ред. В.В. Дубічинського, Л.А. Васенко. – Харків: НТУ «ХПІ», 2003. – 145 с.

12. Дубічинський В.В. Українська лексикографія: Історія, сучасність та комп'ютерні технології. Навчальний посібник /В.В. Дубічинський – Харків: НТУ «ХПІ», 2004. – 203 с.

УДК 681.5:94(477)

І.І. Романько, к.і.н., доцент
Кіровоградська льотна академія
Національного авіаційного університету

Розвиток громадянських компетентностей операторів складних систем у процесі вивчення історичних дисциплін

Одним із основних завдань, які стоять перед педагогами XXI століття, є виховання особистості, яка буде конкурентоспроможною на ринку праці після закінчення навчального закладу, відчуватиме себе як особистість серед інших особистостей, розумітиме свої права та знатиме, на що сподіватися від держави, яка їх гарантує. Усе це обумовлює перехід від знаннєвої моделі освіти до компетентнісної.

Для чого сучасній Україні компетентнісно спрямована освіта? Це питання нині особливо актуальне. У час політичних і суспільних криз молоде покоління повинно бути підготовленим до успішної життєдіяльності, вміти давати собі раду в скруті. Життєва компетентність є інструментом, передумовою досягнення важливих життєвих результатів – акме (вершини).

Тому саме компетентнісний підхід розглядається як один із важливих концептуальних принципів, який визначає сучасну методологію оновлення змісту освіти.

Набуття компетентностей відбувається поступово в процесі навчання. Серед визначених компетентностей громадянська компетентність є однією з ключових. Від її розвитку залежить здатність особистості активно, раціонально та ефективно використовувати отримані знання. Це завдання є особливо нагальним тепер, у час великих викликів, що стоять перед нашою країною: політичних, економічних, військових.

Метою й результатом освітньої діяльності кафедри професійної педагогіки та соціально-гуманітарних наук КЛА НАУ є формування особистості, яка поєднує духовну, соціальну зрілість, готовність до життєвого і професійного самовизначення. Особлива увага приділяється духовній зрілості, основними компонентами якої є громадянська позиція, громадянсько-державне самоусвідомлення (національна свідомість).

Тому питання розвитку громадянських компетентностей перебуває в центрі діяльності педагогічного колективу кафедри. Особливо важлива роль належить навчальним дисциплінам «Історія України» та «Історія української культури».

Історія – унікальний предмет, адже вона впливає на формування системи мислення, озброює її знанням історичного досвіду, що в результаті дає змогу правильно оцінювати сучасні політичні й соціальні процеси. До того ж історичні знання сприяють формуванню власної думки особистості й разом із тим учать цінувати й поважати думки інших.

У викладанні історичних дисциплін взято на озброєння інноваційні акметехнології, а саме: моделювальну, проектну, проблемно-пошукову, інформаційну, модульно-тьюторську та кооперованого навчання. Акметехнології спрямовані насамперед на розвиток внутрішнього потенціалу особистості, вони розвивають інтрогенну активність, коли людина не звикає діяти за формулою «роби, як я», а самостійно приймає відповідальні рішення, що важливо для розвитку її громадянської компетентності.

Однією з технологій у навчанні історії є моделювальна та кооперована технології, що дають можливість розвивати у курсантів асоціативне мислення, уміння вести дискусії, працювати з писемними джерелами. На практичних заняттях для розвитку громадянських компетентностей плідним є використання асоціативних завдань. Наприклад: «Із якими соціальними процесами і явищами ви можете пов'язати представлені терміни: соціальна держава (принцип Конституції України), інтеграція (інтеграція до ЄС), національність (національний склад населення) тощо».

Також курсантам цікаво брати участь в експериментах. Наприклад, «Я громадянин своєї держави», – створити короткий відеоролик про бачення себе як громадянина держави

Україна. У таких завданнях виправдовує себе технологія медіаосвіти, яка дає мотивацію до розвитку критичного мислення, власної системи цінностей та орієнтацій, правильного аудіовізуального сприйняття. Можливі теми експерименту для розвитку соціальної та громадянської компетентностеи: «Я волонтер», «Я сучасна людина», «Я європеєць» тощо.

У процесі вивчення теми «Національно-визвольна війна середини XVII століття» викладач проводить командну гру «Чи була альтернатива рішенню Б. Хмельницького?». Група об'єднується в кілька команд, кожна з яких отримує історичну ситуацію, яка склалася під час укладання угоди між Б. Хмельницьким і Московською державою в Переяславі. Завдання курсантів – дати якнайбільше варіантів вирішення історичної ситуації з доведенням своїх думок. Наприкінці кожна команда підбиває підсумок: який із варіантів є найдоцільнішим з погляду історичного розвитку.

Для розвитку соціальної, громадянської компетентності можна використовувати і психологічні завдання: викладач пропонує морально-етичні характеристики, притаманні історичним особам, а курсанти мають впізнати, про кого йдеться. Важливо, щоб вони не лише впізнали історичну особу, а й обґрунтували свій вибір.

Протягом кількох років курсанти – учасники Студії історичної реконструкції – працюють над проектом «Історія моєї родини». Вони виконують завдання, пов'язані з дослідженням історії своєї сім'ї. Захист творчих робіт відбувається в День родини.

Така діяльність сприяє налагодженню співпраці в колективі, взаємодопомозі у вирішенні проблемних завдань, розвиває творчий потенціал, формує інформаційну культуру і створює умови для розвитку соціальної, громадянської компетентностей, допомагає розвивати цілісну, соціалізовану особистість.

Важливе місце на заняттях приділяється роботі з писемними джерелами. Оскільки навчальна програма з історії основана на поєднанні компетентнісного, діяльнісного й особистісно зорієнтованого підходів до навчання, важливо використовувати у процесі організації роботи з писемними документами перспективні освітні технології. Однією з них є технологія кооперованого навчання. Вона передбачає об'єднання курсантів у групи, які співпрацюють одна з одною. За таких обставин курсанти певної групи зможуть досягти успіху під час реалізації певних завдань лише завдяки тісній взаємодії всередині колективу.

Переваги кооперованого підходу в опрацюванні історичних джерел: позитивна взаємозалежність. (успіх кожного курсанта залежить від згуртованості й інтелекту інших курсантів. Вони вчаться взаємної відповідальності й роботи в команді); відповідальність (кожний курсант бере участь у роботі групи над досліджуваною проблемою. Усі відповідають за результат власної роботи. Кожен учасник виконує посильну роботу, намагається усвідомити зміст питання й пояснити його тим, хто його ще не розуміє); безпосередня підтримка. (курсанти обмінюються з товаришами думками щодо історичних джерел, оцінюють їх. При цьому пріоритетною метою є отримання загального позитивного результату роботи, а також усунення недоліків і виправлення помилок. Так майбутні оператори складних систем самі усувають прогалини у знаннях одне одного); соціальна компетентність (курсанти вчаться взаємної довіри й поваги, намагаються чітко й виразно висловлювати власні оцінки та поважати думку інших); власна оцінка (курсанти намагаються оцінювати власний внесок у групову роботу, а також колективну діяльність з огляду методів роботи, що використовуються. При цьому також активно визначаються і причини невдач).

В основу кооперованої технології у процесі організації роботи з писемними документами на заняттях історії має бути покладений компетентнісний та аналітичний підходи. Саме вони дають можливість розвивати комунікативні уміння, критичне мислення, доходити спільних висновків, ділитися інформацією.

Залучаються також проектна, моделювальна та проблемно-пошукова технології. Відомо, що люди ефективніше навчаються чогось, якщо водночас вони є активними учасниками відповідного процесу. Так, під час вивчення питання «Сутність авторитаризму та тоталітаризму» використовується імітаційна дидактична гра «суд над тоталітаризмом».

Метою такого заняття є узагальнення причин виникнення, суті та основних ознак тоталітарних режимів, розвиток у курсантів таких громадянських компетентностей, як комунікативність, критичне мислення, неприйняття диктату, приниження гідності та свободи людини.

Уявна гра як моделювальна технологія не вимагає від курсантів великих витрат часу, але розвиває у них уміння розв'язувати проблеми в різних життєвих ситуаціях, навички взаєморозуміння, соціальні й громадянські цінності та вміння, комунікативні навички, мобільність у різних соціальних умовах, уміння визначати особисті ролі в суспільстві тощо.

Ефективним методом розв'язання проблемних завдань з історії є метод ретроальтернативістики (тобто побудови альтернативних сценаріїв розвитку реальних подій у минулому). Такі завдання розвивають логічне, креативне та критичне мислення, здатність до передбачення.

Важливу роль у вивченні дисциплін історичного циклу відіграє проектна технологія, що використовується для виконання індивідуальних проектів, або мікропроектів із 2–3-х курсантів. Така діяльність великою мірою сприяє розвитку життєвих компетентностей курсантів, серед яких важливу роль відіграють громадянські й соціальні компетентності.

Формування громадянських компетентностей здійснюється завдяки використанню на заняттях інтерактивних акметехнологій: моделювальної, проблемно-пошукової, проектної. Особливе значення надається тренінговим заняттям, які дають курсантам можливість використати власні знання на практиці.

У структурі мотиваційно-ціннісного компоненту особистості курсантів (гідність, відповідальність, справедливість, визнання, дружба, свобода, гедонізм, влада, безпека, традиції, самостійність, досягнення) були досліджені їхні ціннісні орієнтації за методикою П.І. Шварца.

Як свідчать результати опитування, у курсантів переважають такі цінності: почуття власної гідності (73%), суспільне визнання (69%), самостійність (68%), безпека (67%).

Отже, практичним результатом вивчення історичних дисциплін є не лише високі навчальні досягнення курсантів, а, що не менш важливо, громадянська активність, критичність мислення, готовність до життєвого самоствердження, відповідальність, здатність до співпраці, уміння розв'язувати проблеми в різних життєвих ситуаціях, навички взаєморозуміння, комунікативні навички, мобільність у різних соціальних умовах, ініціативність, самостійність думки, здатність до здійснення свідомого суспільного вибору, почуття власної гідності, здатність до особистісного самовдосконалення.

Усе це є ознаками соціальних, зокрема громадянських компетентностей, які дають курсантам – операторам складних систем – можливість ставати успішними людьми та гідними громадянами нашої країни.

Список літератури

1. Кадемія М.Ю. Громадянське виховання студентської молоді крізь призму європейської інтеграції / М.Ю. Кадемія, О.В. Шестопалюк // Міжнародний науковий вісник «Лісабонська стратегія як визначальний чинник європейської інтеграції в галузі освіти і науки»: зб. наук. статей. – Ужгород : Ліра, 2008. – С. 101–107.

2. Родигіна І. В. Компетентнісно орієнтований підхід до навчання /І. В. Родигіна. – Харків : Основа, 2015. – 112 с.

3. Шахрай В.М. Громадянська компетентність особистості як проблема сучасного суспільства / В. М. Шахрай // Український соціум. – 2014. – № 2 (25). – С. 14–18.

4. Шестопалюк О. В. Проблеми громадянського виховання в епоху інформаційного суспільства / О. В. Шестопалюк // Гуманізація навчально-виховного процесу: науково-методичний збірник / за заг. ред. В. І. Сипченка. – Слов'янськ : ВЦ СДПУ, 2011. – С. 154–160.

5. Шестопалюк О. В. Громадянська компетентність як результат компетентнісного підходу в системі вищої освіти / О.В. Шестопалюк // Педагогіка і психологія професійної освіти. – 2009. - №4. – С.98 – 105.

УДК101: 87.Я 73

Е.И. Скловская, к.и.н., доцент
Кировоградская летная академия
Национального авиационного университета

Значение социальной философии в формировании гражданской мировоззренческой позиции в процессе подготовки операторов сложных систем

Существуют различные точки зрения на вопрос о времени и месте возникновения современной философии как формы общественного сознания. Одни историки науки относят зарождение философии к греческой античности, другие – к индуизму, третьи – к древнекитайской истории, а четвертые – лишь к эллинизму времен Александра Македонского. По-разному определяется и место, и причины возникновения этой науки. Одни считают, что философствование – это явление изначально европейское. Другие находят ее зачатки в обществах древнего Востока, например, в Индии, Египте, Персии, Израиле или в Китае. Главный онтологический вопрос: быть или не быть? Иногда, столкнувшись с теми или иными проявлениями бездуховности, слабости человека и общества, философы зачастую ценой собственной жизни (как, например, Сократ, Лукреций Карр, Джордано Бруно), принимали за ориентир – истину, добро, честь, подобно тому, как Декарт, открывший для европейцев методы научного познания, считал, что важно быть разумным, мыслящим существом.

Разумеется, некое представление о любви к мудрости существовало всегда, очевидно, столько же, сколько существует само общество. Наивно было бы думать, что его поиски завершились в один прекрасный день, подобным открытием закона всемирного тяготения, рентгеновского излучения или гробницы Тутанхамона. Обнаружение духовной сущности социальной реальности – это не одноразовое событие, а длительный многовековой и многотрудный процесс. В этом процессе открытия нередко заключались в самих поисках. Поиски смысла социальной реальности состояли одновременно в ее конструировании, формировании в качестве объекта науки и принципов морали.

Философский поиск смысла жизни скрепляет мировоззренческую и индивидуальную общественную целостность. Общество возникает на определенной стадии цивилизационной эволюции, когда единые законы культуры и социума переходят от создания индивидуальных организмов к созданию «сверхорганизмов», то есть сообщества людей и животных. Яркими представителями эволюционного переустройства бытия были Платон и Аристотель, Ф. Аквинат и Н. Макиавелли, Д. Локк и Ш. Монтескье, П. Юркевич и В. Липинский, П. Тейяр де Шарден и В. Вернадский.

Поиск единства счастья индивида и всего человечества, духовно имеет начала или же он начинается постоянно каждой новой генерацией, в том числе и сегодня для операторов сложных систем. Ведь в процессе своего развития наука постоянно вновь определяет и переопределяет с помощью философии свои принципы, границы, предмет и методы.

Многие ученые и социальные реформаторы во все времена связывали свои надежды на усовершенствование общества с философским осмыслением явления, поскольку от науки требуют теоретико-методологического обоснования. Появление новой науки всегда является призывом к созданию нового философского обоснования. Для возникновения новых философских школ всегда требовались огромные усилия по созданию благоприятных условий в обществе, его духовного прогресса.

Духовная деятельность для операторов сложных систем, наряду с материальной деятельностью, имеет огромное, неоценимое значение. Без преувеличения можно сказать, что достижения современной цивилизации являются в значительной мере результатом развития науки, технологии, инженерии, искусства, религии, то есть духовного и материального производства в целом. Именно поэтому труд ученого, авиатора, оператора сложных систем, художника, композитора, конструктора, архитектора пользуется в европейском обществе высоким признанием.

В качестве еще одной сферы смысла выделяется регулятивная, или управленческая деятельность, т.е. деятельность различного рода операторов сложных систем управления администраторов, менеджеров, политиков. Специфическая задача этой области – коммуникативная, то есть поддержание связей между людьми, регулирование их деятельности. Поскольку связи и отношения возникают стихийно, постольку они первоначально не нуждаются в специальной регуляции. Только со временем для их становления и развития формируются специализированные виды регулятивной деятельности и соответствующие им организации, которые и обеспечивают согласованность, упорядоченность различных сфер общественной жизни. Без этого общественная жизнь также невозможна, как невозможна она без материального и духовного производства.

Регулятивная управленческая деятельность, как и другие ее типы, включает различные виды высококвалифицированного труда. Это прежде всего операторы сложных систем, управление людьми с применением различных способов, средств, включая принуждение. Но это также и управление вещами, средствами материального производства (заводскими постройками, станками, землей и т.п.).

Управление осуществляется на различных уровнях: от государства до предприятия и семьи. Оно играет огромную роль в судьбах общества. Беда в том, что его часто поражают многочисленные болезни: низкая квалификация, слабый профессионализм, злоупотребление методами принуждения, насилия, репрессий, чрезмерное разрастание чиновничьего аппарата, бюрократизация управленческой деятельности, казнокрадство, коррупция, взяточничество, аморальность и т.п. Особенно высока цена ошибок, просчетов и злоупотреблений в социально-политической деятельности, ибо так или иначе она определяет судьбы миллионов и миллионов людей.

Однако при всей важности управленческой и других видов общественной деятельности, реализация их потенциальных возможностей прежде всего обусловлена наличием людей с активной жизненной позицией, профессионалов своего дела. Создание предпосылок для полноценной жизни, воспроизводства активности людей составляет содержание четвертого вида общественной деятельности – социальной, в узком смысле слова, или деятельности по функциональному обслуживанию людей. Это труд авиатора, врача, учителя, артиста, работников сферы обслуживания.

Конечно, люди занимаются самовоспроизводством, самосохранением, самозащитой самоизлечением, самоизвозом, самообороной, самообразованием, сами себя кормят, развлекают… Однако воспроизводство, сохранение жизни, стимулирование активности, непосредственное обслуживание человека – настолько важное общественное дело, что общество не может полностью доверить его отдельным людям, семье. Общество включается в этот процесс через школы, вузы, систему транспортных перевозок, здравоохранения, культурного отдыха и т.д. Сфера обслуживания – одна из самых динамичных в современном обществе.

Итак, основа общественной структуры образуется на базе четырех важнейших видов человеческой деятельности. Каждой из них соответствует своя специфическая сфера общественной жизни с собственной внутренней структурой, множеством отдельных форм.

Находясь в единстве и взаимосвязи, отдельные социальные сферы создают общество как единую детерминированную систему, как целое, как особый организм, обладающий не только свойствами, присущими отдельным его частям, но и такими свойствами, которых нет ни у одной из них. Причем, это целое больше не только количественно, но и качественно, т.е. у системы как целого, есть такие качества, свойства, которых нет ни у одного из составляющих частей. Философский анализ общества как целого, позволять изучить не только его части, но и выявить особые свойства общества, его интегративность.

Современная социальная философия выделяет четыре таких свойства: самодеятельность, саморегуляция, саморазвитие, самодостаточность.

Следует отметить, что если первые три из указанных свойств присущи не только обществу в целом, но в той или иной степени и составляющим его сферам, то свойство

самодостаточности присуще только обществу в целом. Самодостаточность – это способность системы собственной деятельностью создавать и воссоздавать все необходимые условия своего существования, производить все потребное для коллективной жизни социума.

Самодостаточность – главное отличие общества от его составных частей. Ни один из типов деятельности не может самостоятельно функционировать, ни одна из отдельных социальных групп не способна, выжить «в одиночку», обеспечить себя всем необходимым. Такой способностью обладает лишь общество в целом. Только совокупность всех видов деятельности, все вместе взятые и взаимосвязанные социальные группы и их институты создают общество как самодостаточную социальную систему.

Общество, представляя собой совокупность относительно устойчивых, стабильных структур, не находится тем не менее в состоянии неподвижности, покоя. Об обществе, как и о природе, можно сказать, что оно постоянно изменяется. Поэтому современные философы достаточно единодушны в том, что рассмотрение общества в статике, то есть с точки зрения его организации, структуры обязательно должно быть дополнено анализом его динамики, изменения и развития.

При исследовании проблем развития общества в современной философии широко используются такие термины, как «процесс», «функционирование»,«гражданское общество» «изменение», «развитие», «прогресс», «регресс», «факторы развития», «эволюция», «революция», «точка невозврата» и др.

Процесс – это единая серия изменений в социальных системах, т.е. в группах, институтах, других элементах социальной системы. Возможны различные типы процессов: внутри личности, например, процесс самообразования человека; процессы, происходящие в отношениях двух индивидов; изменения, происходящие внутри общности и между ними; процессы изменений, охватывающие структуру и организацию общества в целом.

Возможен и иной подход классификации типов социальных процессов. Так, возможно выделение созидательных и разрушительных процессов, объединяющих, сближающих, уравнивающих людей в правах, способствующих установлению социальной справедливостиа возможны, напротив, процессы деструктивные, разъединяющие, порождающие соперничество, конфликты, вражду, насилие.

«Точкой невозврата» тогда могут быть сепаратизм, когда проливается кровь, и, население какого-либо региона проводит нелегитимные процедуры создания собственной «государственности» (Косово, Абхазия, Приднестровье, Крым, Донбасс).

Список литературы

1. Аксьонова В.І. Культурні парадигми глобалізації як феномен комунікативного розвитку суспільства//Перспективи. Соціально-політичний журнал. Серія: філософія, політологія, соціологія. – Одеса: ПНПУ імені К.Д. Ушинського, 2014. – № 3 (61). – С. 6 – 11.

2. Аксьонова В.І. Дискурс національної ідеї у контексті цивілізованого розвитку України// Наукове пізнання. Журнал. – Одеса, 2014. – № 2 (33). – С. 5 – 11.

3. Аксьонова В.І. Корифеї України про козакофільство: історія, сучасність// Україна – козацька держава!: Зб. наук. праць ІІ Всеук. наук.-практ. конф., 15 – 16 травня 2015 р. – Жовті Води. – С. 51 – 53.

4. Аксьонова В.І. Антропологічні виміри комунікативно-інформаційного усвідомлення сенсу буття// Антропологічні виміри філософських досліджень. – Дніпропетровськ, 2013. – №3. – С.7 – 13.

5. Скловський И.З. Український етнос на рубежі 20-21 ст. (Метафізичний аналіз): - Монографія: Д.: ПОРОГИ. – С.327.

УДК 161.1

Е.И. Скловская, к.и.н., доцент
Кировоградская летная академия
Национального авиационного университета

Роль логической культуры в профессиональной подготовке специалиста информационных технологий

Логика – одна из древнейших наук о формах и законах мышления. Древнегреческий философ Аристотель систематизировал формы и правила мышления, разработал теорию умозаключений и доказательств, описал ряд логических операций, сформулировал основные законы формальной логики. На протяжении тысячелетий логика являлась общеобязательной дисциплиной университетского образования, то есть выполняла свою общекультурную задачу. Современная логика в полном объёме сохранила за собой эту дидактическую и учебно-методическую функцию. В нынешнем мире логика является эффективной во всех сферах применения / бизнес логика, математическая логика, и т.п./. Искусственный интеллект и нейронные сети, которые моделируются на основе программирования, также нуждаются в применении логического мышления.

Нейрокомпьютерный интерфейс [1; 2] (НКИ) (называемый также прямой нейронный интерфейс, мозговой интерфейс, интерфейс «мозг – компьютер») – система, созданная для обмена информацией между мозгом и электронным устройством (например, компьютером). В однонаправленных интерфейсах внешние устройства могут либо принимать сигналы от мозга, либо посылать ему сигналы (например, имитируя сетчатку глаза при восстановлении зрения электронным имплантантом). Двунаправленные интерфейсы позволяют мозгу и внешним устройствам обмениваться информацией в обоих направлениях. В основе нейро-компьютерного интерфейса часто используется метод биологической обратной связи.

Другими словами, НКИ – это некоторый механизм, позволяющий управлять техникой с помощью «силы мысли». Исследования этой области начались в 1970-х годах в Калифорнийском университете в Лос-Анджелесе (UCLA). В середине 1990-х были разработаны устройства, которые позволили восстановить поврежденные функции слуха, зрения, а также утраченные двигательные навыки.

Одной из главных причин, по которой НКИ станет катализатором научно-технического прогресса, является широкая область применимости данной технологии.

Одним из самых перспективных направлений развития НКИ является медицина. НКИ позволит создавать протезы с высокой отзывчивостью, манипулировать подобного рода протезами можно будет наравне с здоровыми органами. Вопросами создания и имплантирования различных искусственных устройств для восстановления нарушенных функций нервной системы и сенсорных органов занимается область неврологии – нейропротезирование. Самым распространенным нейропротезом является кохлеарный имплантат, который используется для компенсирования потери слуха некоторым пациентам с выраженной или тяжёлой степенью нейросенсорной (сенсоневральной) тугоухости [3].

Развитие НКИ в сторону распознания мыслительных образов должно дать мощный толчок в развитии областей, связанных с моделированием и проектированием. НКИ позволит в значительной степени ускорить и упростить процесс создания моделей и чертежей. Так же в области медицины НКИ даёт возможность человеку вернуть утраченные функции, что раньше было невозможно [4].

Изучение логики в процессе профессиональной подготовки специалиста способствует повышению уровня логической культуры, который характеризуется совокупностью логических средств (приемов, способов рассуждения и т.д.), которыми владеет специалист.

Логика – это фундаментальная основа информатики как науки. Основы математической логики заложены в логические устройства ЭВМ, в основы алгоритмизации и языки программирования, в процедуры поиска информации в базах данных и в сети Интернет, а также в системах логического программирования, базах знаний и экспертных системах на ЭВМ [5].

Логика в информатике позволит добиться определенных успехов, и применяется в таких областях как:

- логическая исследовательская деятельность, которая связана с развитием компьютерных наук;
- булева логика и алгебра для разработки аппаратного обеспечения компьютеров;
- описание пространства и движения в пространстве;
- компилирование и оптимизация программ;
- разработка алгоритмов и программ;
- разработка аппаратного компьютерного обеспечения;
- разработка прикладных программ;
- вычисление объектов и т.д.

Логика в информатике играет особую роль, так как она позволяет доказать правильность определенных программ и алгоритмов. Как правило, любая программа проходит тестирование на правильность, но оно не исключает ошибки полностью. Доказать правильность можно только путем логического мыслительного процесса.

Программное обеспечение /ПО/ в эру интенсивного развития информационных технологий является основным методом универсального решения поставленных формальной логикой задач, причем не только в корпоративном секторе, а и в частной жизни. Однако не всегда есть возможность пользоваться тем или иным ПО в силу того, что распространяется ПО за определенную плату. И это закономерно, так как разрабатывается людьми, которые зависимы от мировой экономики. В качестве альтернативы предлагается воспользоваться свободным ПО [6].

Свободное ПО в перспективе – это некое программное обеспечение, которое разрабатывается энтузиастами, сообществом, профессионалами с дальнейшим распространением без денежной оплаты. Основателем движения свободного ПО является Ричард Столлман, который сумел грамотно юридически оформить все положения по разработке и распространению свободного ПО и получить их лицензию – GNU General Public License. В следствии использования данного метода мы можем абсолютно бесплатно получить копию программы, устанавливать и использовать ее в неограниченном количестве и без лимита времени. Однако, внеся в исходный код какие-либо изменения, которые отличаются от оригинала, мы обязаны указать их в перечне, и без опасений распространять дальше.

Свободное ПО разрабатывается с целью развития ИТ сообщества и науки. Подобный подход дает возможность реализовать «прозрачный код». В этом моменте суть отличия от проприентарного ПО в том, что разработчик не знает, как работает софт, в противоположность, свободный софт дает возможность полностью просмотреть код на наличие телеметрии и полную адаптивность под нужды конечного пользователя, а также исправление ошибок уже огромным сообществом.

Области применения логики в компьютерных науках расширяются с каждым годом, так как прогресс не стоит на месте. Без логики программирование было бы не возможно.

Список литературы

1. Нейрокомпьютерный интерфейс [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Нейрокомпьютерный_интерфейс

2. Нейрокомпьютерный интерфейс как глобальный двигатель прогресса [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://geektimes.ru/post/241240/

3. Логика в информатике [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://reshit.ru/logika-v-informatike

4. Свободное ПО [Электронный ресурс]. Режим доступа:http://ru.wikipedia.org/wiki /Свободное_программное_обеспечение

5. История свободного ПО [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://heap.altlinux.org/alt-docs/modules/freesoft_history.kirill/index.html

6. GNU General Public License[Электронныйресурс]. Режим доступа:https://www.gnu.org

УДК 51-7

М.Ф. Семенюта, к-ф.-м.н., доцент
И.И. Кучерявый, Д.И. Кучерявый
Кировоградская лётная академия
Национального авиационного университета

Применение методов теории графов для решения задачи оптимального размещения нового терминала в условиях существующего аэропорта

С каждым годом поток авиаперевозок увеличивается. Количество людей, выбирающих авиационный вид транспорта, также растет. В связи с этим возникает необходимость расширения инфраструктуры авиапредприятия. Например, увеличение пропускной способности аэропорта можно реализовать введением в эксплуатацию новых терминалов. Это приводит к задаче оптимального размещения объектов. Задачи размещения объектов различного вида составляют широкий класс задач дискретной оптимизации. Возможны различные постановки таких задач в зависимости от того, какие ограничения являются существенными, и какие критерии оптимальности выбраны [1].

Цель данной работы заключается в построении математической модели оптимального размещения нового терминала в условиях существующего аэропорта. Начнем с содержательной постановки задачи.

Необходимо построить новый терминал в аэропорту LIRF (Fiumicino), Рим, Италия (рис.1). Известны все расстояния между объектами аэропорта, длины ВПП, рулежных дорожек. Есть три возможных варианта расположения нового терминала, выбрать оптимальное.

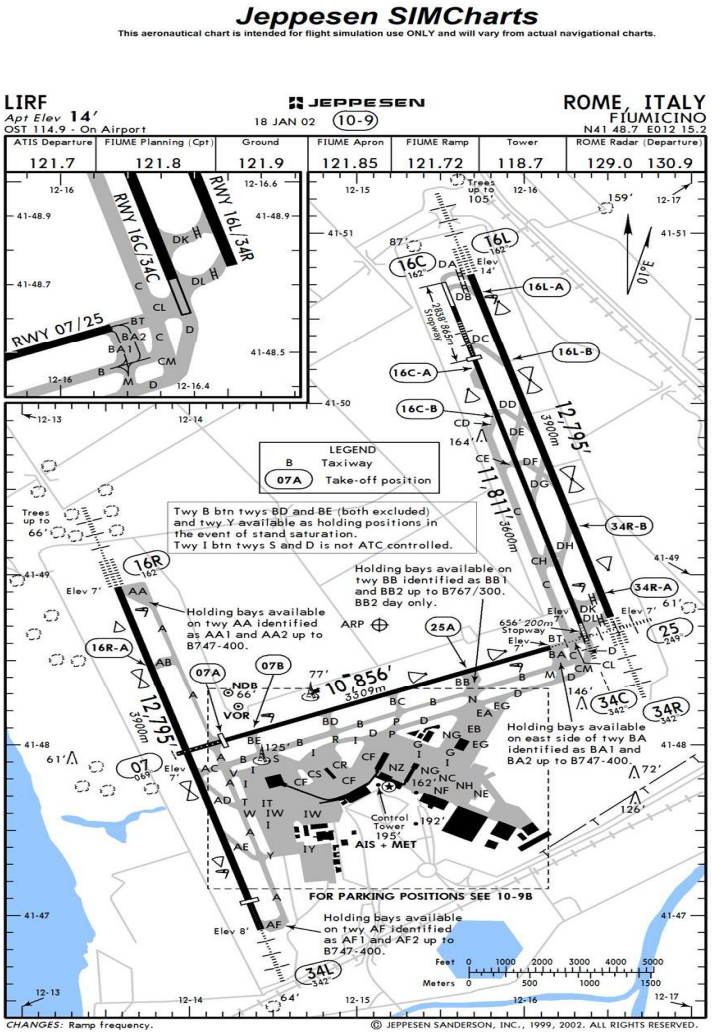


Рис.1.Карта аэропорта LIRF (Fiumicino), Рим, Италия

Сформулируем данную задачу в терминах теории графов.

Рассмотрим неориентированный взвешенный граф $G = (V, E)$, не содержащий петель и кратных ребер. В качестве вершин примем торцы ВПП. Ребрами будут выступать ВПП и рулежные дорожки, а их длины являются весами этих ребер. Необходимо добавить новую вершину u_i , i=1, 2, 3 (терминал) из трех возможных вариантов самым выгодным способом (рис.2).

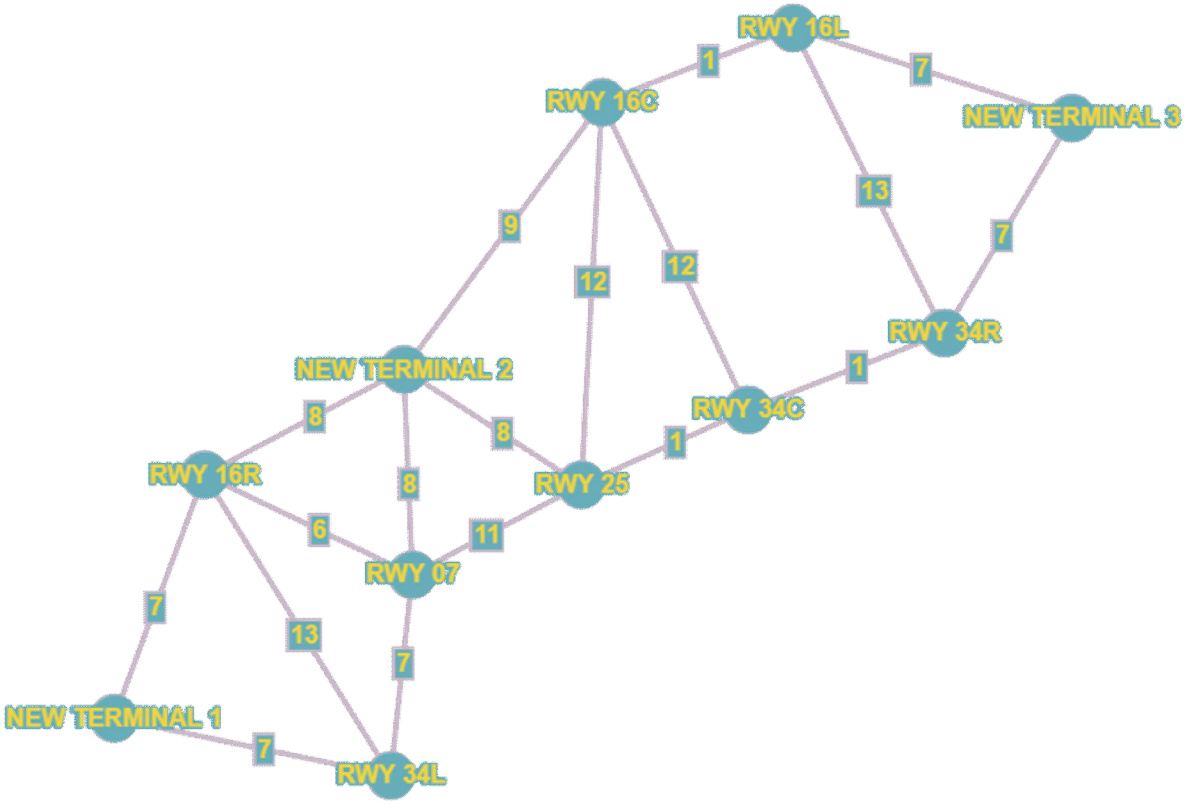


Рис.2 Варианты расположения нового терминала

Разбиваем решение задачи на два этапа.

1 этап. Строим остовное дерево T_i минимального веса для графа $G_i = (V_i, E_i)$, $V_i = V \cup \{u_i\}$, i=1, 2, 3. Обозначим $W(T_i)$ – вес дерева T_i.

Существует несколько алгоритмов для нахождения минимального остовного дерева. Наиболее известные алгоритмы – Прима, Краскала, Борувки. Мы применили алгоритм Прима, результаты вычислений отображены на рисунках 3-5.

$W(T_1)$=46, $W(T_2)$=41, $W(T_3)$=41.

2 этап. Среди T_i выбираем дерево с наименьшим весом.

Получили два дерева с наименьшим весом T_2 и T_3. Таким образом, существует два варианта оптимального размещения нового терминала.

Литература

1. Домнин Л.Н. Элементы теории графов: учеб. пособие/Л.Н.Домнин. – Пенза: изд-во Пенз.гос.ун-та, 2007. – 144с. (http://window.edu.ru/resource/360/60360/files/dln001.pdf)

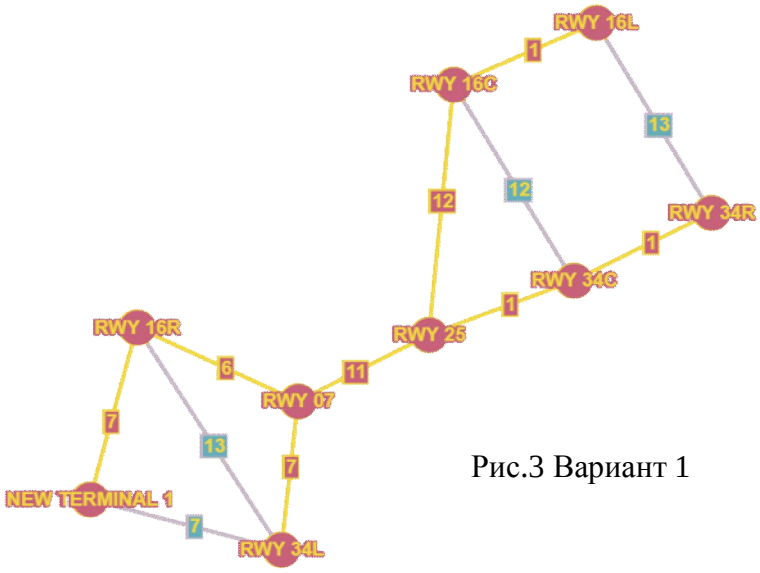


Рис.3 Вариант 1

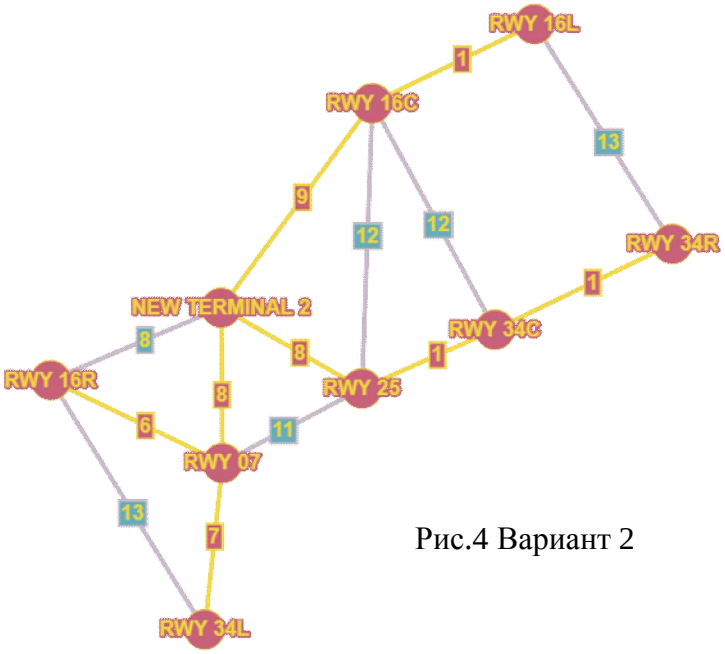


Рис.4 Вариант 2

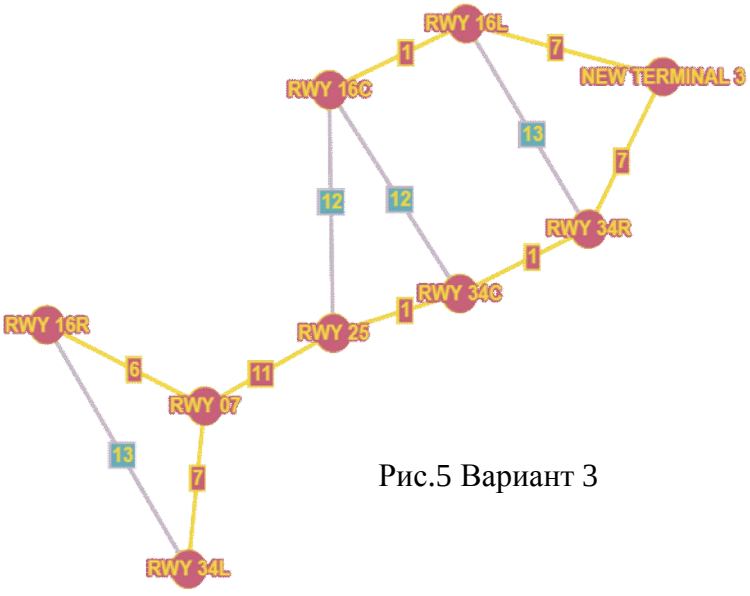


Рис.5 Вариант 3

Секція 5
Економіко-управлінські та правові аспекти професійної підготовки авіаційних фахівців

УДК 330

А.С. Арапов, к.е.н.
Кировоградская летная академия
Национального авиационного университета

Взаимосвязь экономических и естественно-технических наук при подготовке операторов сложных систем

В последние годы все более широкое признание получает сочетание понятий техника и экономика, наука и экономика. Одной из главных отличительных черт современной эпохи является бурно развивающаяся научно-техническая революция, которая приводит к существенному расширению и упрочнению связей и взаимосвязей между изучающими их науками.

Процессы существенных изменений в производительных силах не могут не вызывать и определенных сдвигов, изменений в производственных отношениях общества, т.к. состояние производительных сил это основной критерий общественного развития.

Изменения в производственных отношениях охватывают как общественно-экономические отношения, начиная с форм собственности на средства производства, так и организационно-экономические отношения (например, отношения, связанные с управлением производством, развитием его специализации и кооперирования и т.п.).

В этой линии связи наука-техника-экономика участвуют и экономическая теория (политическая экономия), и все прикладные (функциональные и отраслевые) экономические науки, причем каждая из них имеет свои задачи.

Конкретные экономические науки должны фиксировать и предвидеть (на основе изучения тенденций научно-технического прогресса в отдельных отраслях производства) изменения экономических отношений в своих микросферах. Задача же экономической теории состоит в том, чтобы на основе обобщения потоков информации, получаемых от прикладных экономических наук и с учетом наиболее важных, глобальных сдвигов в характере производительных сил общества, определить главные направления и этапы в развитии общественно-экономической формации.

Так, например, политико-экономическим выводом из анализа современного этапа научно-технической революции в западных странах является установление факта перерастания капитализма в государственно-монополистический капитализм и в этой связи определение форм, методов и сроков данного процесса, изучение модификаций в действии экономических законов капитализма, раскрытие новых форм проявления противоречий капиталистического способа производства в целом и возникновения новых противоречий, свойственных только данному этапу.

Союз экономики с естественно техническими науками и техникой не только раздвигает границы экономических исследований, поскольку экономических обоснований требуют все новые и новые отрасли человеческой деятельности, но и постоянно обогащает арсенал экономических знаний, в следствие того, что в ходе научно-технической революции возникают новые моменты и стороны экономической жизни, что отражается в новых экономических понятиях и категориях. Например, в последнее время в экономические исследования прочно внедрились такие понятия, как экономико-математическое программирование, цифровая экономика, технопарки, венчурные предприятия,

бизнес-инкубаторы и целый ряд других. Меняются и способы экономического познания. К примеру, использование теории нейронный сетей или объектно-ориентированного моделирования экономических процессов.

При исследовании взаимосвязей экономических наук с естественно-техническими при подготовке операторов сложных систем, нельзя ограничиваться рассмотрением лишь влияния развивающихся в ходе научно-технической революции производительных сил на экономические отношения людей. В реальной действительности связь здесь двухсторонняя: экономические отношения, будучи общественной формой развития производительных сил, меняясь под воздействием последних, в свою очередь активно влияют на процессы, происходящие в производительных силах, в том числе и в области естественно-технических наук. Они или способствуют прогрессу последних, или же тормозят их развитие.

Экономические науки и в первую очередь экономическая теория должны раскрывать обучаемым, почему и какими путями современный способ производства ограничивает возможности научно-технического прогресса, нередко придает ему однобокий характер, когда большая часть затрат средств и ума используется не для человека, а против человека.

Напротив, экономические исследования в современном обществе должны раскрывать стимулирующую роль экономических отношений и законам в развитии, как технического базиса производства, так и совокупной рабочей силы. Непрерывный и быстрый прогресс в развитии науки и техники, видоизменяя состояние производительных сил, требует изменений в формах управления производства, оплате труда, в способах материального стимулирования производственных коллективов, а также в других аспектах производственно-экономических отношений.

Таким образом, можно сделать вывод, что связь с естественно-техническими науками и результатами внедрения их достижений в практику, полезна и необходима экономическим наукам при подготовке операторов сложных систем и является одним из важных стимулов их развития.

И последнее, раскрывая связи экономических наук с другими технологическими направлениями человеческой деятельности, необходимо указать следующий момент.

Экономическая наука, имеется в виду весь комплекс, в настоящее время постепенно меняет свое положение в общественном производстве. Из фактора учетно-аналитического, фиксирующего социально-экономические результаты развития производительных сил, т.е. из своего рода «попутчика» производства, она превращается в его активного участника и это относится, в первую очередь, к прикладным экономическим дисциплинам.

Отбирая наиболее эффективные технологические процессы, проекты и конструкции, виды и типы машин и автоматизированных комплексов, стремясь находить наиболее рациональные способы размещения капитала в различных отраслях, экономические науки сохраняют потенциал, который мог быть использован для непосредственного подъема производительных сил общества. Таким образом, судить об уровне развития производительных сил необходимо не только по количеству и техническим параметрам применяемых средств производства, профессионально-технической квалификации сотрудников, по уровню достижения естественно-технических наук, но и по уровню развития и степени использования в производстве экономических знаний.

Литература

1. Смит А. Исследование о природе и причинах богатства народов / А. Смит // М, 1962.

2. Политическая экономия современного капитализма: Учеб. пособие / Под ред. В.С. Торкановского – С-Пб.: Изд-во СПбУЭФ, 1993.

3. Александрова В.П. Трансфер науково-технічної продукції / В.П. Александрова, Т.І. Щедріна // Стратегія економічного розвитку України: Наук. зб. - Вип. 7 / Голов. Ред. О.П. Степанов. – К.: КНЕУ, 2001._С. 148-163.

4. Зінов В. Проблеми комерціалізації результатів досліджень і розробок / В. Зінов // Інтелектуальна власність. – 2000, № 3.-С. 35-42.

5. Самуэльсон П. Экономика: – М. МГП «АЛГОН» ВНИИСП, 1992. – т.2.

УДК 331.5; 331.56

В.В. Баранов, к.е.н., доцент
Кіровоградська льотна академія
Національного авіаційного університету

Зміна ринку праці в авіаційній галузі: нові та очікувані професії

Авіація ─ у цій сфері очікуються значні технологічні прориви, адже її значення в майбутньому важко переоцінити. Авіатранспорт стане більш доступним і різноманітним - вже зараз активно розвивається мала цивільна авіація, а в найближчі 10-15 років можуть з'явитися апарати, по вартості однакові з автомобілем.

Крім того, буде активно розвиватися безпілотна авіація. У містах автономні літальні апарати зможуть застосовуватися для доставки вантажів, при будівництві, для контролю за рухом і безпекою в районах.

Буде відроджуватися і повітроплавання ─ з'являться дирижаблі на новій технологічній основі, які будуть використовуватися у важкодоступних районах (наприклад, для гасіння лісових пожеж або доставки вантажів). Зростання «небесного трафіку» зажадає нових, більш розвинених систем диспетчерського контролю. Це буде задавати нові вимоги до будівництва інфраструктури і інтелектуальних систем підтримки диспетчерів.

У будівництві літальних апаратів також відбуваються зміни. В першу чергу ─ застосування композитів, що дозволяють зменшити вагу і збільшити міцність апаратів. Наприклад, Boeing 787 Dreamliner вже наполовину складається з композиційних матеріалів. Іншими важливими факторами стануть розвиток інтелектуальних систем управління (в тому числі для великих апаратів, наприклад, вантажних літаків), комплекси активного захисту від загроз, а також застосування екопального і перехід на електродвигуни. Професії, поява яких очікується в найближчі 5-10 років систематизовано нижче в таблиці.

Таблиця

Перспективні спеціальності для авіафахівців

Професія	Характеристика професійної діяльності
Розробник інтелектуальних систем управління динамічної диспетчеризації	Професіонал, який займається розробкою програмних рішень для управління рухом в повітряному просторі міст і регіонів з інтенсивним рухом (в ситуації бурхливого розвитку безпілотної і малої авіації, коли різко зростає завантаження повітряного простору і відбувається перехід до гнучкого керування транспортними потоками).
Проектувальник інфраструктури для повітроплавання	Спеціаліст, який проектує аеродроми, ангари, станції технічного обслуговування і елементи навігаційної інфраструктури для дирижаблів. Дирижаблі можуть виявитися привабливими, оскільки дозволять здійснювати доставку вантажів і людей в місця, важкодоступні через погану транспортну інфраструктуру. Наприклад, російська Amur Minerals Corporation розглядає варіант доставки дирижаблями важкого устаткування в місце будівництва дороги, вартість якої складе понад 150 млн дол.
Технолог рециклінгу літальних апаратів	Фахівець, який займається розробкою схем вторинної переробки матеріалів, сировини, устаткування і каркасних елементів літальних апаратів. Ця професія вже існує в світі. Так, є міжнародна Асоціація рециклінгу літальних апаратів (Aircraft Fleet Recycling Association), до якої входять великі виробники (такі як Boeing, Bombardier), виробники двигунів (Pratt & Wittney, Rolls-Royce), компанії, що займаються рециклингом, і безліч інших.

Проектувальник інтерфейсів безпілотної авіації	Спеціаліст з розробки інтерфейсів і програмного технологічного пакета для управління безпілотними літальними апаратами, відповідає за програмування і роботу систем забезпечення, навігації та безпеки безпілотних літальних апаратів.
Аналітик експлуатаційних даних	Фахівець, який займається обробкою даних і підготовкою експертних висновків на основі моніторингу стану літального апарату і оточуючого простору.
Інженер виробництва малої авіації	Цей фахівець займається проектуванням і моделюванням дешевих літальних апаратів малої цивільної авіації різної складності. Такі інженери вже є, однак зрозуміло, що з розвитком малої авіації буде потрібно більше таких фахівців.

До відносно нових професій в авіації можна віднести і таку як флайт-менеджер. Вона з'явилася в 90-х роках двадцятого століття з розвитком комерційних відносин між авіакомпаніями та супутніми структурами. Флайт-менеджер займається плануванням і організацією пасажирських і вантажних чартерних перевезень. За цим коротким і скромним формулюванням неймовірна маса обов'язків, яку виконує флайт-менеджер в режимі постійного дефіциту часу. Недарма назва професії походить від слова «flight», що в перекладі з англійської має кілька значень і всі спрямовані вперед і вгору ─ політ, порив, злет, швидка течія і т.п. Від професійних знань флайт-менеджера, вміння аналізувати ситуацію і приймати оптимальне рішення, здатності будувати плідні відносини з безліччю служб і фахівців залежить в цілому ефективність чартерних рейсів авіакомпанії.

Позиція флайт-менеджера ─ це готовність № 1 до будь-яких нестандартних ситуацій, уміння тримати під контролем об'єкти своєї діяльності. Це комп'ютер в голові, прораховує численні варіанти вирішення проблем.

Флайт-менеджери не є членами екіпажу, але беруть участь у польоті. Тому на рейс оформляються за всіма правилами: мають при собі всі необхідні документи, ідентифікаційну карту, а також застраховані, як всі члени екіпажу.

Особливості професії (основні функціональні обов'язки флайт-менеджера):

- збір та аналіз інформації для виконання рейсів;
- узгодження з диспетчерами використання повітряного простору для даного рейсу;
- узгодження питань забезпечення паливом літака в проміжних аеропортах;
- планування маршруту польоту за допомогою сучасних технічних програмних засобів;
- подача заявок на ІВП по Інтернету і по телефонній мережі Головного Центру єдиної системи організації повітряного руху;
- отримання інформації про метеорологічний стан в аеропортах вильоту і прильоту та надання її екіпажу.

Обов'язки флайт-менеджера в рейсі:

- здійснення розрахунково-платіжних операцій в аеропортах призначення;
- організація розміщення екіпажу літака в готелі, в разі необхідності їх транспортного та медичного обслуговування в аеропортах перебування;
- взаємодія з хендлінговими агентами аеропорту призначення з питань аеропортового обслуговування літака, його розвантаження або завантаження;
- контроль виконання одержувачами зобов'язань за укладеними договорами і правильність оформлення супутньої документації;
- в разі виникнення непередбачених ситуацій спілкування з керівництвом авіакомпанії, прикордонними і митними службами.

Крім того, флайт-менеджер:

- розробляє спеціальні заходи для підвищення ефективності рейсів;
- бере участь в розборах польотів, які виявлятимуть і аналізують недоліки рейсу;
- бере участь в рекламних акціях.

Флайт-менеджери працюють і в області VIP-перевезень. Тут вони є представником авіакомпанії і працюють із замовником рейсу, консультуючи його з усіх питань, пов'язаних з виконанням чартерного рейсу. Якщо у замовника виникає проблема зі зміною маршруту, флайт-менеджер через авіакомпанію добивається отримання дозволу на виконання чартерного рейсу в інший час. Крім того, він здійснює замовлення додаткового харчування, організовує відпочинок екіпажу — одним словом, координує всі моменти, пов'язані з підготовкою і виконанням VIP-польотів.

Флайт-менеджер, крім законів і нормативних актів, що регламентують організацію польотів повітряних суден повинен знати:

- теорію менеджменту, ділового адміністрування, страхового і банківського справи;
- способи розробки бізнес-планів і комерційних умов контрактів і договорів;
- методи маркетингу та ведення рекламних кампаній;
- основи дипломатичного і ділового ведення переговорів;
- англійська мова;
- правила охорони праці та техніки безпеки, протипожежного захисту.

У вимогах до кваліфікації і професійної підготовки флайт-менеджера більшість авіакомпаній вказує необхідність вищої професійної - льотної та технічної - освіти. Зарплата флайт-менеджера залежить від стажу і досвіду роботи і складається з базового окладу і преміальних виплат в залежності від ефективності його роботи. Кар'єрні перспективи флайт-менеджера при його прагненні, знаннях і досвіді дуже сприятливі для досягнення топових позицій в комерційній службі авіакомпанії, відділах з перевезень і роботі з корпоративними клієнтами.

УДК 656.71.003

Ю.А. Бондар, к.е.н., доцент
Кіровоградська льотна академія
Національного авіаційного університету

Перспективи розвитку неавіаційної діяльності в аеропортах України

В сучасних умовах ефективне функціонування аеропортів є складовою частиною розвитку транспортної системи країни в цілому. В сформованій ситуації аеропорт не може нормально функціонувати, орієнтуючись лише на авіаційну діяльність тому що тарифи на авіаційну діяльність підійшли до максимально припустимого рівня й переступити цей рівень означає втратити клієнтів. У свою чергу розширення неавіаційної діяльності дозволить зберегти на невисокому рівні тарифи, по можливості знизити їх, тим самим залучити додаткових клієнтів і збільшити обсяги авіаційної діяльності.

Авіація є однією з найважливіших галузей національної економіки. Ефективне функціонування авіації є необхідною умовою стабілізації, структурних перетворень, розвитку та провадження зовнішньоекономічної діяльності, задоволення потреби населення і суспільного виробництва в перевезеннях, забезпечення захисту національних інтересів України.

Світовий досвід свідчить, що аеропорт має можливість самостійно забезпечувати свою сертифікаційну придатність та розвиток інфраструктури, якщо обсяг його перевезень становить на рік не менш як 2 млн. пасажирів. В Україні з кожним роком пасажиропотік міжнародних аеропортів зростає.

У більшості аеропортів споруди та обладнання не відповідають вимогам, установленим для належного обслуговування сучасних повітряних суден. Термінали та інфраструктура аеропортів не в змозі забезпечити належне обслуговування пасажирів та повітряних перевізників, що стримує збільшення обсягу перевезень [3].

Доходи від неавіаційної діяльності є, фактично, основними коштами, за допомогою яких значне число аеропортів може покривати свої витрати цілком, оскільки їхній прибуток від зазначених видів діяльності набагато перевищує витрати, у більшості випадків пов'язані з діяльністю в контрольованій зоні. Однак, при збільшенні доходів від неавіаційної діяльності, важливо досягти того, щоб не поширювалася концесійна або інша неавіаційна діяльність, що може яким-небудь чином вплинути на забезпечення безпеки в аеропорту.

У той час, як все зростаюче число аеропортів активно розширює доходи від неавіаційної діяльності, у багатьох аеропортах результати такої діяльності виявляються нижче їхніх потенційних можливостей, що пов'язане із впливом таких факторів, як загальний обсяг перевезень, значна частка в ньому міжнародних перевезень і т.д. У цьому контексті, як було відзначено, збільшення обсягу перевезень через аеропорт не тільки сприяє зростанню доходів від неавіаційної діяльності в абсолютному вираженні, але й збільшенню їхньої частки в загальних доходах аеропорту, якщо проводити порівняння з доходами від зборів за обслуговування повітряного руху. У ряді аеропортів недостатні площі приміщень аеровокзалу, відсутність їхнього регулювання й недолік фінансових коштів можуть послужити причиною вповільнення темпів розвитку неавіаційної діяльності [2].

Організаційні аспекти також можуть заважати розширенню неавіаційної діяльності. Наприклад, адміністрація аеропорту може не здійснювати якого-небудь контролю за наданням концесій або здачею в оренду, коли це право надане іншій установі за умови, що доходи відраховуються на його користь або на користь державного казначейства.

Не менш важливим для створення ефективного механізму управління неавіаційною діяльністю є аналіз закордонного досвіду організації даної діяльності і взагалі аналіз розвитку цивільної авіації світу (тенденції і перспективи), характеристика розвитку неосновної діяльності в аеропортах України на основі техніко - економічної характеристики цивільної авіації країни, розробка цілей і пріоритетів щодо розвитку діяльності, визначення і обґрунтування основних факторів для розвитку неавіаційної діяльності.

Управління неавіаційною діяльністю аеропорту може здійснюватися за різними варіантами.

Найбільш прогресивною формою організації бізнесу в аеропортах вважається так звана франшиза, тобто відносини на підставі договору згідно з яким одна особа (правовласник), яка має систему здійснення певної діяльності, дозволяє іншій використовувати цю систему відповідно до вимог власника франшиза в обмін на винагороду. Виділяють три основних напрямки такої діяльності:

– у сфері виробництва, коли власник франшизи володіє патентами або технологіями, право на використання яких він передає;

– у сфері товарообігу, коли підприємство або фірма постачає іншій товари для реалізації на певній території із збереженням власної торгової марки і права торгівлі від свого імені;

– у сфері послуг - на вищевказаних засадах.

Подібні договірні відносини найбільш поширені у світі у сфері постачання авіаційного пального, послуг пасажирам у повітрі, послуг із оренди автомобілів, замовлення таксі, паркування, реклами, готельного обслуговування, продажу товарів тощо.

В умовах недостатніх оборотних коштів аеропортів такі договори уможливлюють залучення до аеропортової діяльності фінансів фірм - концесіонерів. Основним внеском аеропорту в цьому разі є не власний капітал, а торгова марка, «ноу-хау», технології. Аеропорт отримує певний процент із прибутку від реалізації товарів та послуг, а також винагороду за використання свого імені, товарних знаків тощо. Та все ж рівень прибутку - а це слід особливо підкреслити - безпосередньо залежатиме від технічної, технологічної та інтелектуальної власності аеропорту, які мають бути захищеними згідно із чинним законодавством. Це є дієвим важелем для здійснення серйозної технічної політики в аеропорту і вимагає відповідної законодавчої підтримки [1].

Саме тому створення ефективного механізму управління неавіаційною діяльністю є одним із пріоритетних напрямків розвитку аеропорту в цілому. Механізм управління неавіаційною діяльністю - це складна організаційно - економічна система, яка включає планування і прогнозування, економічні важелі і стимули, організаційну побудову господарських органів, методи і стиль роботи, різні форми участі трудових колективів в управлінні виробництвом. Невід'ємною частиною механізму є критерії і показники, які використовуються для оцінки ефективності даного виду діяльності, юридичні акти, стандарти, нормативи, які регулюють неавіаційну діяльність.

Література

1. Кулаєв Ю.Ф. Економіка цивільної авіації України [Текст].- К.: Фенікс, 2004р. - 667 с.

2. Полянська Н.Е. Організація комерційної роботи на повітряному транспорті [Текст].- К.: НАУ, 2006 р. - 396 с.

3. Концепція Державної цільової програми розвитку аеропортів на період до 2020 року 506 від 5 березня 2008 року.

4. Стратегічний план розвитку Державного підприємства «Міжнародний аеропорт «Бориспіль» в період 2015-2019 рр., затверджений Міністерством інфраструктури України 28.06.2015.

УДК 656.71:65.016.1:656.078.8

Ю.А. Бондар, к.е.н., доцент
Кіровоградська льотна академія
Національного авіаційного університету

Формування стратегії диверсифікації розвитку аеропортів

Діяльність аеропортів є економічно ефективною за рахунок створення достатньо обґрунтованої системи забезпечення прибутку. Аеропорт повинен функціонувати таким чином, щоб мати можливість отримувати прибуток і водночас збільшувати свою пропускну спроможність. У разі зростання відносного і абсолютного розміру прибутку від складових, що не залежать від інтенсивності повітряного руху, загальні прибутки аеропорту збільшуються. В зв'язку з цим, доцільним є формування стратегії диверсифікації розвитку аеропортів України.

Аеропорти залежно від напряму формування доходів (дохід від авіаційної або неавіаційної діяльності) та типології аеропортів, який установлюється залежно від обсягу пасажиропотоку формують стратегію диверсифікації або спеціалізації.

Дохід аеропортів зростає за рахунок збільшення кількості авіакомпаній, що обслуговуються, та формує авіаційний складник, а розвиток інфраструктури - неавіаційний.

До авіаційної комерції варто віднести такі послуги:

- забезпечення зліт-посадки повітряних суден (ПС);
- обслуговування пасажирів та їх багажу;
- наземне обслуговування повітряних суден;
- забезпечення місцями для стоянки повітряних суден;
- забезпечення авіаційної безпеки;
- зберігання та обробка багажу, вантажу, пошти (прийом та відправка);
- послуги із заправки паливом повітряних суден;
- реалізація борт-харчування;
- інші спеціалізовані послуги.

Із неавіаційної комерції для партнерів доступними є такі послуги:

- оренда комерційних площ та офісних приміщень;
- оренда рекламних площ;
- користування інфраструктурою аеропорту;
- паркування;
- послуги зв'язку;
- інші послуги.

Стратегії спеціалізації використовуються для розвитку авіаційної діяльності аеропорту. Деякі з них будуть пов'язані з авіаційною інфраструктурою, тоді як інші націлені на підвищення рівня обслуговування або поліпшити комунікації або маркетингу щодо клієнтів.

Стратегії спеціалізації в аеропортах стосовно інфраструктури реалізуються за рахунок:

1) збільшення пропускної спроможності злітно-посадкової смуги (ЗПС), розширення існуючої злітно-посадкової смуги та/або будівництва нової злітно-посадкової смуги та/або інвестування в іншу авіаційну інфраструктуру (наприклад, руліжні доріжки, стоянки);

2) інвестицій у розширення пасажирського терміналу за рахунок будівництва нових терміналів або розширення наявних;

3) інвестицій у потужності вантажних терміналів шляхом будівництва нових терміналів або розширення наявних;

4) інвестицій у недорогий термінал для забезпечення диференціації тощо.

Стратегії спеціалізації, орієнтовані на поліпшення якості, можуть включати в себе:

1) поліпшення доступності аеропорту, паркування автомобілів, автомобільну та/або залізничну інфраструктура (часто потребує фінансової підтримки з регіону, міста і т. д.);

2) інвестиції в інфраструктуру терміналу для підвищення ефективності аеронавігаційного обслуговування (наприклад, багажу та пасажирів) залежно від типу;

3) розвиток мультимодальних перевезень у поєднанні з високошвидкісним залізничним сполученням (яке вимагає фінансової підтримки від країни, регіону, міста і т. д.).

Нарешті, стратегії спеціалізації щодо клієнтів можуть включати:

1) розвиток комерційної політики авіакомпаній (наприклад, зниження зборів авіакомпанії для досягнення певного рівня пасажиропотоку в аеропорту, низькі податки на дотаційні маршрути, зниження або ліквідація зборів для транзитних пасажирів);

2) розвиток стратегічного партнерства з авіакомпаніями;

3) інвестиції в комунікації та маркетинг (дослідження ринку, реклама тощо).

Реалізація стратегії спеціалізації залежить від розміру аеропорту. Згідно з класифікацією Міжнародної ради аеропортів (Airports Council International - ACI), виділяють таку типологію аеропортів [1]:

1) малий розмір для аеропортів, які мають не більше 5 млн. пасажирів на рік.

2) середній розмір для аеропортів з більш ніж 5 млн. пасажирів на рік і менше 10 млн. пасажирів на рік.

3) великий розмір для аеропортів з більш ніж 10 млн. пасажирів на рік.

Стратегія диверсифікації авіаційного підприємства полягає в розробленні заходів, не пов'язаних з її основним бізнесом. Ця стратегія може відповідати зниженню рівня прихильності підприємства до ризику. Дійсно, якщо його основний бізнес постраждав від кризи, підприємство все ще може приносити прибуток за рахунок іншої стратегії. Для аеропортів мета стратегії диверсифікації полягає в розвитку неавіаційної діяльності. Вона є більш важливим стратегічним напрямом в аеропортах, щоб стабілізувати і збалансувати економіку аеропорту.

Стратегії диверсифікації переважно спрямовані на:

1) покращення фінансових результатів за рахунок збільшення неавіаційних доходів з розвитком комерційної діяльності;

2) диверсифікацію фінансових ризиків під час інвестування в інші аеропорти або інші сектори економіки;

3) знаходження способу розподілу капіталу аеропорту за межами пропускної спроможності, коли потенціал зростання пропускної здатності аеропорту низький.

Найбільш поширена стратегія диверсифікації є розвитком комерційної діяльності за рахунок збільшення площ для магазинів, ресторанів, прокат автомобілів тощо в аеропорту. Формується стратегія диверсифікації стосовно розвитку послуг пасажирського аеропорту незалежно від авіакомпанії (кімнати відпочинку, бездротовий Інтернет (безкоштовний), електронна реєстрація, кабіни для паління, ігрові майданчики для дітей тощо). Основною метою є збільшення доходу та забезпечення лояльності пасажирів до аеропортів (часто буває, що у них є вибір між більш ніж одним аеропортом, а пункт відправлення з'єднує точки їх подорожі). Цей тип стратегії підвищує доходи, але не зменшує ризик, тому що дохід, як і раніше, переважно залежить від кількості пасажирів, залучених авіакомпанією. У разі зниження пасажиропотоку дохід також буде зменшуватися. Ці стратегії застосовуються для будь-яких аеропортів, навіть дрібних.

Інші стратегії диверсифікації середніх і великих аеропортів полягають у продажі аеропорту інноваційних розробок для інших аеропортів країн консультаційних або управлінських послуг. Аеропорт також може інвестувати в інші аеропорти або інші сектори економіки. Останні стратегії потребують фінансових ресурсів і тому, як правило, реалізують тільки великі аеропорти.

Описані стратегії є прийнятними для аеропортів, але в сучасних умовах відбувається взаємодія аеропортів-хабів із регіональними аеропортами, тому більш доцільно впровадити стратегію соконкуренції.

Узагальнивши теоретичні підходи та спираючись на підходи наукових шкіл, що займалися вивченням поняття «соконкуренція», соконкуренцію (coopetition) можна визначити як одночасну співпрацю конкуруючих компаній, що працюють в одній сфері, на рівні робочих груп. Увага акцентується також на робочі групи, оскільки під час співпраці

двох конкурентів створюються відокремленні структурні підрозділи, які безпосередньо працюють над проектом, тим самим захищаючи інтелектуальну власність. Ефективна стратегія соконкуренції має включати саме забезпечення ефективної роботи даної групи та зменшення напруженості, що збільшує економічний ефект від запропонованих заходів [4].

Узагальнюючи можна стверджувати, що в період світової лібералізації ринку авіаційних перевезень та підвищеного рівня авіаційної небезпеки аеропортам України, будучи конкурентами, потрібно взаємодіяти та підвищувати рівень і якість надання авіаційних послуг. За стратегічного планування керівництво аеропортів не враховує фактор взаємодії, працюючи тільки в горизонтальному напрямі (Міжнародні організацій, державне правління, аеропорт, авіакомпанія, посередники), не розглядаючи питання співпраці між конкурентами на рівні окремих груп. Запропонована соконкурентна стратегія, в основі якої знаходяться авіаційна безпека та якість надання послуг, дасть змогу покращити діяльність аеропортів. Подальшого дослідження також потребує питання взаємодії всіх аеропортів України та підвищення їх конкурентоспроможності на світовому ринку авіаційних перевезень.

Література

1. Benedikt Badanik, Isabelle Laplace, Nathalie Lenoir, Estelle Malavolti Future strategies for airports. WCTR 2010, 12th World Conference on Transport Research, Jul 2010, Lisbon, Portugal.

2. Геєць І.О. Міжнародний аеропорт «Бориспіль»: нові виклики та трансформація / І.О. Геєць // Інтегровані бізнес-структури: модулі, процеси, технології : міжн. наук. конф. (25 листопада 2016 р.) : тези доп. - Кишинів, 2016. - С. 14-17.

3. Геєць І.О., Танчик В.В. Визначення економічної сутності поняття «соконкуренція» / І.О. Геєць, В.В. Танчик // Формування ринкових відносин в Україні. - 2015. - № 6(169). - С. 90-95.

4. Геєць І.О. Теорія соконкурентної стратегії / І.О. Геєць // Сучасні підходи до креативного управління економічними процесами : Всеукр. наук.-практ. конф. для студ. та молодих учених (20 березня 2015 р.) : тези доп. - К., 2015. - С. 13.

5. Дихне Є. Стратегічний менеджмент в аеропортах / Є. Дихне. - К., 16.11.2016.

УДК 367.82

Т.М. Дорошенко
Кіровоградська льотна академія
Національного авіаційного університету

Основні підходи до організації процесу управління ризиками авіаційних підприємств

Управління є невід'ємною частиною будь-якої діяльності. Воно складається з формування цілей, планування, прийняття рішень, вміння організовувати, контролювати. Управління в авіаційному підприємництві має специфічні цілі: збільшення прибутку, підтримка досягнутого рівня конкурентоздатності, розвиток підприємства, набуття нових якостей, виконання суспільних функцій, урядових завдань тощо. Але основним завданням для авіаційних підприємств на сьогодні, без виконання якого інших цілей досягти неможливо, – є виживання. Для реалізації цього завдання підприємство повинне постійно здійснювати комплекс заходів по забезпеченню виконання своїх базових функцій на належному рівні, забезпеченню безвідмовності системи, і саме основне, по управлінню ризиками.

Питанню управління ризиками на авіаційних підприємствах сьогодні приділяється дуже мало уваги, якщо не сказати, що зовсім не приділяється. Перш за все, це можна пов'язати з невеликою кількістю детальної науково-обґрунтованої інформації щодо цього питання.

Управління ризиком – багатоступінчастий процес, ціллю якого є зменшення або компенсація збитків для об'єкта при настанні несприятливих подій; процес виявлення й оцінювання ризиків, а також вибір методів та інструментів управління для оптимізації ризику. Управління авіаційними ризиками – система цілеспрямованих заходів, які передбачають виявлення, оцінку ризик-факторів, які негативно впливають на діяльність авіаційних підприємств, розробку механізмів протидії їх впливу.

Основними підходами до організації процесу управління ризиками авіаційних підприємств - заходи щодо зменшення негативного ефекту впливу виникаючих ризиків на досягнення цілей компанії, але й рішення, прийняті в умовах ризиків, які можуть принести додатковий дохід компанії в прогнозованому періоді. Управління авіаційними ризиками надає керівнику підприємства інформацію про: наявні ризики, що впливають на діяльність підприємства, їх взаємозв'язки, можливість появи нових видів ризиків; ймовірність настання ризикових подій, величину збитків внаслідок їх впливу, допустимий рівень ризиків, можливості зменшення ризиків; потребу збільшення певного виду ресурсів. Система управління ризиками складається з двох підсистем: керуючої (суб'єкта управління) та керованої (об'єкта управління). Суб'єктом управління ризиками є спеціальна робоча група, яка здійснює управління ризиками, до складу якої входять керівники, фінансовий менеджер, маркетолог, економіст, юрист, спеціаліст по страхуванню, залучені фахівці тощо. Об'єктом управління є сукупність ризиків, які впливають на діяльність авіаційних підприємств, його взаємовідносини з партнерами, конкурентами.

В процесі управління авіаційними ризиками не виключають можливості прийняття рішення про повернення на попередню стадію для її перегляду. Процес управління авіаційними ризиками охоплює такі етапи: формулювання мети; визначення меж ризику; встановлення факторів і джерел ризику; розпізнавання ризику; оцінювання ризику; розрахунок або встановлення гранично допустимих рівнів різних видів ризику; вибір методів управління ризиком, обґрунтування ефективності обраного методу; застосування обраного методу управління ризиком або сукупності методів; оцінка результатів процедури управління ризиком і контроль за змінами ризикової ситуації.

Отже, управління ризиком авіаційних підприємств – це спеціальний вид управлінської діяльності, який спрямований на ефективний захист підприємства від небажаних закономірних чи випадкових подій, які в кінцевому результаті можуть негативно впливати на роботу підприємства.

УДК 367.82

Т.М. Дорошенко
Кіровоградська льотна академія
Національного авіаційного університету

Стан та перспективи розвитку авіаційної галузі України

На початок 2017 року в регістрі Державної авіаційної служби України (Державіаслужби України) містилася інформація про 22 міжнародні і 12 локальних аеропорти цивільної авіації. У сегменті пасажирських і вантажних перевезень працювало 29 вітчизняних авіакомпаній. Інфраструктуру і транзитні можливості України активно використовували іноземні авіаперевізники, які також є важливими операторами сфери пасажирських авіаперевезень. За підсумками 2016 року міжнародні регулярні перевезення з України здійснювали 10 вітчизняних і 28 іноземних авіакомпаній.

У порівнянні з 2013 р. зменшилася кількість транзитних рейсів; крім того, зі структури найбільших авіаперевізників вибули компанії з російським капіталом. При цьому можна констатувати певну стабілізацію за останній рік як за структурою маршрутів, так і за кількістю рейсів. Крім того, збільшилася кількість рейсів, що здійснюються вітчизняними авіаперевізниками, кількість внутрішніх польотів, а також польотів з посадкою і висадкою, що позитивно відбилося на показниках авіаційного сегменту.

Україна зберегла привабливість для іноземних авіаперевізників, що багато в чому обумовлено вигідним географічним положенням країни, а також помірною ціновою політикою аеропортів при досить розвиненій інфраструктурі окремих з них. За даними Державної авіаційної служби України пасажиропотік через аеропорти України у порівнянні з 2015 р. збільшився на 21%, вантажнопочтовий потік - на 24,5%. Крім того, спостерігалася позитивна динаміка за такими показниками, як кількість виконаних рейсів, перевезених пасажирів, вантажів і пошти.

Основний об’єм авіаперевезень здійснюється в міжнародному сполученні, де в 2016 р. спостерігалась позитивна динаміка. При цьому, показники внутрішніх авіаперевезень демонстрували більш слабку динаміку.

За даними Державної авіаційної служби України, незважаючи на значну кількість іноземних авіаперевізників, лідерство за кількістю перевезених пасажирів регулярними рейсами в міжнародному сполученні утримували вітчизняні авіаперевізники - в 2016 р. ними було перевезено 4,94 млн. пасажирів, іноземними - 3,85 млн., а у 2015 р - 4,02 млн. і 3,77 млн. відповідно.

Зростання показників ринку багато в чому пов'язано зі зміною правил регулювання. У травні 2016 р. набрав чинності наказ Державної авіаційної служби України №222 від 04.04.2016 р., який спрощує доступ нерезидентів до ринку авіаперевезень. Даний документ виключив умову перевірки переважного володіння авіаційного перевізника при отриманні права на експлуатацію повітряної лінії. Крім того, документом виключена умова, яка зобов'язує авіакомпанії літати не менше 1 року в межах України, перш ніж виходити на рейси. Авіакомпаніям, які мають заборгованість перед Державної авіаційної служби України за державними зборів, будуть відмовляти в праві доступу до ринку повітряних перевезень при видачі нових прав на експлуатацію повітряних ліній.

Українські авіаперевізники в 2016 р. експлуатували 27 міжнародних авіасполучень, тоді як іноземні - 13. Після спрощення доступу в сегмент українських, а також вступ в силу угоди про безвізовий режим, очікується незначне збільшення кількості діючих операторів, а також відкриття нових рейсів з боку окремих лоукостерів.

У 2016 р. Україна ратифікувала урядові угоди про спрощення авіасполучення з Кіпром, Грецією, Угорщиною і Польщею, що зняло обмеження на польоти між цими країнами. Крім того, скасовані обмеження на польоти між Україною та Італією. При цьому, договір «Відкрите небо» між Україною і ЄС до цих пір не підписаний, що є однією з перешкод для

виходу на український ринок авіаперевезень з боку іноземних авіакомпаній. Більш суттєвим «обмежувачем» для розвитку авіаційної галузі країни є низький рівень доходів населення, недостатньо розвитку аеропортова і супутня інфраструктура, директивне обмеження авіасполучення з окремими країнами, а також відсутність цінової гнучкості аеропортів. Крім того, транзитне авіасполучення країни в значній мірі обмежується збереженням військового протистояння на території країни.

Концентрація ринку авіаперевезень в розрізі компаній залишається високою. За даними Державної авіаційної служби України, в 2016 році 95% пасажирських перевезень було здійснено 6 авіакомпаніями. Крім «МАУ», лідерство серед вітчизняних авіаперевізників утримують також «Азур Ейр Україна», «Роза Вітрів», «ЯнЕір», «Браво» і «Атласджет Україна». При цьому, багато авіаперевізники мають застарілий і зношений транспортний парк, що в перспективі може привести до зниження можливостей здійснення міжнародних перевезень.

У сегменті вантажоперевезень (вантажі і пошта) в 2016 р. працювали 18 вітчизняних авіакомпаній. Лідерство зберігається за компаніями: ДП «Антонов», МАУ, «ЗетАвіа», «Максимус Ейрлайнс», «Ургa» та «Європа Ейр» - зазначеними авіакомпаніями в 2016 р. перевезено майже 83% від загального обсягу перевезених вантажів і пошти.

На відміну від авіаперевізників, інфраструктура обслуговування авіаційної галузі є об'єктами державного регулювання, як природні монополії. Концентрація в сегменті залишається вкрай високою, що пов'язано розташуванням близькість до столиці і великих фінансових і промислових центрів, технічними характеристиками аеропортів. Після падіння в 2014 р. і відносної стабілізації в 2015 р., пасажиропотік через аеропорти України продемонстрував істотне зростання. У 2016 році кількість обслужених повітряних засобів зросла на 10%; пасажиропотік за відповідний період виріс на 20,9% (до 12,9 млн. пасажирів), - вантажопотік - на 24,5% (до 42,9 тис. тон). Основний обсяг пасажиро- і вантажопотоку формується в міжнародному сполученні.

Показники діяльності ключових аеропортів країни свідчать про помірну рентабельність і ліквідність їх операторів. У ключових аеропортах протягом останніх 10 років була здійснена модернізація обладнання, а також реконструкція основних засобів. У той же час, окремі об'єкти аеропортової інфраструктури знаходяться в застарілому і зношеному стані і потребують суттєвих інвестицій в модернізацію.

Серед основних проблем авіаційної галузі можна відзначити:

- низький рівень конкуренції в сегменті авіаперевезень;
- відсікання від загальної транспортної системи країни частини території, що знизило потенціал використання українських повітряних магістралей в якості транзитних;
- низький рівень доходів населення країни, що істотно обмежує локальний попит на авіаперевезення;
- недостатня фінансова гнучкість операторів аеропортової інфраструктури - частина тарифів і зборів є регульованими. Останнє погіршує можливості українських аеропортів в переговорах з окремими авіаперевізниками.

Отже, незважаючи на те, що авіаційна галузь країни все ще не є достатньо розвиненою, впродовж останніх років вона демонструвала ознаки відновлення. Володіючи розвиненою аеропортової інфраструктурою, країна може більш якісно використовувати потенціал для міжнародних, в тому числі і транзитних, маршрутів при певній лібералізації доступу на вітчизняний ринок іноземних авіаперевізників і забезпеченні належного рівня безпеки польотів.

Вихід на ринок окремих бюджетних авіакомпаній може привести до поступового перерозподілу транспортного потоку між перевізниками, а також чинити тиск на фінансові показники обслуговуючих їх аеропортів.

УДК 347.85

Л.С. Єрмоленко-Князєва, к.ю.н.
Кіровоградська льотна академія
Національного авіаційного університету

Міжнародно-правова регламентація деяких видів космічної діяльності

В науці міжнародного права можна побачити класифікацію різних видів діяльності в космічному просторі. Найчастіше критерієм для такої класифікації є мета діяльності. На основі цього критерію зазвичай розрізняють дослідження, використання та експлуатацію космосу.

Також є види класифікації космічної діяльності (мирна і військова, наукова і прикладна, комерційна і некомерційна і т. ін.).

Загальні норми міжнародного космічного права поширюються на всі види діяльності в космосі. Проте широке застосування штучних супутників Землі для вирішення багатьох практичних завдань зумовило необхідність регулювання окремих видів космічної діяльності на основі спеціальних норм міжнародного космічного права.

У 1961 р. Генеральна Асамблея ООН прийняла резолюцію 1721 (XVI), в якій проголошувалося, що зв'язок за допомогою штучних супутників Землі має стати доступним для всіх держав на глобальній основі.

Координація експлуатації систем супутникового зв'язку здійснюється Міжнародним союзом електрозв'язку (МСБ).

У міру розвитку космічної техніки на певному етапі стало можливо забезпечувати з космосу не тільки передачу радіосигналів, а й телевізійне мовлення. У зв'язку з цим виникла потреба правового регулювання діяльності щодо безпосереднього телевізійного мовлення через супутники (БТМ).

У 1982 р. резолюцією Генеральної Асамблеї ООН було затверджено Принципи використання державами штучних супутників Землі для міжнародного безпосереднього телевізійного мовлення. Суть принципів зводиться до того, що служба БТМ може створюватися тільки на основі угод або домовленостей між державою мовлення і державою приймання БТМ.

Поширення в різних сферах життєдіяльності держав (сільське і лісове господарство, геологія, картографія та ін.) набуло дистанційне зондування Землі (ДЗЗ). Цей метод полягає в тому, що за допомогою супутників проводиться зйомка певних ділянок поверхні Землі; також супутниковою апаратурою вимірюються різні земні випромінювання. Отримані дані дають змогу вивчати багато природних явищ на поверхні Землі, антропогенний вплив на природне середовище, контролювати виконання договорів стосовно обмеження озброєнь і роззброєння. Природно, що така діяльність вимагає міжнародно-правової регламентації.

В 1978 р. над територією Канади відбувся інцидент з радянським супутником "Космос-954", обладнаним ядерним реактором, унаслідок чого частина канадської території зазнала радіоактивного забруднення. Це зумовило необхідність розроблення спеціального правового режиму для таких космічних об'єктів.

У 1992 р. Генеральна Асамблея ООН схвалила Принципи стосовно використання ядерних джерел енергії в космічному просторі. Згідно з Принципами, використання ЯДБ на борту космічних об'єктів є доцільним. Проте держави повинні докладати зусилля для захисту людей і навколишнього середовища від небезпек, пов'язаних з радіацією. Будь-яка держава, що запускає космічний об'єкт з ЯДБ на борту, повинна своєчасно інформувати зацікавлені держави у разі появи на космічному об'єкті несправностей і виникнення небезпеки повернення радіоактивних матеріалів на Землю. ЯДБ можуть використовуватися на космічних об'єктах під час здійснення міжпланетних польотів і на високих орбітах. На низьких (навколоземних) орбітах ЯДБ можуть використовуватися за умови зберігання відпрацьованих об'єктів на достатньо високих орбітах. Держави несуть міжнародну відповідальність за всю національну діяльність з використанням ЯДБ на космічних об'єктах. Держави також зобов'язані компенсувати матеріальний збиток, заподіяний використанням ЯДЕ в космосі. В цьому випадку поняття збитку включає обґрунтовані витрати на проведення операцій з пошуку, евакуації і розчищення заражених територій.

УДК 341.96

Л.С. Єрмоленко-Князєва, к.ю.н.
Кіровоградська льотна академія
Національного авіаційного університету

Правове забезпечення міжнародних авіаперевезень

При здійсненні міжнародних авіарейсів неминуче перетин літаками кордонів повітряного простору іноземних держав. Саме тому порядок здійснення повітряного сполучення між двома країнами визначається відповідними міждержавними угодами, попередні переговори про які зазвичай проводяться за участю міністерств закордонних справ, юстиції транспорту відповідних країн і можуть бути дуже тривалими.

Повітряне право носить комплексний характер, тобто включає норми, пов'язані з адміністративним, цивільним та іншим правом. Підставою об'єднання їх в рамках повітряного права служать, з одного боку, специфіка, а з іншого - єдність регульованих суспільних відносин, пов'язаних з повітряними перевезеннями. Повітряний кодекс є центральним нормативним актом у цій галузі.

Існують два види повітряного права: національне (внутрішньодержавне) повітряне право, яке визначається повітряним кодексом конкретної держави і є пріоритетним для національних авіакомпаній, та міжнародне повітряне право, яке визначається міжурядовими угодами і багатосторонніми угодами в галузі повітряного права.

Основні принципи розповсюдження дії національного повітряного права:

1. Національне повітряне право діє не тільки на території держави, а й за його межами (на борту національних повітряних суден, в національних авіаційних представництвах за кордоном) і в тій мірі, в якій це визначено самим законом.

2. Національне повітряне право регулює польоти в повітряному просторі країни всіх цивільних повітряних суден, включаючи іноземні.

3. Національне повітряне законодавство поширює свою дію на всі види літальних апаратів.

Із ростом внутрішніх і міжнародних авіаперевезень стає необхідним їх національне регулювання. Основними причинами є забезпечення безпеки пасажирів, зменшення шуму та забруднення навколишнього середовища. Все це вимагає контролювання авіаперевезень і наявності ліцензії на цей вид діяльності.

Всі польоти будь-якого іноземного повітряного судна над територією будь-якої держави підпорядковані повного і виключного її суверенітету, тобто польоти іноземних літаків у повітряному просторі, розташованому над сухопутною і водною територією держави, включаючи його територіальні води, можуть здійснюватися тільки за згодою цієї держави.

Міжнародне повітряне право - сукупність правових норм, що регулюють відносини між державами у сфері використання повітряного простору з метою здійснення міжнародного повітряного сполучення і забезпечення його безпеки, а також встановлюють режим повітряних сполучень. У рамках міжнародного повітряного права можна умовно виділити міжурядове і міжнародне регулювання.

Міжурядове регулювання - це регулювання повітряних маршрутів, засноване на угодах між урядами відповідних країн. Конкретні угоди про авіасполучення між країнами зазвичай визначають конкретну кількість дозволених маршрутів і пасажиромісць, можливості для розширення обсягів перевезень у майбутньому, а також правила акредитації представництв зарубіжних авіакомпаній. Угодами також можуть визначатися конкретні аеропорти використання яких дозволено літакам іншої країни.

Міжурядові угоди про повітряне сполучення будуються на односторонній або багатосторонній основі.

Посадка виконується тільки в міжнародних аеропортах, де є митниця, карантинна та інші служби. У якості запасних можуть бути використані тільки ті аеродроми, які виділені державою і перераховані в збірнику аеронавігаційної інформації.

УДК 343.131

С.М. Зеленський,к.ю.н., доцент
Кіровоградська льотна академія
Національного авіаційного університету

Правові засади проведення авіаційних робіт з використанням безпілотних літальних апаратів у сфері кримінального правосуддя

На основі аналізу національного законодавства, що регулює застосування безпілотних літальних апаратів (далі – БпЛА) можна зробити висновок про те, що для використання їх у правоохоронній діяльності передбачено три складових: реєстрацію, сертифікацію, а також проходження процедури отримання дозволу на здійснення ними польотів. Відсутність сертифікатів та дозволів на використання безпілотних літальних апаратів може призвести до втрати доказового значення інформації, отриманої з їх допомогою. Використання БпЛА у сфері кримінального правосуддя може мати, як процесуальне, організаційне, оперативне, так і профілактичне значення.

З метою визначення правових засад застосування БпЛА як літального апарату під час здійснення слідчо-судової та оперативно-розшукової діяльності слід окреслити коло законів і підзаконних нормативно-правових актів, що містять правила й умови польотів повітряних суден на території України. Основні правові засади діяльності в галузі авіації визначено у Повітряному кодексі України (далі – ПК України) [1]. Зокрема, важливим для досягнення мети цієї публікації є визначення у ньому понять БпЛА та авіаційних робіт, що можуть виконуватися з допомогою БпЛА, з зазначенням аерофотозйомки, патрулювання тощо, важливих для протидії злочинам, що вчиняються також із використанням БпЛА. Так, за даними, оприлюдненими Національним бюро з розслідування авіаційних подій та інцидентів з цивільними повітряними суднами (далі – НБРЦА), у 2016 році суттєво (у 7 разів) збільшилась кількість порушень пов’язаних з несанкціонованим перетином державного кордону України. Крім того, користувачі повітряного простору, у т. ч. контрабандисти, почали активно використовувати безпілотні літальні апарати (БПЛА). У 2016 році, вперше, зареєстровано 19 несанкціонованих випадків експлуатації БПЛА [2].

Незважаючи на особливий характер застосування БпЛА та функціональне призначення тих технічних засобів, які вони можуть на собі нести, цей процес повинен бути врегульованим нормами законів і підзаконних правових актів, що забезпечують законність і справедливість кримінального правосуддя. Усі норми можна поділити на дві групи: перша – це норми, що забезпечують порядок виконання та обслуговування і безпеку польотів, друга – норми, що регламентують порядок застосування БпЛА у слідчо-оперативній діяльності та для профілактики кримінальних правопорушень. БпЛА, як один з різновидів літальних апаратів, може застосовуватись для огляду місця події, що має значну територію поширення, в оперативній роботі – для отримання відомостей про підготовку кримінального правопорушення, для профілактики – охорона громадського порядку шляхом здійснення патрулювання з допомогою БпЛА. Детальний аналіз національного законодавства та проведених наукових досліджень, перевірка їх практикою сприяє вдосконаленню правового регулювання цього процесу.

У ст. 4 ПК України визначено, що метою використання повітряних суден державною авіацією є захист національної безпеки держави та її населення. Виконання цих завдань може бути покладено на спеціально уповноважені центральні органи виконавчої влади, органи Національної поліції, органи з питань цивільного захисту, органи охорони державного кордону України, митні органи тощо. Державним вважається повітряне судно, що застосовується у військовій, митній та прикордонній службах, службі цивільного захисту та в органах внутрішніх справ. Таке повітряне судно повинно бути зареєстроване у встановленому законом порядку. Для використання державних повітряних суден і літальних апаратів у слідчо-судовій діяльності, оперативно-розшуковій роботі необхідно підтримувати

льотну придатність державних повітряних суден, забезпечувати допуск авіаційного персоналу до виконання польотів і проведення робіт, що забезпечують виконання польотів, забезпечувати охорону повітряних суден, безпосереднє виконання та забезпечення польотів, пошук і рятування у разі необхідності, випробування та прийняття в експлуатацію нових типів повітряних суден, призначених для використання в державній авіації.

Правила, що встановлюють порядок організації та проведення польотів безпілотних авіаційних комплексів державної авіації України, затверджені Наказом від 08.12.2016 р. № 661 Міністерства оборони України [3]. Реєстрація державних повітряних суден України регламентується Правилами реєстрації державних повітряних суден України та Правилами сертифікації екземпляра державного повітряного судна України, які затверджені наказом наказ Міністерства оборони України від 07 лютого 2012 р. № 63 [4]. Ці правила встановлюють, що у реєстр державних повітряних суден України, який ведеться Управлінням регулювання діяльності державної авіації України, повинні бути включені БпЛА незалежно від їх характеристик. Польоти державних повітряних суден, які не зареєстровані в реєстрі державних повітряних суден (далі – РДПС) України, забороняються. Отже, для використання БпЛА у слідчо-оперативні роботі потрібно включення їх до РДПС. На відміну від цього порядку у державному реєстрі цивільних повітряних суден України не підлягають реєстрації безпілотні повітряні судна, максимальна злітна вага яких не перевищує 20 кілограмів і які використовуються для розваг та спортивної діяльності.

Застосування в правоохоронній діяльності БпЛА має бути узгоджено із вимогами, які встановлюються для використання повітряного простору нашої держави, зазначеними у Постанові Кабінету Міністрів України від 29 березня 2002 року № 401 «Про затвердження Положення про використання повітряного простору України» [5] (далі – Положення). Ним врегульовано діяльність, державних органів, підприємств, установ та організацій незалежно від форми власності і підпорядкування, пов'язану з використанням повітряного простору, яка може загрожувати безпеці польотів повітряних суден та інших літальних апаратів. Така діяльність провадиться відповідно до вимог цього Положення в частині, що стосується порядку використання повітряного простору. У п. 12 названого Положення зазначені види діяльності вважаються допустимими лише після отримання відповідного дозволу (сертифіката, ліцензії) та за умови дотримання правил безпеки польотів. В Авіаційних правилах України, частина 21 «Сертифікація повітряних суден, пов’язаних з ними виробів, компонентів та обладнання, а також організацій розробника та виробника» АПУ-21 (Part-21), затверджених наказом Міністерства інфраструктури України від 17 січня 2014 року № 27 [6], не згадується поняття БпЛА та не передбачено порядок його сертифікації. У п. 32 Положення, зазначено, що забезпечення польотів повітряних суден може здійснювати особа, яка отримала відповідну освіту і в установленому порядку допущена до виконання робіт, пов’язаних БпЛА.

Цей короткий огляд національних нормативних актів показує, що можна використовувати БпЛА у слідчо-оперативній роботі після надання дозволу працівникам відповідних підрозділів на здійснення польотів БпЛА. Водночас, такі працівники повинні мати відповідну освіту і у встановленому порядку бути допущені до виконання робіт, пов’язаних БпЛА. Потребує правового врегулювання і порядок допуску працівників слідчих і оперативних підрозділів до здійснення польотів БпЛА. Невжиття відповідних заходів щодо правового забезпечення використання слідчими і оперативними підрозділами БпЛА може в привести до визнання недопустимими доказів, здобутих з допомогою БпЛА. Йдеться про можливі випадки оскарження в судовому порядку правових підстав використання оперативно-технічних засобів чи спеціальної техніки, що переносились з допомогою БпЛА. До того ж, відсутність відповідної освіти та допуску в особи, яка забезпечує польоти, а також нездійснення сертифікації може призвести до використання відповідними підрозділами БпЛА, які не відповідають вимогам безпеки. Експлуатація таких БпЛА може створити небезпеку для життя і здоров’я людей або спричинити настання інших тяжких наслідків чи загрожувати безпеці повітряних польотів.

Список літератури

1. Повітряний кодекс України: Закон України від 19 трав. 2011 р. № 3393-VI // Відомості Верховної Ради України. – 2001. – № 48–49. – Ст. 536.

2. Аналіз порушень порядку використання повітряного простору України // Національне бюро з розслідування авіаційних подій та інцидентів з цивільними повітряними суднами. – 2016. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.nbaai.gov.ua/uploads/pdf/PPVPP_2013-2016.pdf

3. Про затвердження Правил виконання польотів безпілотними авіаційними комплексами державної авіації України : наказ Міністерства оборони України від 08 груд. 2016 р. № 661 // Офіційний вісник України від 14 лют. 2017 р.. – 2017. – № 13. – С. 86. – Ст. 378.

4. Правила реєстрації державних повітряних суден України та Правила сертифікації екземпляра державного повітряного судна України : наказ Міністерства оборони України від 07 лют. 2012 р. № 63 // Офіційний вісник України від 30 березня 2012 р.. – 2012. – № 22. – С. 257. – Ст. 852.

5. Про затвердження Положення про використання повітряного простору України : постанова Кабінету Міністрів України від 29 березня 2002 р. № 401 // Офіційний вісник України від 19 квітня 2002 р.. – 2002. – № 14. – С. 85. – Ст. 727.

6. Про затвердження Авіаційних правил України, Частина 21 «Сертифікація повітряних суден, пов’язаних з ними виробів, компонентів та обладнання, а також організацій розробника та виробника» АПУ-21 (Part-21) : наказ Міністерства інфраструктури України від 17 січ. 2014 р. № 27 // Офіційний вісник України. – 2014. – № 17. – С. 29. – Ст. 522.

УДК 336

І.С. Козир
Кіровоградська льотна академія
Національного авіаційного університету

Тенденції розвитку сучасної науки управління

Донедавна дослідники менеджменту зосереджували увагу на зміні підходів та моделей управління, зумовленими переважно, зростанням ролі інтелектуального, соціального та людського капіталів в забезпеченні успіху діяльності організації. Зокрема, серед найбільш вагомих напрямків зміни концепції управління в останні роки виділяли наступні:

1) бурхливий розвиток культури організації як фактору забезпечення конкурентоспроможності комерційної організації;

2) стратегічне управління і стратегічне планування, що використовуються у все більшій кількості управлінських ситуацій дозволяють реалізувати цільовий підхід в управлінні шляхом формування цілей усіх зацікавлених осіб, а також забезпечують процедуру оцінки ефективності і результативності;

3) методи і технології сучасного менеджменту, відпрацьовані в комерційних організаціях, поширюються на некомерційні сфери, включаючи державний сектор;

4) формування і розвиток нових спеціальних видів менеджменту прикладного характеру, що потребують специфічних для різних видів діяльності особливих прийомів, методів і технологій управління.

Горизонтальна та вертикальна інтеграція ІТ, поєднання різних технологій, створення нових кібер-систем та штучного інтелекту змінює бізнес-моделі та способи ведення бізнесу. Домінування софтверних та сервісних компаній на вершинах рейтингів найбагатших компаній світу свідчить про те, що інформаційні технології нового покоління є одним з ключових елементів, що забезпечують довгостроковий розвиток бізнесу в майбутньому.

Так, результатом нового підходу до управління виробництвом стала платформа Industry 4.0 як феномен зміни бізнес-моделей завдяки технологіям. Управліннння за такого підходу ґрунтується на аналітиці великої кількості взаємопов’язаних рішень в промисловому виробництві, що неможливо здійснити без залучення штучного інтелекту та машинної обробки даних.

Цифрова трансформація бізнесу - це не одномоментний акт, а тривалий процес, метою якого є оптимізація виробництв, бізнес-процесів для підвищення конкурентоспроможності товарів і послуг. Експерти відзначають, що все йде до того, що кожна одиниця продукту або послуги буде унікальною і відповідати точці потреби конкретного клієнта, що змінює не тільки бізнес, але й моделі споживання. Крім того, характерними для сучасного бізнесу є наступні зміни:

- безпрецедентне зростання інновацій – що стосується їх швидкості, об’єму та впливу. Це призводить до значного покращення ефективності, продуктивності та скорочення витрат;
- прогресуюче зростання даних та можливостей їх використання для нових технологій вже дає краще залучення різних верств розробників – користувачів – клієнтів й сприятиме розвитку підприємств в різних напрямках;
- штучний інтелект стає реальністю – конкретні приклади демонструються у масовій роботизації та біотехнологіях.

Таким чином, тенденції розвитку сучасної науки управління визначаються необхідністю створення дієвих механізмів адаптації підприємств при переході до вищого рівня розвитку бізнесу і суспільства. Поступове оцифрування бізнес процесів, перехід на електронний документооборот, впровадження систем управління клієнтами, впровадження глибокої аналітики, машинного навчання, штучного інтелекту, інтернету, інновацій, відповідно, вимагають вивчення досвіду їх впровадження в існуючі системи менеджменту, розробки шляхів інтеграції з діючими технологіями управління, науково-методичного обґрунтування їх ефективності.

УДК 330.4

І.С. Козир
Кіровоградська льотна академія
Національного авіаційного університету

Фактори впливу на ефективність прийняття управлінських рішень

Управлінські рішення є результатом роботи менеджера будь-якого рівня, тому питання забезпечення їх ефективності є важливим предметом досліджень науки менеджменту на всіх етапах її розвитку, а також об'єктом практичного аналізу сучасних управлінців та власників бізнесу, що прагнуть до створення таких моделей та технологій прийняття рішень, які забезпечують належний рівень стійкості та конкурентоспроможності підприємств на ринку.

Ефективність прийняття управлінських рішень – властивість процесу прийняття управлінських рішень, яка зумовлена його якістю та кількістю засобів, що беруть участь у цьому процесі. Ефективність визначається відношенням результату (ефекту) до витрат, що забезпечили його отримання. Дана категорія характеризує не сам результат, а те якою ціною він був досягнутий. Тому ефективність найчастіше характеризується відносними показниками, що розраховуються на основі двох груп характеристик (параметрів) – результату і витрат. Це, в тім не виключає використання і абсолютних значень вихідних параметрів [1]. Таким чином, ефективність прийняття управлінських рішень характеризується співвідношенням між отримуваним сумарним ефектом, тобто результатом процесу прийняття рішення та сумарними витратами на створення і використання засобів, що беруть участь у процесі, а також його організацію та здійснення. Таке співвідношення буде вищим за умови, якщо сумарний ефект буде збільшуватись, а витрати на його досягнення – зменшуватися.

Ефектом процесу прийняття управлінських рішень є, власне, факт наявності управлінського рішення, а збільшенням ефекту можна вважати прийняття якісного управлінського рішення, про що може свідчити його своєчасність, актуальність, вичерпність цільова спрямованість, визначеність наслідків, безризиковість. Основними факторами, що впливають на якість управлінського рішення, з точки зору науки є: застосування до системи менеджменту наукових підходів і принципів, методів моделювання, автоматизація керування, мотивація якісного рішення та ін.[2]. Практики підкреслюють важливість володіння інформацією, вміння її отримати і правильно використовувати [3], таким чином, визначають інформаційні технології та стиль управління як чинники забезпечення якості управлінських рішень.

Основними ресурсами, які витрачаються в процесі прийняття управлінських рішень, є час, технологічні, технічні, людські та інтелектуальні ресурси, які мають певну вартість для підприємства. Чинниками зменшення витрат цих економічних ресурсів є: прогресивні інформаційні технології, сучасні технічні засоби збору і обробки інформації, підвищення кваліфікації працівників, наявність ефективних комунікацій, організація і взаємовідносини в колективі.

Управлінські рішення приймаються на різних рівнях, за окремими функціональними напрямками, щодо конкретних працівників і компанії в цілому, тому найбільш складне завдання – вибрати показники для оцінки ефективності. Конкретизація результатів діяльності суб'єктів, що приймають рішення, дозволяє визначити перелік засобів на їх організацію і досягнення, а відтак, - впливати на ефективність прийняття управлінських рішень.

Література

1. Мочерний С.В. Основи економічних знань/ С.В. Мочерний. – К: Академія. 2000. – 303 с.
2. Стовбун А.В. Ефективність прийняття управлінських рішень [Електронний ресурс]. – Режим доступу http://www.repository.hneu.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/8144/1
3. Методика прийняття ефективних управлінських рішень [Електронний ресурс]. – Режим доступу http://mykniga.com.ua/biograph/metodiki-prijnyattya-efektivnix-upravlinskix-rishen.html

УДК 331.5.024

Н.І. Легінькова, к.е.н., доцент
Кіровоградська льотна академія
Національного авіаційного університету

Застосування сучасних інформаційних технологій для управління авіакомпанією

Проблеми управління діяльністю авіакомпанією в сучасних умовах інноваційного розвитку країни стають важливим фактором розвитку авіакомпаній, які потребують крім вдосконалення виробничих технологій також і підвищення ефективності управління та прийняття рішень, в тому числі стратегічних.

Процеси управління та підтримки прийняття рішень сьогодні мають достатньо низький рівень використання сучасних інформаційних технологій. Інформаційна підтримка процесів планування і логістики практично відсутня. Все це свідчить про те, що необхідною умовою ефективного функціонування авіакомпаній в сучасних умовах є забезпечення якісної інформаційної підтримки управлінських рішень.

В сучасному тлумаченні термін «нова інформаційна технологія» визначає не просто комп'ютерізацію виробництва, а весь комплекс науково-технічних рішень, які пов'язані з нововведеннями у фіксуванні, збиранні, обробці, зберіганні та переробці даних.

Аналіз наукових публікацій останніх років свідчить, що існують різні визначення ІТ-стратегії. Одні вважають, що ІТ-стратегія може зводитись до планування технічних та програмних засобів, але більшість авторів під ІТ-стратегією розуміють, як найменше, довготривалий план дій з інформаційного забезпечення підприємства [1, 4].

На сучасному етапі розвитку досліджень в галузі менеджменту все більшу вагу набуває задача цілісного системного погляду на авіакомпанію з точки зору управління нею як єдиною динамічною багаторівневою системою.

Розрізняють три типи інтелектуальних ІС:

- інтелектуальні інформаційно-пошукові системи (ІІПС) - системи типу «запитання-відповідь»;
- розрахунково-логічні ІС – дають змогу користувачам розв'язувати свої задачі за допомогою прикладних програм;
- експертні системи – дозволяють комп'ютеризувати інформацію, яка подана в описовій експертній формі [2].

З урахуванням необхідності застосування ІТ-стратегій стратегічне управління авіакомпанією повинно здійснюватися за наступними принципами.

Принцип зворотного зв'язку – зворотній зв'язок може бути негативним і позитивним. Негативний зворотній зв'язок протидіє тенденціям зміни вихідного параметру, тобто направлений на збереження, стабілізацію потрібного значення параметру. Позитивний зворотній зв'язок зберігає та посилює тенденції змін, що відбуваються в системі. Головна мета зворотного зв'язку – досягнення планових показників на виході.

Принцип компенсації – авіакомпанія повинна застосовувати пристрій, який вимірює перешкоди та виробляє компенсуючи впливи, так званий компенсуючий пристрій. Для авіакомпанії зовнішніми загрозами є зміни цін на паливно-мастильні матеріали, електричну енергію, харчування тощо. В такому випадку треба відстежувати зміни цих параметрів та реалізовувати компенсуючи управлінські впливи.

Реалізувати це можливо, якщо в авіакомпанії є автоматизована база даних (АБД). Найчастіше застосовуються такі два основних прийоми: 1) аналіз існуючих (насамперед зарубіжних) АБД-аналогів або аналіз продукту; 2) аналіз попиту, головним елементом якого виступає «сегментація ринку» [3].

Для формування змістовної характеристики баз даних (БД) треба враховувати перед усім такі аспекти:

- галузевий, який вказує на предметні області, до яких відносяться дані;

- територіальний, який відображає географічну приналежність даних;

- часовий (глибина ретроспективи), який визначає проміжок часу між старими та новими даними в БД;

- обсяг БД, який визначається кількістю одиниць інформації (документів);

- джерело даних - назва та статус виробника БД.

Ефективну діяльність сучасної авіакомпанії, підвищення її конкурентоспроможності, особливо в умовах глобалізованого ринку авіаційних послуг, неможливо уявити без використання сучасних ІТ-стратегій. Як правило, в типовій авіакомпанії є три види автоматизованих інформаційних систем: інформаційно-аналітичні, інформаційно-довідкові, інформаційно-дорадчі. За допомогою перспективних інформаційних технологій (телекомунікації, комп'ютери, відеотехніка, мультимедіа тощо) авіакомпанія може досягти принципово нового рівня узагальнення, передачі, трансформації та сприйняття інформації, що буде сприяти підвищенню її конкурентних переваг.

Діяльність авіакомпанії неможливо уявити без визначення стратегічної цілі. Побудова системи цілеорієнтованого управління найчастіше асоціюється з так званими панелями індикаторів (панелі KPI-показників), які є програмно-інструментальними засобами. Для їх розробки застосовується збалансована система показників (ЗСП, BSC – Balanced Scorecard) Каплана і Нортона [2, 4]. Суть ЗСП полягає в тому, що вона є інтегрованою системою стратегічних цілей, зв'язків між ними, показників досягнення цілей, цільових значень та стратегічних заходів [2].

Методологія впровадження моделі цілеорієнтованого управління авіакомпанією полягає в наступному:

- створення організаційних умов для її впровадження;
- проведення стратегічного аналізу;
- побудова системи цілей та показників;
- проектування автоматизованої інформаційної системи підтримки прийняття управлінських рішень;
- впровадження моделі управління в діяльність авіакомпанії;
- розвиток та розширення моделі управління.

Застосування сучасних ІТ-стратегій дозволить авіакомпаніям приймати обгрунтовані з наукової точки зору рішення та досягати наступних результатів:

- поступово вдосконалювати процеси оперативного управління та прийняття рішень;
- прогнозувати показники при прийнятті тих чи інших рішень;
- підвищити оперативність прийняття рішень;
- побудувати єдину систему цілей та показників для реалізації концепції ціле орієнтованого управління;
- оптимізувати планування та оперативне прийняття рішень;
- зберегти накопичений досвід керівників.

Список літератури

1. Бизнес-стратегии и ИТ-стратегии в Украине [Электронный ресурс]. – Режим доступа: supremum.com.ua/content-16.html.

2. Кондрашова З. С. Информационные технологии в управлении. - К.: МАУП, 2003. – 312 с.

3. Пшенышнюк И.А. Роль и значение использования информационного маркетинга // Менеджмент и кадры: психология управления, соционика и социология – 2015. - № 5. – С.7-18.

4. Эккерсон У.У. Панели индикаторов как инструмент управления: ключевые показатели эффективности, мониторинг деятельности, оценка результатов. /Пер. с англ. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2007. – 396 с.

УДК 378.147

О.Л. Миргородська, к.пед.н., доцент
Кіровоградська льотна академія
Національного авіаційного університету

Використання розрахункових задач як засобу формування професійних умінь майбутніх фахівців авіаційної галузі

В період інтеграції України до єдиного європейського суспільного простору актуально постають питання модернізації системи підготовки фахівців для різних галузей національної і світової економіки, зокрема для цивільної авіації.

Авіація – це важлива ланка світової транспортної системи, важливий засіб комунікації між представниками різних країн і регіонів світу. Належний розвиток цієї галузі можливий завдяки якісному менеджменту. Менеджер міжнародних авіаційних перевезень – це фахівець широкого профілю, основним обов'язкомякого є забезпечення своєчасного виконання міжнародного рейсу. Крім того він бере участь у рекламних кампаніях, проводить попередні переговори з комерційних питань, розробляє і здійснює заходи щодо підвищення економічної ефективності рейсів.У процесі професійної діяльності менеджеру доводиться оперативно вирішувати різного роду завдання під час спілкування із численними службами аеропортів, прикордонними і митними службами. Від його знань, уміння аналізувати ситуацію, швидко знаходити оптимальне рішення значною мірою залежить ефективність роботи авіаційного підприємства.

Формування професійних умінь майбутніх менеджерів авіаційних перевезень забезпечує подальший тісний зв'язок теоретичної складової з практичною діяльністю молодих фахівців.Способи формування базових умінь залежать від специфіки навчального предмету.

На нашу думку, розв'язання задач з використаннямматематичних розрахунків є важливою складовою процесу навчання майбутніх менеджерів. Розв'язання задач практикується після розглядутеоретичного матеріалу з відповідних розділів і темосновних навчальних курсів. Перехід від теорії до задач сприяє застосуваннютеорії, поглиблюючи набуті знання й розвиваючиуміння та навички студентів.

У психологічній та педагогічній літературіпропонуються різні трактування поняття "задача" тарізні їх класифікації.У контексті підготовки фахівців-менеджерів авіаційних перевезень вважаємо за доцільне розглянути зміст понять"прикладна задача" та "міжпредметна задача".

П. Новіков під прикладною задачею розуміє таку,структура якої об'єднує компоненти основного йсуміжного предметів, а розв'язання та аналіз її сприяєбільш повному й глибокому розкриттю змісту понять,що визначають зв'язок між конкретними навчальнимипредметами [2, 110].

МіжпредметноюзадачеюМ.Вдовенко називаєтаку, яка залучає студента до діяльності ізвстановленню зв'язків між структурними елементамиматеріалу і вміннями з різних навчальних дисциплін[1, 13]. Задачі такого типу можуть бути спрямовані надосягнення різних навчальних результатів:

– пояснення причинно-наслідкових зв'язків уявищах, що вивчаються, за допомогою знань і вмінь зінших дисциплін;

– уведення нових наукових понять за допомогоютих, що вивчалися раніше в інших навчальнихдисиплінах;

– конкретизація вже відомих понять, розширенняїхніх ознак з урахуванням використання в різних науках;

– узагальнення знань з різноманітних дисциплін всистему, що об'єднується однією проблемою абоб'єктом навчання;

– використання знань різних навчальних дисципліндля доведення загальних теоретичних положень,обгрунтування наукових ідей, ознак;

– практичне використання знань з різнихнавчальних дисциплін у різних видах практичноїдіяльності [1, 15].

Н.Самойлова об’єднує поняття міжпредметноїзадачійзадачі прикладного характеру й виділяє тритакі типи:

– тренувальні – міжпредметні задачі прикладногохарактеру, що спрямовані на формування умінь інавичок. При їхньому розв’язанні студентивикористовують традиційні способи розв’язання;

– пошукові– міжпредметні задачі прикладногохарактеру, що вимагають від студентів нестандартнихспособів розв’язання рішення, умілого поєднаннякількох традиційних способів, використання відомихалгоритмів у нестандартних умовах;

– творчі – такі, що сприяють формуванню ірозвитку навичок дослідницької діяльності. У задачахтакого типу мета може бути не визначена або змінена.Комплекс нобхідних умов, способів і засобів длядосягнення мети студенти визначають самотійно [3,400].

Вважаємо, що розрахункові задачі можна використовувати не лише для формування елементів теоретичних знань і пов'язаних з ними умінь, а й для контролю за рівнем сформованості професійних умінь під час поточного або підсумкового контролю.

Список літератури:

1. Вдовенко Н. Оптимизация качества подготовки специалистов в вузе посредством межпредметных задач. – Автореф…к.п.н. – Саратов, 1999. – 23 с.

2. Новиков П. Задачи с межпредметным содержанием в средних профессионально-технических училищах. – Минск: Вышейная школа, 1997. – 148 с.

3. Самойлова Н. Применение межпредметных задач прикладного характерактера при изучении информатики в техническом вузе // Зб. наукових праць Міжнародної науково-практичної конференції «Підготовка майбутнього вчителя природничих дисциплін в умовах моделювання освітнього середовища». – Полтава, 2004. – С. 398-401.

УДК 656.7.260

С.І. Москаленко, к. ю. н.,
Кіровоградська льотна академії
Національного авіаційного університету

Особливості провадження, в справах про адміністративні правопорушення в галузі цивільної авіації

Складовою адміністративно-правового забезпечення діяльності цивільної авіації України є поняття адміністративного процесу. Тому важливим є дослідження стадій притягнення до адміністративної відповідальності, та розгляду адміністративної справи – адміністративного провадження.

На сьогодні адміністративне провадження в галузі цивільної авіації, як зокрема і провадження в справах про адміністративні правопорушення майже не досліджувались.

Відповідно до ст. 245 КУпАП Завданнями провадження в справах про адміністративні право-порушення є: своєчасне, всебічне, повне і об'єктивне з'ясування обставин кожної справи, вирішення її в точній відповідності з законом, забезпечення виконання винесеної постанови, а також виявлення причин та умов, що сприяють вчиненню адміністративних правопорушень, запобігання правопорушенням, виховання громадян у дусі додержання законів, зміцнення законності.

Аналізуючи норми КУпАП, Повітряного кодексу України, інших нормативно-правових актів вітчизняного законодавства підтримано думку авторів, які обґрунтовують що адміністративне провадження складається з 4 стадій: 1) порушення адміністративного провадження і адміністративне розслідування;

2) розгляд справи про адміністративне правопорушення та винесення по ній постанови; 3) перегляд справи у зв’язку з оскарженням або опротестуванням постанови по справі; 4) виконання постанови про накладення адміністративного стягнення.

Порушником законодавством в галузі цивільної авіації може бути як юридична, так і фізична особа. Тому необхідно відмітити, що на сьогодні провадження в справах про адміністративні правопорушення в галузі цивільної авіації можуть відбуватися стосовно юридичних, так і фізичних осіб.

Слід відмітити, що КУпАП, ті інші акти національного законодавства не визначають з якого моменту адміністративне провадження є розпочатим. КУпАП визначає тільки обставину, за якої адміністративне провадження порушується – наявність в діях особи ознак адміністративного проступку.

Моментом початку провадження в справах про адміністративне правопорушення є наявність інформації, яка вказує на можливе вчинення правопорушення юридичною чи фізичною особою. Порядок провадження в справах про адміністративні правопорушення на авіаційному транспорті регламентується Наказом Міністерства інфраструктури № 637 від 26.12.2011 р. «Про затвердження Порядку накладення і стягнення штрафів за порушення вимог законодавства на повітряному транспорті» [77]. Дія цього Порядку поширюється на суб’єктів авіаційної діяльності у разі здійснення ними правопорушення у галузі цивільної авіації та фізичних осіб у разі здійснення ними адміністративного правопорушення на повітряному транспорті.

Таким чином, особливостями провадження в справах про адміністративні правопорушення в галузі цивільної авіації є: специфічна галузь, момент скоєння, субєктивний склад адміністративого проступку.

Список літератури

1. Кодекс України про Адміністративні правопорушення.- Відомості Верховної Ради Української РСР (ВВР) 1984, додаток до № 51, ст.1122.-

2. Наказ міністерства Інфраструктури «Про затвердження Порядку накладення і стягнення штрафів за порушення вимог законодавства на повітряному транспорті» № 637 від 26.11.2011 р. //електронний ресурс/режим доступу: http://zakon2.rada.gov.ua/

УДК 656.7.260

С.І. Москаленко, к. ю. н.,
Кіровоградська льотна академія
Національного авіаційного університету

Особливості адміністративної відповідальності в галузі цивільної авіації

Цивільна авіація є достатньо новим напрямком транспортної інфраструктури, що обумовлює свої особливості правопорушень, та відповідальності взагалі.

Варто відмітити, що на сьогодні питання дослідження складів адміністративних правопорушень в юридичній літературі практично не досліджувалось. Як зазначають Кельман М. С., Р. Г. Мурашин, адміністративна відповідальність являє собою специфічний вид відносин між державою, її органами, службовими особами (представниками даних органів), і особами (фізичними, юридичними особами, організаціями винними у порушенні норм права). Зміст цих відносин складає юридичний факт – вчинення правопорушення [1, с. 351].

Варто відмітити, що на сьогодні в юридичній науці не сформовано однозначного визначення адміністративної відповідальності. Так, на думку Ю. Шемшученка, адміністративну відповідальність слід визначати, як застосування адміністративних покарань уповноваженими на те органами до громадян і посадових осіб за порушення норм природоохоронного законодавства [2, с. 300].

На думку С. М. Алфьорова, С. В. Ващенка, М. М. Долгополової адміністративній відповідальності, як різновиду юридичної відповідальності, притаманні такі ознаки: 1) має зовнішній характер; 2) застосовується лише за вчинення правопорушення; 3) пов'язана з державним примусом у формах каральних і правовідновлюючих заходів; 4) визначена у нормах права; 5) притягнення правопорушника до відповідальності здійснюється в певному процесуальному порядку; 6) притягнення до від повідальності здійснюється уповноваженими державними органами та посадовими особами; 7) винна у вчиненні правопорушення особа несе певні втрати матеріального та побутового характеру, які передбачені законом.

Статтею 9 КУпАП, визначено, що Адміністративним правопорушенням (проступком) визнається протиправна, винна (умисна або необережна) дія чи бездіяльність, яка посягає на громадський порядок, власність, права і свободи громадян, на встановлений порядок управління і за яку законом передбачено адміністративну відповідальність.

Ознаками адміністративної відповідальності в галузі цивільної авіації є: 1) підстава адміністративної відповідальності, тобто скоєння правопорушення, в галузі цивільної авіації; 2) відносини, внаслідок яких настає адміністративна відповідальність регламентується нормами підзаконних актів, спеціальних законодавчих актів, міжнародних угод в галузі цивільної авіації; 3) загальнообовязковий, публічний характер адміністративної відповідальності. Фактично відбувається її поширення на всій території України; 4) обмежене, визначене коло суб'єктів, що можуть накладати адміністративні стягнення; 5) суб'єктами адміністративної відповідальності є юридичні та фізичні особи; 6) визначений, особливий порядок притягнення до адміністративної відповідальності (в залежності від суб'єктів); 7) специфічна сфера впливу – цивільна авіація, що обумовлює свої особливості.

На підставі аналізу юридичної літератури, авіаційного законодавства, зроблено висновок, що адміністративний проступок в галузі цивільної авіації, можна визначити як протиправну, винну (умисну чи необережну) дію чи бездіяльність, що посягає на встановлений порядок управління, діяльності в галузі цивільної авіації, та порушує права суб'єктів авіаційної діяльності, інших фізичних та юридичних осіб.

Список літератури

1. Алфьоров С. М., Ващенко С. В., Долгополова М. М., Купін А. П. Адміністративне право. Загальна частина. Навч. посіб. – К.: Центр учбової літератури, 2011. – 216 с.

2. Якуба О.М. Административная ответственность / О.М. Якуба. – М. : Юрид. лит., 1972. – 152 с.

УДК 656.7

О.М. Остапенко, к.пед.н.
Кіровоградська льотна академія
Національного авіаційного університету

Комерційна діяльність служби аеронавігаційної інформації та її особливості

Служба аеронавігаційної інформації (САІ) є єдиним повноважним і відповідальним органом з питань обслуговування аеронавігаційною інформацією в Україні й діє на основі повноважень, делегованих їй Державною авіаційною службою України.

САІ створена в червні 1996 року.

З вересня 1998 року САІ входить до складу Державного підприємства обслуговування повітряного руху України.

З липня 1999 року САІ є одним з підрозділів Об'єднаної цивільно-військової системи організації повітряного руху України.

До складу САІ входять:

- відділ аеронавігаційної інформації;
- відділ автоматизації.

Завдання Служби аеронавігаційної інформації – своєчасне забезпечення користувачів достовірною й точною інформацією, необхідною для підготовки і виконання польотів, з метою забезпечення необхідного рівня безпеки, регулярності й ефективності.

AIS України відповідає за збір і розсилку офіційної аеронавігаційної інформації, що стосується всієї території і повітряного простору України, включаючи повітряний простір над районами відкритого моря та інші території - відповідно до регіональних угод.

Аеронавігаційна інформація надається у вигляді інтегрованого пакета аеронавігаційної інформації України, за відповідну плату та складається з наступних елементів:

- Збірник аеронавігаційної інформації - AIP, включаючи Поправки до AIP (AIP AMDT);
- Доповнення до AIP;
- NOTAM та бюлетені перед польотної інформації (PIB);
- Циркуляри аеронавігаційної інформації - AIC;
- Контрольні переліки та переліки діючих NOTAM.

1 Збірник аеронавігаційної інформації:

- AIP призначений для задоволення потреб міжнародної та національної авіації в аеронавігаційній інформації для виконання польотів у повітряному просторі України.
- Збірник аеронавігаційної інформації за правилами візуальних польотів призначений для задоволення потреб міжнародної та національної авіації в аеронавігаційній інформації для польотів за правилами візуальних польотів в повітряному просторі України класу G на абсолютних висотах до 1500 метрів включно.

Видання публікуються в такому вигляді:

- на паперовому носії;
- на CD (набір файлів pdf);
- на web-сайті (набір файлів pdf).

AIP України на папері публікується у вигляді вкладних аркушів в форматі А4 і складається з трьох томів:

- Том I містить частини GEN і ENR.
- Том II містить частину AD - Міжнародні аеродроми.
- Том III містить AD - Національні аеродроми.

Збірник аеронавігаційної інформації за правилами візуальних польотів України публікується у вигляді вкладних аркушів в форматі А5 і складається з одного тому:

- Том містить три частини GEN, ENR і AD - аеродроми.

2 Доповнення до AIP.

Публікується два види доповнень:

- AIRAC AIP SUP - мають важливе значення з експлуатаційної точки зору, публікуються відповідно до системи AIRAC із зазначенням дати вступу в силу і позначаються скороченням AIRAC AIP SUP;

- AIP SUP - публікуються в разі потреби із зазначенням дати публікації і позначаються скороченням AIP SUP.

3 NOTAM.

Quicklinks:

- NOTAM серії А;
- NOTAM серії Ц;
- NOTAM серії S;
- (SNOWTAM) Тригер NOTAM.

NOTAM складається і видається в наступних серіях:

NOTAM серії А:

- містить задану інформацію за процедурам, використання повітряного простору для виконання міжнародних і національних польотів (маршрути в зоні заходу на посадку і на посадці), і інформацію з міжнародних аеродромах.

NOTAM серії А призначений для міжнародної розсилки і публікується англійською мовою.

NOTAM серії Ц містить інформацію за процедурам використання повітряного простору для виконання міжнародних і національних польотів (маршрутом в зоні заходу на посадку і на посадці) і інформацію за міжнародними і національними правилами.

NOTAM серії Ц призначений для розсилки в Україні та СНД і видаються російською мовою.

NOTAM серії S (SNOWTAM) містить задану інформацію про існування або ліквідацію небезпечних умов, викликаних наявністю снігу, льоду, стоячої води, що утворилася в результаті танення снігу, льоду на робочій поверхні аеродрому.

SNOWTAM видається англійською мовою.

Тригер NOTAM містить короткий опис AIRAC AIP AMDT або AIRAC AIP SUP, дату вступу, номер цієї поправки або доповнення.

4 Бюлетені передпольотної інформації, містить:

- бюлетені передпольотної інформації (PIB), з коротким змістом діючих NOTAM та іншої інформації термінового характеру для експлуатантів / екіпажів, надаються в аеродромних пунктах передпольотної інформаційного обслуговування. 5 Циркуляри аеронавігаційної інформації (AIC):

- AlC поділяються за тематикою і видаються в двох серіях (А і Ц).

- AIC серії А видається з двомовним текстом (англійська та російська).

AIC серії А містить інформацію, що стосується виконання міжнародних і національних польотів та розсилається по міжнародній мережі.

6 Контрольні переліки та переліки діючих NOTAM:

- Контрольний перелік сторінок AIP: кожна видавана поправка до AIP включає контрольний перелік сторінок AIP, де вказана дата кожного вкладного листка.

- Контрольні переліки діючих NOTAM:

- NOTAM серії А (англійською);

- NOTAM серії Ц (російською) видаються, як правило, в перший день місяця та передаються по AFTN.

Переліки діючих NOTAM серії А (англійською) і серії Ц (російською): публікуються відразу після видання контрольного переліку NOTAM, передаються як правило по електронній пошті. Контрольний перелік діючих AIC видається в AIC відповідної серії раз на рік.

Список літератури

1. http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z0687-16
2. http://www.aisukraine.net/services/ukr/respons.htm

УДК 656.7

О.М. Остапенко, к.пед.н.
Кіровоградська льотна академія
Національного авіаційного університету

Особливості обслуговування рейсів в аеропортах України

Слово «хендлінг» утворене від англійського словосполучення ground handling, що означає наземне обслуговування авіарейсів. Тому компанії, що займаються всією наземною діяльністю повітряних суден, називають хендлінговими. Вони виступають в якості єдиного оператора всіх підприємств, що працюють в аеропорту.

Під хендлінгом в авіації розуміють комплекс заходів наземного обслуговування авіарейсів. Хендлінгова компанія – це агент підприємств аеропортового комплексу. Вона працює з авіаперевізниками, заключаючи договір на організацію аеропортового та наземного обслуговування, представляючи інтереси авіакомпаній при взаємовідносинах з підприємствами аеропорту. Всі технологічні процеси координуються службою супервайзерів. Існують хендлінгові агенти і в бізнес-авіації.

Основні питання щодо виділення особливостей хендлінгу в України розглядалися Костроминою Е.В., Кулаєвим Ю.Ф., Ложачевською О.М., Полянською Н.Є., Полянською Н.О., Садловською І.П., Шаповал Н.С. [1–5].

У монографії Кулаєва Ю.Ф. «Экономика гражданской авиации Украины» автором розглянуто основні поняття економіки аеропорту та авіакомпанії [1]. Полянська Н.Є. в своїй монографії «Организация коммерческой работы на воздушном транспорте» розглядає регулювання міжнародного повітряного транспорту та відповідальність при перевезеннях повітряним транспортом, а також диверсифікацію авіапідприємств, взаємодію авіакомпаній та аеропортів з формування комерційного завантаження повітряних суден [2]. Шаповал Н.С. та Полянська Н.Є. в статті [3] запропонували можливі види концесій в аеропорту та розробили модель надання концесії.

Хендлінгові компанії супроводжують та регулюють обслуговування повітряних суден та пасажирів з урахуванням рівня літаків бізнес-класу та VIP-рейсів. Основними особливостями при обслуговуванні рейсів бізнес-авіації є:

- нерегулярність бізнес-польотів і як наслідок оперативні зміни часу прильоту/вильоту, зміни маршруту тощо;
- необхідність внесення оперативних змін до графіку обслуговування повітряного судна; залучення додаткового персоналу при спілкуванні з англомовними екіпажами повітряних суден для усунення мовних проблем при спілкуванні з персоналом аеропортів, що не володіє іноземними мовами;
- візова підтримка для членів екіпажів, що виконують бізнес-рейси;
- підвищені вимоги до безпеки повітряних суден і пасажирів; особливі вимоги до бортового харчування, що надається як пасажирам, так і членам екіпажу.

Агенти, що пропонують хендлінгові послуги, для бізнес-авіації здійснюють контроль і координацію усіх етапів обслуговування літака і пасажирів. Представник агента (супервайзер) повністю супроводжує рейс, починаючи з отримання дозволів на переліт і посадку повітряних суден за маршрутом прямування, оперативно вирішує питання, що виникають.

Основними хендлінговими послугами є:

- отримання дозволу на переліт та посадку повітряного судна; заправка повітряного судна паливом; продаж флайт-плану;
- прибирання та чищення повітряного судна;
- розміщення екіпажу в готелях; забезпечення членів екіпажу візою;
- обслуговування пасажирів в VIP-терміналі.

Під час обслуговування рейсів ділової авіації до обов’язків хендлінгової компанії, крім звичайних послуг, можуть додаватися:

- співдія в оперативному отриманні дозволу на переліт та посадку повітряних суден за маршрутом слідування, термінові дозволи;

- організація VIP послуг в аеропортах для пасажирів та членів экипажу;
- координація дій кетерингу або самостійна доставка живлення на борт;
- візова підтримка для членів екіпажів (оформлення віз в консульському пункті в аеропорту), якщо є відповідний договір з міністерством внутрішніх справ;
- бронювання готелів для членів екіпажів; надання транспорту для екіпажу, а при необхідності і для пасажирів бізнес- рейсів;
- координація слотів; підготовка брифінгів для екіпажу;
- підтримка упродовж рейсу; розрахунок і калькуляція зборів аеропортів тощо.

Слід відмітити наступні хендлінгові компанії, що діють та діяли на території України: ТОВ «АХК» Авіахендлінг» (резидент України), «AVIA STAR S.A.» (Панама), ТОВ «AERO AGENTS» Англія (нерезидент), Компанія «Air Link Inter-national, LTD» (Канада), ТОВ «АйСиЕс Хендлінг», ТОВ «ACR Cargo Express» (нерезидент), Компанія «JETEX flight support FZCO» (ОАЕ), Компанія «JET LUX» Англія (нерезидент), Акц. ТОВ «JET WINGS Limited» (Англія), Компанія «Shannon Air Link LTD» (Ірландія), ТОВ «Свіспорт Україна», ТОВ «Челендж Аеро Юкрейн», АО «Челендж Аеро АГ», ТОВ «Челендж Аерокоптер» (резидент України), «Stronding Air», ТОВ «Українська хендлінгова компанія».

Наприклад, компанія УкрЭйр Лтд. забезпечує послугами хендлінгу чартерні рейси і рейси корпоративної авіації в будь-якому аеропорту України. Неповний список пропонованих послуг:

- заправка паливом;
- забезпечення бортовим харчуванням;
- перевезення екіпажу;
- надання кредиту;
- оперативне техобслуговування; послуги на рампі;
- митне очищення;
- відпочинок екіпажа в аеропорту;
- готелі для екіпажу;
- дозвіл на проліт території;
- отримання слотів;
- організація послуг з безпеки.

Як можна побачити з неповного списку основних клієнтів: Міжнародні авіалінії України (Україна); Українські середземноморські авіалінії (Україна); Грузинські Авіалінії (Грузія); Белавия (Білорусь); Днепроавия (Україна); Балтик Граунд Сержис (Литва); Ессен Эйр (Киргизстан); Свисспорт Україна та ін.

Таким чином, хендлінгові компанії є активними учасниками процесу надання авіаційних послуг і в їхні завдання входить не лише покращення обслуговування існуючих клієнтів з метою задоволення зростаючих потреб, але і залучення нових авіаперевізників.

Список літератури

1. Кулаев Ю. Ф. Экономика гражданской авиации Украины. Монография.– К.: Издательство «Феникс», 2004. – 667 с.

2. Полянская Н. Е. Организация коммерческой работы на воздушном транспорте. – К.: НАУ,2004. – 320 с.

3. Полянская Н.Е., Шаповал Н.С. Умови підвищення економічного потенціалу аеропорту // АВІА – 2003: Матеріали V Міжнародної науково – технічної конференції. – т. V – VI.– К.: НАУ, 2003. – Секція «Економіка та підприємництво». – С. 6.86 – 6.89.

4. Ложачевська О.М., Шаповал Н.С. Факторы, влияющие на развитие воздушного транспорта Украины // Економіст. – 2002. – №7. – С. 96 – 97.

5. Костромина Е.В. Экономика авиакомпании в условиях рынка. – М.: НОУ ВКШ «Авиабизнес», 2002. – 304 с.

УДК:656.7.072:656.7:061.5(045)

А.О. Сагун
Кіровоградська льотна академія
Національного авіаційного університету

Інтенсифікація експлуатації існуючого парку повітряних суден, як засіб підвищення конкурентоспроможності авіаперевізника

Виробнича діяльність сучасної авіакомпанії піддається впливу великої кількості зовнішніх чинників, обмежень і вимог. Безперервна зміна поточної ситуації, значний вплив зовнішніх факторів, складність технічної експлуатації засобів виробництва в сукупності з жорсткими вимогами державних та авіаційних нормативно-правових актів в області виконання та безпеки польотів, роблять сучасну авіакомпанію вкрай складним об'єктом управління. Виходячи з цього, визначені три основні групи факторів, що формують найважливіші вимоги і обмеження до автоматизації управління виробничою діяльністю авіакомпаній.

Перша група вимог і обмежень визначається необхідністю інтеграції в світове авіаційний простір. Сучасні авіаперевізники перейшли до мережевим принципом, при якому виконуються багато стикувальні перевезення пасажирів і вантажів, збільшується пасажиро- та вантажопотік, зростає інтенсивність польотів, підвищується навантаження на аеропорти і центри управління повітряним рухом, скорочуються інтервали ешелонування і т.д. Як наслідок, зростає обсяг інформації, безперервно циркулює як між суб'єктами авіаперевезень, так і всередині них, посилюються вимоги до надійності і часу її доставки. Таким чином, кожен центр управління оперативною діяльністю авіакомпанії функціонує в інтернаціональному інформаційному просторі і зобов'язаний відповідати певним зовнішнім вимогам, як за формою і типом оброблюваних даних, так і за регламентом їх обробки.

До другої групи чинників ставляться чинники, пов'язані зі зростаючою складністю самих авіакомпаній, і як наслідок, складністю прийняття управлінських рішень. Дедалі більшого поширення набуває управління компанією на основі ключових вимірюваних показників, які є кількісними показниками забезпечення безпеки, пунктуальності та регулярності польотів, збільшення провізних місткостей, зростання мережі маршрутів, інтенсифікації експлуатації парку повітряних суден (ПС), оптимізації вартості та термінів технічного обслуговування ПС, регулювання чисельності персоналу і т.д. Очевидно, що для оперативного управління, що ставить за мету оптимізувати дані показники, потрібно істотно різнорідна інформація, наведена до виду, допускає використання методів багатокритеріального аналізу, статистичного аналізу, обчислювальних методів пошуку екстремумів.

Третя група чинників визначається специфікою вітчизняної галузі авіаперевезень. Вона обумовлена історичними та економічними причинами, і знаходить своє відображення в наступних основних обмеженнях:

1. Різнорідність парку ВС. Для вітчизняних повітряних суден, в зв'язку з їх конструктивними особливостями, передбачаються відмінні від західних ПС принципи оперативного планування, організації та проведення технічного обслуговування і ремонту. Наслідком цього, а також відмінність в технічних характеристиках іноземних і вітчизняних ПС, є проблема оперативної взаємозамінності ПС, особливо гостро постала на тлі різкого підвищення цін на авіапаливо, низькою економічності вітчизняних ПС, а також підвищення вимог до ПС з боку авіаційної влади Європи і світу.

2. Нормативно-правові обмеження. Діяльність авіакомпаній регулюється не тільки Повітряним кодексом, а й великою кількістю законодавчих та підзаконних актів, розпоряджень і обмежень, що створюють досить складне правове поле.

3. Відсутність типової структури управління авіакомпанією. В силу історично сформованих причин, вітчизняні авіакомпанії об'єднують в собі різнорідні функції (льотні,

ремонтні, сервісні, наземні), причому первинним стало об'єднання функцій, а організація управління стала наслідком.

У процесі створення автоматизованої системи потрібно було вирішити ряд завдань:

• проведення комплексного аналізу існуючих виробничих процесів в галузі авіаперевезень;

• розробку комплексної моделі виробничих процесів і її формалізацію;

• проведення порівняльного аналізу існуючих інформаційних систем, потенційно придатних для застосування в якості базису комплексної автоматизованої системи управління виробничою діяльністю авіапідприємств;

• розробки математичних моделей і засобів, що дозволяють в режимі реального часу оптимізувати використання основного ресурсу авіакомпаній - літако-моторного парку (ЗМІ).

Інтенсифікація авіатранспортного виробництва передбачає також всебічний розвиток спеціалізації, концентрації і кооперування, що в свою чергу викликає необхідність організаційної перебудови всієї системи експлуатації повітряних суден.

Все більшого значення набуває вдосконалення організації планування та управління не тільки основного виробництва, але і допоміжного. Саме від ефективності допоміжних виробничих процесів багато в чому залежить кінцевий результат діяльності підприємство, галузі.

В першу чергу це відноситься до галузей народного господарства, в яких науково-технічний прогрес розвивається особливо високими темпами, відбувається часте оновлення основних фондів, зміна технологічних процесів. До числа таких прогресуючих галузей можна відвести і цивільну авіацію нашої країни.

Аналіз основних напрямків підвищення ефективності роботи цивільної авіації, в тому числі експлуатаційних підприємств, показує, що поряд з удосконаленням авіаційної техніки, розвитком мережі аеропортів важливе значення має вдосконалення організації управління не тільки процесом експлуатації повітряних суден, а й процесом авіаційно-технічного забезпечення цієї експлуатації.

Список літератури

1. Повышение эффективности управления производственной деятельностью авиакомпании на основе создания комплексной автоматизированной системы./ Козлов С.А.; под. ред. С.А. Козлов – К.: книга, 2007.

2. Информационные системы: методы и средства проэктирования./ Егорова А.А.; под ред. А.А. Егорова – К.: книга, 2006.

3. Научные основы управления производством в гражданской авиации./ Кулика В.А.; под ред. В.А.Кулика. - К.: книга, 1975.

УДК: 656.7.072:656.7:061.5(045)

А.О. Сагун
Кіровоградська льотна академія
Національного авіаційного університету

Покращення якості хендлінгових послуг як фактор підвищення конкурентоздатності авіаперевізника

В сучасних умовах ринку існує ряд факторів, які впливають на діяльність авіакомпанії. Серед них можна виділити: лібералізацію світового ринку авіаційних перевезень та створення і розвиток авіаційних альянсів, а також посилення стійких позицій низькобюджетних авіакомпаній. Все це, а також зміни переваг пасажирів, які висувають все більше вимог до якості обслуговування, сприяють посиленню конкуренції на внутрішньому та зовнішньому ринках авіаційних перевезень. В зв'язку з цим, питання підвищення ефективності функціонування авіакомпанії та її конкурентоздатності є найбільш актуальними на сьогодні.

Відомо, що одним із найскладніших і трудомістких процесів забезпечення польотів у цивільній авіації є наземне обслуговування. Воно включає в себе не тільки повну підготовку ПС до польоту, але і розміщення персоналу (екіпаж і технічний персонал авіакомпанії) в готелях, доставку бортхарчування на судно, узгодження маршрутів польоту та надання послуг з реєстрації пасажирів та обробки багажу та ручної поклажі та багато іншого. Авіакомпанія як замовник наземного обслуговування переносить ці витрати у вартість квитка [1]. Щорічно майже половина витрат доводиться на наземне обслуговування та паливо. Проте, на відміну від палива, на хендлінгові послуги авіакомпанії можуть впливати, тим самим покращуючи якість послуг та швидкість їх виконання. Звичайно ж, це можливо в ситуації, коли ринок наземного обслуговування демополізований, що регулює Директива 96/67/ЄС[2]. Дослідження показали, що там, де аеропорт продовжує надавати хендлінгової послуги, це призводить до підвищення операційних витрат та створює грунт для спотворення конкуренції. При цьому досвід європейських аеропортів показує, що залучення більшого числа хендлінгових компаній знижує ціни послуги наземного обслуговування на 10-20%, а також є одним з ключових факторів успішного розвитку авіаційних перевезень, особливо в регіонах. Уже зараз в ЄС строго встановлені антимонопольні правила для аеропортів. Зокрема, всі аеропорти, в яких пасажиропотік перевищує 2 мільйони пасажирів на рік, повинні допустити до роботи не менше 3 компаній наземного обслуговування (хендлінгових), з яких не менше 2-х не повинні бути афільовані між собою і з аеропортом.

Звичайно, що значного підвищення ефективності і якості наземного обслуговування в аеропортах неможливо досягти без директивних документів, які регламентують норми виконання усіх процедур та операцій, тобто без впровадження системи контролю якості наземного обслуговування, коли впроваджується додаток за стандартом ISO 9001: 2008, також необхідний стратегічний підхід до управління наземним обслуговуванням, з урахуванням кращих міжнародних практик.

Варто зазначити, що значну частину у витратах займають IT-рішення для наземного обслуговування. У сучасних умовах світових тенденцій, важко уявити підвищення ефективності без впровадження або розвитку ічнуючих інформаційних технологій. В межах данного аспекту, повинна розроблятися загальна інноваційна IT-стратегія. На підтвердження цього можна проаналізувати практику європейських країн, яка показала, що для регіонального аеропорту ефективна IT-стратегія може економити до 20% від сукупної вартості володіння IT-інфраструктурою (спеціалізоване ПО, ліцензії, IT-обладнання, зв'язок, IT-персонал та ін.), що для середнього аеропорту - декілька сотень тисяч економії на постійних і змінних витратах на рік [3].

Саме представлена послідовність дій по організації наземного обслуговування, так само як і в регулярному менеджменті, призводить до значного підвищення технологічної, а отже і витратної ефективності компанії.

Список літератури:

1. Система качества перевозок и обслуживания пассажиров воздушным транспортом. Услуги, предоставляемые пассажирам в аэропортах. Основные требования: ОСТ 54-1-283.02-94. – [Действует с 1995-01-01]. – М. : Воздушный транспорт, 1994. – 5 с.

2. Авіаційні документи [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.aviadocs.net. – Останній доступ : 2017.

3. Доклад генерального директора Центра стратегических разработок в гражданской авиации (ЦСР ГА на 1-й международной конференции «Наземное обслуживание в аэропортах» [Електронний ресурс]. - Режим доступу: https://www.aex.ru/docs/3/2010/9/22/1160/. Останній доступ: 2017.

УДК 470.630

О.М. Саркісова
Кіровоградська льотна академія
Національного авіаційного університету

Використання безпілотних літальних апаратів у виконанні авіаційних робіт

Безпілотний літальний апарат (БПЛА, рідше БЛА; в розмовній мові також «безпілотник» або «дрон», від англ. Drone - трутень) - літальний апарат без екіпажу на борту. БПЛА можуть володіти різним ступенем автономності - від керованих дистанційно до повністю автоматичних, а також відрізнятися по конструкції, призначенням і безлічі інших параметрів.

В даний час БПЛА найбільш часто застосовуються для проведення моніторингу, зйомки і розвідки. Найбільш поширеними видами моніторингу при цьому є: 1) моніторинг протяжних об'єктів з метою контролю їх стану (трубопроводів, ліній високовольтних електропередач, автомобільних доріг); 2) моніторинг великих територій (посівів сільськогосподарських культур, лісів і прибережних зон, картографування територій);

3) оцінка стану промислових об'єктів (викиди і забруднення); 4) моніторинг техногенних катастроф та стихійних лих; 5) безперервне спостереження в ході аварійно-відновлювальних робіт та ін.

Необхідність і доцільність застосування БПЛА для виконання АХР обумовлено наявністю ряду об'єктивних проблем у виконанні цих видів робіт. Однією з основних є проблема забезпечення безпеки льотчика при відмові двигуна. Мала висота польоту обумовлює неминучість падіння літального апарату на землю при відмові двигуна. Особлива небезпека існує при польотах над виноградниками та іншими сільськогосподарськими культурами, для вирощування яких необхідно встановлювати опори (стовпи). Застосування БПЛА для авіаційно-хімічних робіт повністю знімає проблему забезпечення безпеки льотчика при відмові двигуна.

Ще однією серйозною проблемою при виконанні АХР на пілотованому літальному апараті є проблема шкідливого впливу хімікатів на організм льотчика. Існують способи зниження шкідливого впливу хімікатів на організм льотчика: 1) використання індивідуальних засобів захисту (спеціальних костюмів і засобів захисту дихальних шляхів) - не забезпечує повного виключення шкідливого впливу хімікатів на організм льотчика; 2) оснащення кабіни пілотів системою наддуву очищеного повітря - значно ускладнює, збільшує вагу і здорожує конструкцію і бортові системи ЛА. Застосування БПЛА для АХР повністю знімає проблему шкідливого впливу хімікату на організм льотчика.

При проведенні АХР польоти здійснюються в дуже монотонному і напруженому режимі («нескінченна низка» коротких польотів по прямій і розворотів) на малій висоті (від декількох метрів до декількох десятків метрів) з точним витримуванням курсу і висоти. Виникає проблема високої стомлюваності пілотів. Ці проблеми особливо проявляються при внесенні сучасних хімікатів малими дозами, що збільшує час безпосадкових польотів і загострює проблему стомлюваності льотчиків, що негативно впливає на безпеку польотів. Застосування БПЛА для АХР повністю знімає проблему стомлюваності льотчика.

При цьому на сьогоднішній день вже є приклади успішного застосування БПЛА в сільському господарстві: в Японії 40% посівів риса обробляються хімікатами, розпалюваними за допомогою безпілотних вертольотів.

Також БПЛА можуть досить ефективно використовуватися в разі виникнення різних надзвичайних ситуацій і необхідності проведення термінових робіт з ризиком для життя пілотів. Зокрема, в разі техногенне катастрофи може знадобитися проведення моніторингу навколишнього середовища. Подібний моніторинг може в тому числі вимагати доставки і будівництва спеціальних датчиків, забору і доставки проб ґрунту, води і повітря. Із використанням для вирішення цих завдань БПЛА мінімізує ризики для персоналу, який здійснював подібні операції.

УДК 470.632

О.М. Саркісова
Кіровоградська льотна академія
Національного авіаційного університету

Особливості надання брифінг послуг в аеронавігаційній діяльності

Існує дві схеми перед польотної підготовки: класична перед польотна процедура і за типом брифінг.

Класична перед польотна схема передбачає:

1. Командир ПС під розпис повинен отримати НОТАМ в САІ (служба аеронавігаційної інформації). (НОТАМ (англ. NOtice To AirMen, NOTAM) – оперативно-поширювана інформація (повідомлення) про зміни в правилах проведення і забезпечення польотів та аеронавігаційній інформації. НОТАМ містить повідомлення про всі поправки, тимчасові або постійні, які не були включені в останню збірку аеронавігаційної інформації (AIP).

2. Командир ПС повинен отримати в метеорологічній службі МЕТАР для аеропорту вильоту, прильоту, транзиту, по шляху польоту і по запасним аеродромах. (METAR (Meteorological Aerodrome Report) - метеорологічний код для передачі зведень про фактичну погоду на аеродромі. Зведення в коді METAR містять дані про швидкість і напрям вітру, дальності видимості, атмосферні явища, хмарності, температурі повітря, точці роси, атмосферному тиску).

3. Заповнення зведено-завантажувальної відомості завантаження/розвантаження ПС повинно здійснюватися під контролем одного з членів екіпажу, як правило, другого пілота.

4. КВС підписує і подає флайт-план, що повторюється (RPL Repetitive Flight Plan) в АДП (аеродромний диспетчерський пункт).

Повторюваний флайт-план подається для польотів на регулярній основі в той же самий час і день протягом певного періоду часу (за розкладом). Командир ПС повинен забезпечити, щоб флайт-план був поданий (активований), з відповідним повідомленням. Не пізніше, ніж за 30 хв. до вильоту. У разі затримки на 30 хв. після розрахункового часу прибирання колодок, цей план польоту повинен бути змінений або представлений новий план польоту, а колишній план польоту анульований, в залежності від того, що може бути застосовано.

Передпольотна підготовка по типу брифінг має дещо інші особливості.

Брифінг - перед польотне інформаційно-консультативне обслуговування льотних екіпажів повітряних суден.

Основне завдання брифінгу - це розвантажити командира повітряного судна від наземної перед польотної підготовки. Основною причиною розвантаження КПС від цих обов'язків є таке поняття, як час обороту ПС (час між прильотом і зворотним вильотом). Чим менше буде цей час, тим ПС зможуть більше налітати «фізично».

Брифінг полягає в наступному: всю необхідну інформацію для польоту КПС отримує від представника авіакомпанії - ground dispatcher. Цей посадовець об'єднує в собі всі навички і знання людей різних спеціальностей. До функцій структури брифінгу відносять: аеронавігаційне забезпечення польотів, що включає збір, підготовку і відстеження вихідної аеронавігаційної інформації за своїм аеродромом та виконання попередніх розрахунків, підготовку необхідних довідкових даних. Також до функцій структури брифінгу відносять: забезпечення екіпажів ПС і служб аеропорту необхідною аеронавігаційною і метео-інформацією, що включає: збір, обробку та зберігання аеронавігаційної і метео-інформації; перед польотне інформаційно-консультативне обслуговування екіпажів ПС; збір та передача службам аеропорту післяполітної інформації екіпажів ПС; взаємодія зі службами аеропорту та зберігання та видача документів.

Відмінною особливістю «брифінгу» є те, що екіпажам надається право самостійно приймати рішення на виліт. До цього відповідальність розподілялася між авіакомпанією та аеропортом. Раніше аеропортові служби могли заборонити посадку або зліт ПС.

УДК 658.8

Н.М. Середа, к.е.н., доцент
Кіровоградська льотна академія
Національного авіаційного університету

Конкурентні переваги і конкурентоспроможність авіапідприємств

Посилення інтенсивності конкуренції на внутрішньому і зовнішніх ринках авіаперевезень, постійне підвищення вимог споживачів до якості і набору послуг, що надають підприємства цивільної авіації, призводить до необхідності формування стійких конкурентних переваг в напрямі зниження витрат, економії часу, забезпечення надійності авіаперевезень, розробки гнучкої політики ціноутворення, підвищенні якості прийняття управлінських рішень, впровадження новітніх наукових розробок в управлінні розвитком підприємства, покращення його іміджу тощо.

В конкурентній боротьбі кінцевою метою будь-якої організації є досягнення визначених результатів, які залежать від конкурентоспроможності її товарів і послуг.

Термін "конкурентна перевага" відображає характеристики переваги товару, марки або підприємства над конкурентами в ринковій боротьбі. В основі конкурентної переваги лежить специфічний досвід роботи і навички, професіоналізм компанії, якими не володіють конкуренти і які вони не можуть придбати за короткий відрізок часу [2].

Конкурентна перевага з'являється тоді, коли компанії вдається виконати необхідні дії з більш низькими сукупними витратами, ніж у її конкурентів, або виконувати певні дії унікальними способами.

Передумовою формування конкурентних переваг на ринку авіаперевезень є цінність послуг, підвищення якої є стратегічно важливим завданням для кожної авіакомпанії, що прагне забезпечити міцні конкурентні позиції на ринку, та визначає необхідність пошуку можливостей скорочення витрат, зусиль, часу, поєднання або скорочення певних видів послуг та впровадження нових, у відповідності до потреб споживачів, підвищення кваліфікації персоналу, підтримки корпоративного духу і організаційної культури, здатності підприємства до інновацій, розробки заходів щодо найбільш повного наближення послуги до споживчих вимог.

Здатність створювати споживчу цінність залежить, в свою чергу, від того, як підприємство впливає на діяльність своїх каналів і кінцевих користувачів. Сукупність конкурентних переваг поділяється на зовнішні і внутрішні. До перших відносяться ті, які створюють цінність для покупця і збільшують ринкову силу фірми, що дозволяє змусити ринок прийняти більш високу ціну продажу [1].

Конкурентна перевага для авіакомпанії - це становище компанії на ринку перевезень, яке дозволяє їй долати сили конкуренції та приваблювати клієнтів. Конкурентні переваги створюються унікальними матеріальними та нематеріальними активами, котрими володіє авіакомпанія, а саме: повітряний флот та база для навчання і перепідготовки професійного складу бортпровідників та пілотів, котрі дозволяють перемагати в конкурентній боротьбі [3].

Список літератури

1. Василенко В.А. Оцінка конкурентоспроможності авіакомпаній в період економічної нестабільності / В.А. Василенко // Вісник ХНАУ. — 2011. — №1.— С.20-24.

2. Гаврилюк С.П. Конкурентні переваги як основа розробки стратегії туристських підприємств / С.П. Гаврилюк // Науковий вісник Полтавського університету споживчої кооперації України. – 2001. – №4. – С. 76-80.

3. Командровська В.Є. Стратегії зростання сучасних авіакомпаній / В.Є Командровська // [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.nbuv.gov.ua/

УДК 658.8

Н.М. Середа, к.е.н., доцент
Кіровоградська льотна академія
Національного авіаційного університету

Концепція конкурентного позиціонування авіакомпаній

Фірма, що спрямовує свою діяльність на зарубіжний ринок та обрала конкретний сегмент, врешті-решт приймає рішення про проникнення на нього й здобуття конкурентних переваг. Щоб бути успішним упродовж тривалого часу, щоб виживати й досягати власних цілей, господарська діяльність авіакомпаній повинна бути результативною і продуктивною.

Під впливом процесів глобалізації перед авіакомпанією виникає проблема вибору найбільш ефективної стратегії конкурентоспроможності для подолання прориву на ринок та забезпечення стійких позицій на ньому.

В основі стратегії конкурентоспроможності авіакомпанії лежить ідея реалізації такої моделі бізнес-процесів і проектів, яка дозволила б отримати позитивний ефект шляхом раціонального поєднання елементів стратегічного і конкурентного потенціалу фірми через позиціонування.

Загальний порядок механізму конкурентного позиціонування авіакомпаній охоплює такі процеси:

- вияв чинників зовнішнього та внутрішнього середовища, що впливають на рівень конкурентоспроможності підприємства, та оцінка їх значущості;
- групування внутрішньогрупових чинників дії впливу та їх аналіз;
- оцінка впливу обраних для дослідження чинників на рівень конкурентоспроможності підприємства та кількісне визначення цього рівня;
- прогнозування змін включених у модель чинників внаслідок можливих змін умов зовнішнього та внутрішнього середовища;
- визначення методів підвищення конкурентоспроможності підприємства;
- розробка комплексу заходів та вибір критеріїв ефективності по підвищенню конкурентоспроможності підприємства;
- визначення ефективності розроблених заходів та прийняття відповідних управлінських рішень [1].

Отже, позиціонування - це розробка і створення іміджу товару таким чином, щоб він посів у свідомості покупця гідне місце, яке відрізняє його від товарів-конкурентів.

У реальній практиці авіакомпаній позиціонування на ринку авіапослуг передбачає формування однієї або декількох характеристик (властивостей) послуги, використання якої, в процесі відповідних комунікацій, дозволяє забезпечити конкурентні переваги в умовах споживчого ринку [2].

Позиціонування включає комплекс маркетингових елементів, за допомогою яких споживачів необхідно переконати, що мова йде про товар, створеному спеціально для них. При цьому можливі різноманітні підходи і методи, а саме: позиціонування на базі певних переваг товару; на підставі задоволення специфічних потреб або спеціального використання; позиціонування через певну категорію споживачів, що вже купили товар, або шляхом порівнянь з товарами-конкурентами; позиціонування за допомогою стійких уявлень.

Список літератури

1. Борисенко О.С. Маркетингова діяльність на авіапідприємствах / О.С. Борисенко // [Електронний ресурс] – Режим доступу : http://www.jrnl.nau.edu.ua
2. Командровська В.Є. Стратегії зростання сучасних авіакомпаній / В.Є Командровська // [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.nbuv.gov.ua/

УДК 658.8

О.Ю. Ситник, к.е.н.
Кіровоградська льотна академія
Національного авіаційного університету

Впровадження електронного маркування вантажів як дієвий фактор впорядкування організації транспортування

Транспортна та логістична промисловість включає в себе рух товарів, що використовують різні види транспорту, включаючи автомобільний, залізничний, повітряний та морський. Безпосередньо транспортно-логістичні процеси включають широке коло суб'єктів, таких як вантажовідправник і вантажоодержувач, експедитори та перевізники, а також офіційні органи, такі як митниця та портові органи влади. Часто складні логістичні потоки та різноманітність залучених сторін передбачають необхідність фізичної ідентифікації логістичних одиниць. Нанесення маркувальних знаків на вантажі, які використовуються для забезпечення їх збереження під час прийняття їх до перевезення та для визначення належності вантажу і місця його призначення, є однією з невід'ємних частин транспортування.

Стратегічна мета кодування – мінімізація участі людини у ланцюгах поставок товарів, що може буде досягнуто при заміні всіх транзакцій кодами (відвантаження, рахунок, повернення товару тощо). Засоби кодування забезпечують маркування, під яким розуміють нанесення спеціальних знаків, написів на транспортні засоби, вантаж або тару.

В даний час все більшого поширення набуває електронне маркування вантажів. Автоматична ідентифікація, що здійснюється, в тому числі, за допомогою маркування, застосовується в виробничої, складської, торгової і транспортної діяльності. В свою чергу, у світі прогресує тенденція переходу до цифрових методів створення, передачі, обробки та зберігання інформації, що є додатковим поштовхом до впровадження системи електронного маркування вантажів.

Найбільш поширеними на транспорті є системи автоматичної ідентифікації на основі штрих-кодування і системи радіочастотної ідентифікації. Штрихове кодування набуло поширення завдяки простоті застосування штрих-кодів, дешевизні відповідного обладнання і активного поширення. Учасники ланцюгів поставок можуть використовувати різні стандарти штрих-кодування, які не завжди відповідають один одному. Для того щоб уникнути розривів інформаційної ланцюга і перекодувань товару при транспортуванні, розроблений глобальний стандарт «логістичної етикетки», який підтримується міжнародною некомерційною неурядовою організацією GS.

Система GS1 є найпоширенішою системою стандартів постачання в світі і включає в себе стандарти, рекомендації, рішення та послуги, створені в формалізованих та спільних процесах.

Логістична етикетка супроводжує логістичну одиницю, якою може бути первинна товарна одиниця, транспортний пакет тощо. на всьому шляху його руху в ланцюзі постачань.

Єдиною обов'язковою вимогою до логістичної етикетці є наявність на ній унікального номера логістичної одиниці - SSCC (Serial Shipping Container Code). SSCC розподіляються через уповноважені GSl організації і присвоюються логістичної одиниці будь-яким з учасників ланцюга поставок - відправником, експедитором, перевізником. Наявність на логістичної етикетці SSCC, текстової інформації і штрих-кодів, якими користуються учасники конкретного ланцюга поставок, однозначно ідентифікує логістичну одиницю і пов'язує її з усіма мають до неї відношення електронними базами даних і документами.

«ДжіЕс1 Україна» є єдиним офіційним представником в Україні міжнародної організації GS1 - провідної світової організації з розробки та впровадження всесвітніх стандартів і рішень, які підвищують ефективність і прозорість виробництва, постачання та торгівлі. Це інтегроване у світову спільноту об'єднання вітчизняних користувачів Системи

GS1. Понад 5500 учасників Системи GS1 різних форм господарювання, що представляють численні галузі економіки України та понад 1000000 ідентифікаційних номерів GS1, присвоєних користувачам Системи GS1 та їх об'єктам обліку. Єдина організація, що уповноважена представляти GS1 та поширювати стандарти GS1 на території України.

Діяльність Асоціації «ДжіЕс1 Україна» спрямована на впровадження в Україні всесвітньої багатогалузевої системи ідентифікації, штрихового кодування та електронних комунікацій, що базується на всесвітніх стандартах GS1.

Стандарти GS1 широко застосовуються у виробництві, постачанні, торгівлі, медицині та транспорті. Користувачами стандартів є понад один мільйон компаній у всьому світі.

Крім того, в Україні на даний момент використовується маркування товарів штриховими кодами EAN, яке здійснюють суб'єкти підприємницької діяльності відповідно до вимог чинних державних стандартів, інших нормативно-правових актів України, специфікацій міжнародної асоціації EAN International та національної організації EAN — Асоціації Товарної Нумерації України «ЄАН-Україна».

Іншим широко використовуваним сучасним способом маркування вантажів є радіочастотна ідентифікація (Radio Frequency Identification) включає радіочастотну мітку і пристрій, що зчитує, пов'язане з відповідною інформаційною системою. Мітка, що потрапила в поле дії пристрою, що зчитує, відповідає власним сигналом, що містить певну інформацію.

Характер застосування RFID-систем визначається їх робочою частотою. Найбільш дешеві і компактні низькочастотні системи забезпечують зчитування на відстані до 0,5 м при невисокій швидкості руху об'єкта щодо зчитувального пристрою. Системи проміжної частоти діють на відстані до 1,5 м і здатні передавати досить великі обсяги даних. Високочастотні системи найбільш дороги, але можуть передавати дані на відстань до 70 м при високій відносній швидкості руху.

Перевагами RFID-систем щодо систем штрих-кодування є безконтактний характер зчитування даних, швидкодія і можливість передачі великих обсягів інформації, високий рівень захищеності інформації. Разом з тим RFID-системи дороги, схильні до електромагнітних перешкод, можуть впливати на здоров'я людини. Їх застосування перешкоджає наявність у зоні дії системи металевих поверхонь. Якщо в поле пристрою, що зчитує потрапляє одночасно кілька міток, можливий збій системи. Нарешті, на відміну від систем штрих-кодування, технології не спираються на загальноприйняті технічні стандарти. Досвід застосування RFID-ідентифікація обмежується, в основному, «замкнутими» логістичними системами, повністю контрольованими однією компанією.

Таким чином, неправильне або неточне маркування вантажів може бути причиною їх доставки не за призначенням, затримання у доставці тощо. Тому правилами перевезення вантажів різними видами транспорту передбачено обов'язкове здійснення маркування під час прийняття вантажів до перевезення. Одним із сучасних засобів маркування вантажів є використання електронної логістики, з метою керування електронними інформаційними потоками, що виникають у ланцюгах поставок товарів з метою їх оптимізації. Базою якої є міжнародні стандарти на способи кодування логістичних одиниць і відповідне зчитування. Координатором процесу розробки та керування стандартами електронної логістики виступає міжнародна організація GSI і її національні представництва. Використання стандарту дозволяє торговим партнерам різних країн обмінюватись інформацією в електронному вигляді. З усіх розроблюваних GSI напрямів електронної логістики найбільш широке використання знайшло кодування, яке забезпечує автоматичну ідентифікацію вантажів.

Список літератури

1. Транспортно-експедиторська діяльність: навчальний посібник.- 2-ге вид., перероб. І доп. – С.Л. Литвиненко, Т.Ю. Габріелова, П.О. Яновський, Г.І. Нестеренко – К.: Кондор-Видавництво, 2016.- 184 с.

2. Герами В. Д. Управление транспортными системами / В. Д. Герами, А. В. Колик. — М. : Издательство Юрайт, 2015.- 510 с.

УДК 331.556

З.В. Смутчак, к.е.н., доцент
О.Ю. Ситник, к.е.н.
Кіровоградська льотна академія
Національного авіаційного університету

Освітня міграція як чинник дестабілізації в підготовці операторів складних систем

Вплив міграційних компонентів на розвиток та стабільність громадянського суспільства в Україні на початку XXI століття, як і протягом всього періоду з часу набуття нею статусу незалежної держави, був і залишається досить вагомим. Нині особливо важливим є те, що і в найближчій перспективі їх вплив значно посилиться. Аналіз та врахування сучасних міграційних тенденцій у нашій державі і, зокрема, масових міждержавних міграційних переміщень в контексті участі України в європейському та світовому міграційному просторі розглядається як один із важливих чинників формування власної національної політики.

Ця проблема і безпосередньо, і опосередковано перебуває в площині національної безпеки України. Адже реалії сьогодення вимагають розробки нових підходів у методології дослідження та вирішення проблем національної безпеки, пов'язаних з міграційним простором України та масовими зовнішніми міграційними переміщеннями населення.

Поряд з необхідністю широкого теоретичного обґрунтування методологічних засад розробки та методів реалізації державної міграційної політики стосовно нинішніх умов, вона має досить важливе прикладне значення, оскільки зачіпає інтереси більшості громадян України.

Сучасний етап глобалізації, європеїзації соціально-економічних процесів та явищ визначив освітню міграцію як вагому, інтелектуальну за змістом форму міграційних переміщень населення, яка активізується зі створенням єдиного «Європейського простору вищої освіти» (EHEA) і «Європейського простору досліджень» (ERA). Втілення ідеї для спільного ринку Європейського Союзу свободи руху знань має відкрити кордони між історично різними освітніми системами, активізувати академічний рух – для студентів, викладачів і дослідників через введення чіткої і зрозумілої для всіх учасників процесу системи дипломів, прозорість присудження наукових ступенів, еквівалентність кваліфікацій тощо.

У 2008 р. було прогнозовано, що до 2012 року серед молодих європейців віком від 16 до 29 років отримуватимуть можливість навчатися закордоном 15%, до 2015 року – 30% та до 2020 року – 50% від їх загальної кількості. Про те, що навчання за кордоном має стати для молодих європейців нормою, підтверджують реальні дані: починаючи з 1987 р., майже 1,7 млн. студентів разом з отриманням університетської освіти, додатково вчилися в інших іноземних університетах.

За даними ЮНЕСКО, в період з 2000 по 2012 р. чисельність українських студентів за кордоном збільшилась у понад чотири рази і сягнула 37 тис. Особливо стрімко вона зростала в країнах, куди спрямовано потоки трудової міграції.

В структурі загальних міграційних потоків освітня міграція обумовлена задоволенням соціальної потреби в отримані освіти та підвищенні рівня кваліфікації. В той же час, освітня міграція може в певній мірі відповідати закономірностям і соціального і економічного типу міграції.

Як передумова освітній міграції, освітня мобільність заснована, в першу чергу, на прагненні індивіду щодо отримання певної освіти, яка може бути класифікована з точки зору бажаного рівня кваліфікації, професійного напряму, шліхів отримання освіти та бажаного результату.

За своєю сутністю, освітня міграція передбачає тимчасове перебування на території розташування закладу освіти з подальшим поверненням мігранта до колишнього місця

проживання. З одного боку, освітня міграція (з точки зору територій прибуття-вибуття) може розглядатися як сукупність переміщень освітніх мігрантів, а з іншого боку (з точки зору освітнього мігранта) – як сукупність переміщень для досягнення мети міграції. Освітні міграційні потоки за географічною ознакою можна поділити на внутрішні та міжнародні. Внутрішні освітні міграції спрямовані до міст та регіонів з розвиненою мережею навчальних закладів і поділяються на міжрегіональні та внутрішньорегіональні переміщення. Зовнішня освітня міграція може розглядатися як міжнародна (переміщення до навчального закладу іншої країни) та макрорегіональна (переміщення до навчального закладу з іншою освітньою системою) [6].

Упродовж останніх двох років зростання чисельності українців, які виїхали на навчання за кордон, прискорилося. За даними щорічного моніторингу кількості українських громадян, які навчаються у закордонних університетах на денній формі навчання, що здійснюється аналітичним центром CEDOS (охоплює 34 країни світу), у 2013/2014 навчальному році за кордоном навчалися вже 47724 громадян України (рис. 1). Найбільше з них у Польщі (15 тис.), Німеччині (9 тис.), Росії (6 тис.), Канаді (2 тис.), Чехії (2 тис.), Італії (1,9 тис.), США (1,5 тис.), Іспанії (1,4 тис.), Франції (1,3 тис.), Великобританії (1 тис.) [1].

В свою чергу, кількість студентів, які навчаються у вітчизняних вищих навчальних закладах має тенденцію до зниження [4].

Однак досвід переконливо свідчить, що вирішити питання підвищення якості людського потенціалу лише силами освітніх установ, без активної співпраці та зацікавленості з боку роботодавців, державних структур та самих працівників майже неможливо. Саме тому у сфері забезпечення відповідності вітчизняної професійної освіти сучасним вимогам існує ряд невирішених проблем, включаючи такі, як: її надмірне спрямування виключно на засвоєння знань, незадовільна профорієнтаційна робота серед молоді, відсутність практики набуття нових знань та навичок у зрілому віці.

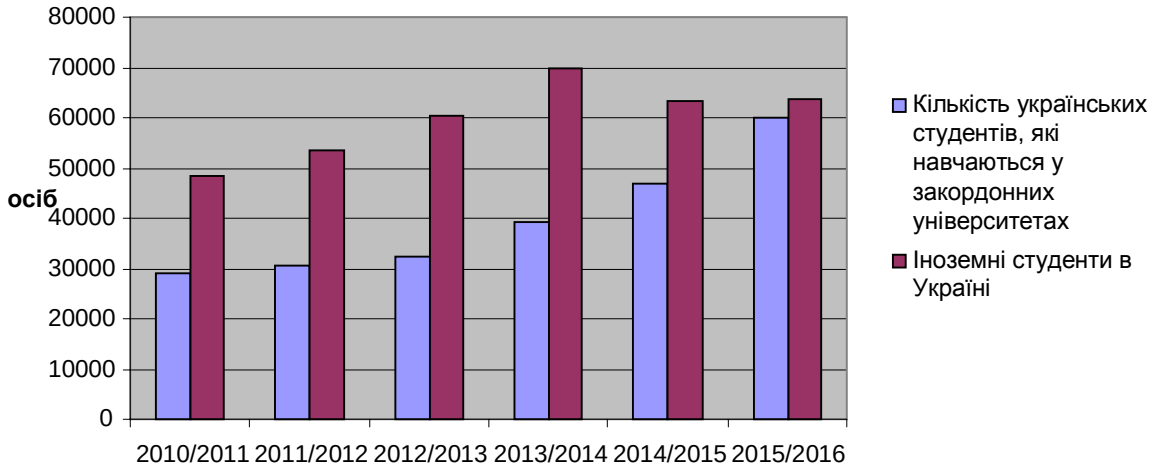


Рис.1. Кількість українських студентів, які навчаються у ВНЗ за кордоном та кількість іноземців, які навчаються у ВНЗ України [1, 3]

У результаті структура професійної підготовки української молоді – і за фахом, і за кваліфікаційними рівнями – не відповідає вимогам ринку праці; понад 40% населення (за окремими групами професій – до 70%) працюють не за отриманою в навчальному закладі професією; багато фахівців із вищою освітою, старших 40 років, опираються на давно застарілі знання, не маючи уявлення про сучасні світові і навіть вітчизняні розробки; практично не ведеться підготовка працівників, здатних створювати і впроваджувати інноваційні технології (підготовка кадрів зі спеціальностей, що визначають нові технологічні уклади, не досягає навіть 0,6% щорічного випуску) [5, с. 31].

Згідно моделі інвестування в людський капітал під час прийняття рішення щодо еміграції особа порівнює вигоди від міграції з витратами пов’язаними з переїздом. Однак у

випадку міграції студентів ця модель ускладнюється тим, що освіта також є інвестицією в людський капітал, оскільки зазвичай збільшує майбутній дохід. З огляду на це студенти можуть їхати навчатись за кордон у двох випадках:

- якщо для навчання вдома можливості обмежені, але віддача від освіти вдома висока, тому вони здобувають бажану освіту і повертаються додому. Даний досвід є позитивним, оскільки підвищує конкурентоспроможність працівника, який залишається працювати на вітчизняному ринку праці;

- якщо можливості для навчання вдома є, але віддача від освіти нижча, ніж в країні призначення, тому вони їдуть здобувати освіту за кордон з намірами там залишитись на постійне проживання. Подібна ситуація спричиняє зменшення людського потенціалу через втрату кваліфікованих кадрів.

Слід відмітити, що більшість українських студентів, що навчаються за кордоном, мігрували саме з другої причини. Через те, що в Україні доступ до вищої освіти практично необмежений через суттєве державне замовлення і порівняно низьку вартість навчання на контрактній формі, а віддача від вищої освіти порівняно низька. Згідно з дослідженнями в 2007 році кожен рік вищої освіти в середньому збільшував місячну заробітну плату на 5,6%. Водночас віддача від освіти у ЄС була суттєво вища. У 2005 році у 28 країнах ЄС збільшення заробітної плати після здобуття вищої освіти в середньому складало 43% (наприклад в Польщі - 45%, Німеччині – 32%, Чехії - 44%) [2].

Варто зауважити, що з освітньою міграцією пов’язані певні вигоди:

- вищою є оплата праці після здобуття освіти в країні міграції з врахуванням ймовірності знайти роботу після навчання в університеті;

- вищою є якість освіти та кращі умови навчання.

В той же час, до витрат, пов’язаних з освітньою міграцією відносять: витрати на навчання, витрати на переїзд та витрати на проживання; недоотримана заробітна плата в Україні за час переїзду та навчання. З освітньою міграцією також пов'язаний психологічний аспект через розлуку з батьківщиною. Дискомфорт зменшується в країнах, де живе більше співвітчизників та в країнах культурно близьких до України.

З метою зменшення освітньої міграції необхідне провадження системи заходів, які повинні мати чітке внутрішнє і зовнішнє спрямування. Перш за все необхідно вжити низку заходів, спрямованих на макроекономічну стабілізацію та оздоровлення економіки – створення робочих місць, розширення іноземного інвестування тощо. Зовнішні заходи мають забезпечити цивілізовані форми виїзду працівників за кордон та можливість їх вільного повернення з-за кордону, а також гарантії нашим співвітчизникам захисту їхніх прав за кордоном.

Список літератури

1. Стадний Є. Кількість українських студентів за кордоном. / Є. Стадний [Електроний ресурс] – Режим доступу: http://www.cedos.org.ua/uk/osvita/56

2. Українські студенти за кордоном: скільки та чому? [Електроний ресурс] – Режим доступу:http://www.cedos.org.ua/uk/osvita/ukrainski-studenty-za-kordonom-skilky-ta-chomu

3. Міграція в Україні: факти і цифри 2016 [Електроний ресурс] – Режим доступу: http:// iom.org.ua/sites/default/files/ff_ukr_21_10_press.pdf

4. Основні показники діяльності вищих навчальних закладів України на початок 2015/16 навчального року: статистичний бюлетень / Державна служба статистики України / О.О. Кармазіна (відп. за вип.). — К., 2016. — 171 с.

5. Лібанова Е.М. Модернізація економіки України в контексті соціальних викликів / Е.М. Лібанова // Демографія та соціальна економіка. — 2011. — №1 (15). — С. 24—38.

6. Філатов В.М. Специфічні ознаки освітньої міграції та її місце в структурі міграційних потоків / В.М. Філатов, Я.В. Ромашова – [Електроний ресурс] – Режим доступу : http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=2785

УДК 331.556

З.В. Смутчак, к.е.н., доцент
Кіровоградська льотна академія
Національного авіаційного університету

Шляхи впорядкування відтоку трудоресурсного потенціалу в сфері авіації

До розв'язання проблеми регулювання трудової еміграції населення, зокрема в сфері авіації, за кордон необхідно залучати і приватні агентства та організації, що здійснюють експорт робочої сили, забезпечивши контроль за їхньою діяльністю державної еміграційної служби.

Доцільним є внесення змін до двосторонніх угод з основними країнами-реципієнтами щодо розширення еміграційних квот, визначити ступінь їхньої дієвості й ефективності в регулюванні трудової еміграції, а з рештою країн, укласти такі угоди. Наявність цих угод та внутрішніх нормативно-правових документів, а також інші заходи еміграційної політики дадуть змогу ефективніше регулювати трудові еміграційні процеси, стримувати нелегальну еміграцію, зберегти висококваліфікований трудоресурсний потенціал, забезпечивши йому надійний соціальний захист, і водночас поповнити державний бюджет країни.

Велике значення для налагодження ефективних еміграційних потоків має співробітництво з МОМ, членами якої є 46 держав і яка за 40 років своєї діяльності брала участь у долях майже 5 млн. осіб. Ця організація забезпечує впорядковану і планову еміграцію, має сформовану організаційну структуру, веде обмін досвідом і надає потенційним емігрантам і державним організаціям інформацію про ситуацію на ринку праці тієї чи іншої країни, в тому числі щодо професій, кваліфікацій, умов найм [1].

Серйозною соціально-економічною проблемою у сфері еміграції є розробка системи виплати пенсії при роботі за кордоном, а також уніфікація пенсійного законодавства в цілому. Україна досі не уклала відповідних двосторонніх угод, навіть із країнами СНД. Крім того, для правового забезпечення міждержавної міграції Україна має приєднатися до міжнародних угод, конвенцій з цивільного й кримінального права, медичного обслуговування, страхування [2].

А втім, тут потрібно зважати на той факт, що політика західних країн нерідко має кон'юнктурний характер.

Необхідний перехід до гнучкої еміграційної політики передбачає, насамперед, створення спеціалізованих бірж праці, які б взяли на себе посередницькі функції при найманні українських громадян для роботи за кордоном, відповідали за забезпечення їх інтересів на зарубіжних ринках праці, добирали місця праці, укладали контракти (індивідуальні і колективні), гарантували дотримання зобов'язань сторони, що приймає. Аби запобігти обману українських громадян і їхній дискримінації, доцільно було б одночасно зі створенням спеціалізованих бірж праці з міжнародною сферою діяльності заборонити і поставити під суворий міжнародний контроль всіляку іншу посередницьку діяльність із наймання наших громадян за кордоном, влаштована недобросовісною рекламою, ця діяльність стимулює еміграційні очікування і часто обертається незаконною торгівлею «живим товаром» з порушенням прав особистості [4].

І ще одна проблема полягає у тому, щоб бути конкурентоспроможним, емігрантові необхідно знати мову країни, в яку він в'їжджає. Дослідження показують, що тільки один процент серед бажаючих працювати за кордоном за контрактом тією чи іншою мірою володіє іноземною мовою. І тут держава також може надати допомогу, організувавши спеціальні курси для тих, хто виїжджає працювати за кордон.

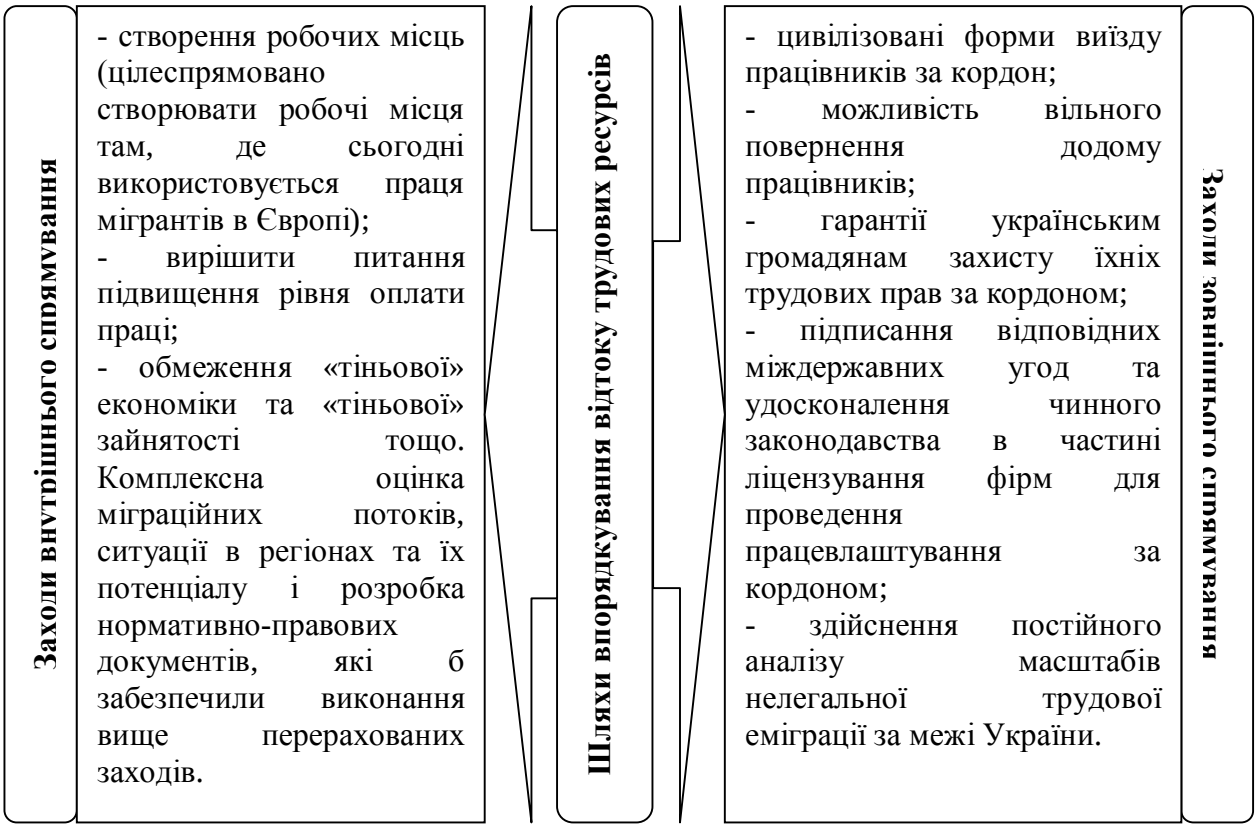
Після приєднання України до Європейської конвенції з прав і основних свобод людини, яка встановлює, зокрема, право громадянина залишати рідну країну, в тому числі і з метою працевлаштування, постала нагальна потреба тому, щоб виробити необхідні правові гарантії захисту інтересів тих, хто перебуває на роботі за кордоном. Такі гарантії можуть бути

забезпечені або приєднанням до багатосторонніх міжнародних угод, з укладенням двосторонніх договорів стосовно трудової еміграції, або шляхом удосконалення відповідного внутрішнього законодавства.

Після підписання у повному обсязі та ратифікації Європейської соціальної хартії наступним кроком може стати приєднання до Європейської конвенції про правовий статус працівників-емігрантів (1977 р.), яку наразі підписали й ратифікували вісім країн - членів Ради Європи (Франція, Італія, Нідерланди, Норвегія, Португалія, Іспанія, Швеція, Туреччина) і підписали, але ще не ратифікували Бельгія, Греція, Люксембург, Німеччина.

Разом з тим можна вважати передчасним приєднання України до Конвенції ООН про захист прав усіх працівників-емігрантів і членів їхніх сімей (1990 р.), яку підписали лише 12 країн, що розвиваються. За існуючих умов наші громадяни не можуть скористатися передбаченим у цьому документі механізмом захисту, бо основні потоки трудової еміграції з України спрямовані до розвинутих індустріальних країн [3].

Головні шляхи вирішення проблеми еміграції в Україні, зокрема в сфері авіації, які включають в себе заходи внутрішнього і зовнішнього спрямування, відображено на рис. 1.



Список літератури

1. Лук'янова Л.М. Проблеми і перспективи розвитку зовнішньої трудової міграції в Україні .- [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://zbirnuk.bukuniver.edu.ua/issue_articles/10_1.pdf

2. Румянцев А.П. Міжнародна економіка. / А.П. Румянцев. – К.: МАУП, 1999. – 104 с.

3. Сухоруков А. Проблеми міграційних процесів України / А. Сухоруков // Економіка України. – 2003. – №8. – С.26-33.

4. Україна і світове господарство: взаємодія на межі тисячоліть / А. С. Філіпенко, В. С. Будкін, А. С. Гальчинський та ін. — К.: Либідь, 2002. — 470 с.

УДК 378.6

В.А. Соколовський
Кіровоградська льотна академія
Національного авіаційного університету

Аналіз потенційно небезпечних країн для подорожування

Аналіз тенденцій розвитку сучасного туризму показує, що туристи все більше починають звертати увагу на безпеку своїх подорожей. Тому, обираючи час і місце здійснення туристської діяльності, необхідно детально оцінювати та аналізувати потенційні ризики організації подорожей. В свою чергу, визначення ризиків дозволяє виділити потенційно небезпечні країни для подорожування та розробляти механізми регулювання галузі, як реакцію на виникнення форс-мажорних обставин. Серед варіантів реагування на подібні безпекові виклики переважають посилення заходів контролю за джерелами ризиків, нормативно-правові, страхові та інші заходи щодо обмеження наслідків небезпечних процесів і явищ чи виключення їх появи.

Сучасні небезпеки, що впливають на організацію туристичної діяльності дуже різноманітні та потребують визначення їх походження і систематизації для адекватного реагування та зменшення негативних наслідків. Відповідно до джерел появи, всі сучасні небезпеки можна поділити на природні, соціально-економічні та суспільно-політичні (Рис.1).

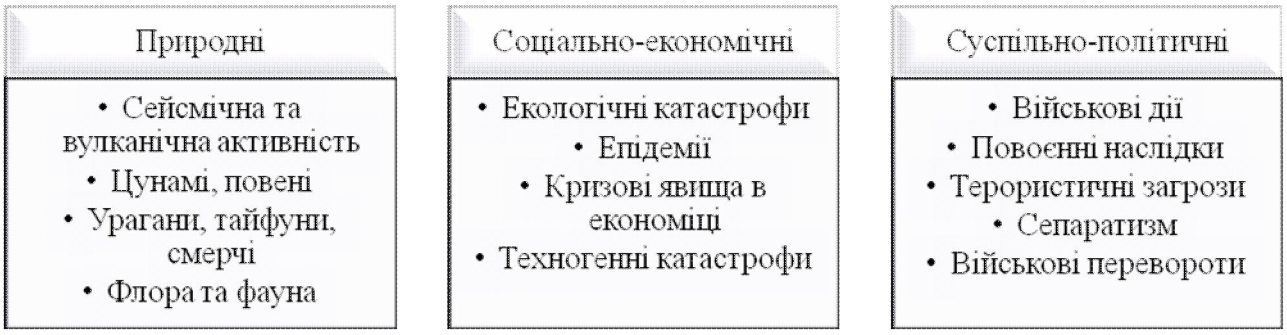


Рис. 1. Класифікація існуючих небезпек для розвитку туризму

Незважаючи на те, що за останніх 20 років не було відзначено жодного значного спаду темпів росту міжнародного туризму, слід відзначити що туризм в окремих країнах потерпає від дії вище небезпечних факторів, і як наслідок – недоотримує значну кількість прибутків.

Тенденції щодо змін туристичного попиту збільшують вразливість подорожуючих до багатьох загроз та небезпек. Серед таких варто відзначити тяжіння туристів до вразливих місць відпочинку (гори, сейсмічно активні острівні регіони, узбережжя океанів, морів та річок, розташованих в регіонах з надмірною кількістю опадів, активним поширенням епізодичних та періодичних небезпечних кліматичних явищ, країни інших релігій, відмінних політичних режимів та стилів життя тощо) і, як наслідок, розвиток там інфраструктури означає, що дедалі більша кількість людей та підприємств можуть знаходитись під загрозою небезпечних явищ.

Найбільш небезпечними для туристів країнами з загрозами природного походження є країни розташовані в Карибському морі та на узбережжі Мексиканської затоки (США, Мексика, Куба, Домінікана, Гаїті, Аруба, Ямайка тощо), в Тихоокеанському поясі сейсмічної активності (Японія, Філіппіни, Індонезія, країни Океанії і т.п.), а також в межах найвищих гірських масивів світу (Непал, Індія, Пакистан, Афганістан, Чилі, Перу, Болівія Еквадор та інші).

Промислові та техногенні катастрофи, екологічні лиха трапляються доволі часто в багатьох країнах світу, незалежно від їх соціально-економічного та технологічного розвитку. Наймасштабніші катастрофи на рубежі XX-XXI століть траплялись в Японії, Росії, Індії,

Україні, США, Франції, жертвами яких стали тисячі місцевих жителів та випадкових мандрівників.

Країни з жарким кліматом, низьким розвитком медичної сфери та повсюдною антисанітарією найбільше страждають від епідемій. Це обов'язково потрібно враховувати при поїздці в країни Центральної та Приатлантичної Африки, Центральної та Південної Америки, а також окремих країн Південної, Південно-Східної Азії та Океанії. Особливо небезпечні для туристів такі країни як: Ангола, Бенін, Буркіна-Фасо, Габон, Замбії, Зімбабве, Індія, Конго, Камерун, Ліберія, Кот-Д'Івуар, Малі, Нігер, Сьєрра-Леоне, Того, Гаїті та інші.

Терористичні акти, військові дії, злочинність на расовому, релігійному чи політичному ґрунті несе особливу небезпеку для туристів на Близькому Сході, Центральній, Східній та Західній Африці. В деяких країнах, що розташовані в цих регіонах туристам небезпечно подорожувати по всій території. Це, перш за все, Сирія, Ірак, Афганістан, Ємен, Сомалі, Еритрея, Південний Судан, ЦАР, Лівія, Нігер, Буркіна-Фасо, Гвінея, Гвінея-Бісау, Сьєра-Леоне, Ліберія та деякі інші. Крім того, в таких країнах як Філіппіни, Україна, Індонезія, Єгипет, Руанда, Кенія, Колумбія, Гайана виділяють лише окремі регіони, де туристам забороняється чи не рекомендується відвідування.

Зростання питомої ваги туристів у популярних курортних центрах та циклічність антропогенних навантажень на територію погіршують не тільки екологічну ситуацію, а й збільшують ризики при виникненні форс-мажорних обставин. Таким чином нагальною проблемою світового туризму є розробка шляхів забезпечення стабільності розвитку туризму в кризових умовах.

УДК 656.7.08.

Н.В. Столярчук
Кіровоградська льотна академія
Національного авіаційного університету

Особливості застосування методів оптимізації у системі відбору операторів складних систем управління

Діяльність оператора по управлінню - це складний поведінковий акт, що включає процеси збору і обробки інформації про стан об'єкта і зовнішнього середовища, вироблення рішень про вплив на об'єкт і їх виконання. Всі ці перелічені завдання, а також ряд додаткових (професійних та психологічних) повинен виконувати авіаційний менеджер, діяльність якого має свої особливості в силу специфіки авіаційної діяльності.

У сучасному розумінні менеджер - це керівник підприємства, його підрозділу або спеціалізованої групи, організатор конкретних робіт, який після призначення на посаду наділяється повноваженнями в прийнятті рішень з конкретних питань діяльності свого підприємства в процесі взаємодії з підлеглим персоналом.

Для рішення специфічних завдань авіаційних менеджерів, таких як створення групи екіпажів повітряних суден; задача відбору кандидатів для диспетчерської зміни та багатьох інших доцільно використовувати власні способи аналізу і формалізації задач, які справедливо вважаються прерогативою розумної діяльності людини. Автоматизація цієї діяльності - одна з основних задач штучного інтелекту. Досить актуальною тут є проблема застосування інформаційного інтерфейсу людина - технічний пристрій. На практиці завжди нелегко помістити логічну обробку інформації в «прокрустове ложе» комп'ютерних операцій. Нагромадження інформаційних об'єктів буває таким, що швидкодія електроніки вступає в протиріччя зі складністю формулювання завдань на доступному машині мовою.

Використання відповідних комп’ютерних програм допоможе вирішити протиріччя та значно прискорити роботу авіаційного менеджера. Як приклад, задача відбору кандидатів для диспетчерської зміни. Наведемо умову задачі.

Є вісім кандидатів: A, B, C, D, E, F, G, H. Існує необхідність відібрати для роботи в диспетчерській зміні частину з них. При цьому необхідно враховувати їх професійну і психологічну сумісність. Відомо наступне.

A може працювати з ким завгодно. B не може працювати без C. З несумісний з E. E може працювати з ким завгодно. D не може працювати без H. F не може без G працювати з D, а без D не може працювати з C. G не може працювати, якщо будуть B і C обидва, крім того вони не сумісні ні з A ні з E. Щоб H міг працювати треба взяти або B, або F. Крім того H не працюватиме з з без G і не сумісний ні з A ні з E. Як відібрати чотирьох для роботи в диспетчерській зміні? Чи можливі тут варіанти? Яке найбільше число фахівців і кого саме можна відібрати з цих вісьмох для спільної роботи?

Вирішивши завдання, наприклад, за допомогою спеціальної комп'ютерної програми «ViLoR» («віртуальний логічний вирішувач») отримуємо вичерпні відповіді на всі питання.

Існує один варіант вибору чотирьох: D, F, G і H.

Максимально можливе число відбираються фахівців - п'ять (теж один варіант вибору): C, D, F, G, H.

Використання розробленої спеціальної комп'ютерної програми допомогає скоротити час прийняття рішення та уникнути впливу людського фактору на вибір операторів складних систем управління [1], [2].

Список літератури

1 Яглом И. М. Алгебры Буля. В кн. О некоторых вопросах современной математики и кибернетики. Из-во «Просвещение». Москва. 1965. – 137 с.

2 Бондарь О.П., Кузнецов С.Т., Столярчук Н.В. Задача о назначениях, критерии совместимости работников и справедливости назначений. В научно-теоретическом журнале «Искусственный интеллект». 4' 2005.

УДК 338.001.36

Н.В. Столярчук
Кіровоградська льотна академія
Національного авіаційного університету

Оцінка ефективності використання персоналу авіаційного підприємства

Авіаційні підприємства відносяться до тих підприємств, успішна робота яких значною мірою залежить від якості роботи персоналу. У сфері авіації якість послуг перш за все визначається рівнем освіти, кваліфікацією та досвідом виконавців.

Персонал підприємства – це сукупність постійних працівників, що отримали необхідну професійну підготовку та (або) мають досвід практичної роботи [1].

Авіаційний персонал - особи, які мають спеціальну підготовку за професійною ознакою і свідоцтво (сертифікат) та здійснюють льотну експлуатацію, технічне обслуговування повітряних суден і засобів аеронавігаційного обслуговування, організацію повітряного руху та використання повітряного простору, забезпечення безпеки польотів руху і авіаційну безпеку, а також діяльність з регулювання, організації, забезпечення, обслуговування та виконання польотів, авіаційних перевезень та авіаційних робіт.

В структурі авіаційного підприємства 10% складає льотний склад; 25% - авіатехнічний; 50% - комерційний; 5% - фінансовий та 10% - адміністративний.

До складу авіаційного персоналу входять: члени екіпажу повітряного судна; особи командно-керівного, командно-льотного, інспекторського та інструкторського складу; фахівці, які здійснюють регулювання використання повітряного простору України і обслуговування повітряного руху на території України; фахівці, які здійснюють організацію і технічне обслуговування повітряних суден, а також всі види забезпечення польотів; фахівці, які обслуговують повітряні перевезення; фахівці, які здійснюють організацію і проведення дослідно-конструкторських, експериментальних, науково-дослідних робіт при льотних випробуваннях авіаційної техніки; фахівці, які здійснюють нагляд і контроль за безпекою польотів, а також ті, які проводять службове розслідування авіаційних подій (державні інспектори з безпеки польотів); фахівці, які здійснюють аналіз та контроль льотної придатності повітряних суден при розробці, випробуванні, сертифікації і серійному виробництві; фахівці, які здійснюють забезпечення авіаційної безпеки і безпеки авіації в цілому; авіаційні експерти [2].

Особа, яка належить до авіаційного персоналу, має відповідати кваліфікаційним вимогам за професійною ознакою, станом здоров'я та мати належним чином оформлене свідоцтво згідно з авіаційними правилами України [2].

В сучасних умовах діяльності аналіз ефективності використання персоналу авіаційного підприємства набуває першочергового значення. Враховуючи особливість діяльності авіапідприємства виникає необхідність використання індивідуальної методики аналізу використання персоналу [3].

Основними показниками, які характеризують ефективність використання трудових ресурсів є дані про чисельність персоналу різних категорій і професій, його кваліфікацію й освітній рівень, про витрати робочого часу, кількість виробленої продукції (наданих послуг) чи виконаних робіт, а також дані про рух особового складу підприємства.

Узагальнюючими показниками ефективності використання персоналу є продуктивність праці, трудомісткість та рентабельність персоналу.

Для розрахунку продуктивності праці по вартісному методу виступають доходи на одного працівника в рік (квартал). Він вираховується розподілом загальної суми доходів авіапідприємства на середньоспискову чисельність їх працівників. При використанні умовно-натурального методу продуктивність праці слід визначати за результатами транспортної діяльності. Для авіакомпаній, що виконують тільки транспортну роботу, продуктивність праці вимірюється в фактичних (виконаних) тонно-кілометрах.

У тих випадках, коли для авіапідприємств сума доходів визначається за планом і звітом, продуктивність можна обчислювати вартісним методом.

В авіапідприємствах, де частка витрат живої праці становить близько третини від загальних експлуатаційних витрат, зростання продуктивності праці є одним з важливих резервів зниження собівартості авіаперевезень.

Підвищення продуктивності авіапідприємству забезпечить економію матеріальних ресурсів, створить умови для зменшення потреби в парку повітряних суден, агрегатах, запасних частинах і матеріалах для виконання заданого обсягу робіт.

Для оцінювання трудових ресурсів використовується інформація оперативної і бухгалтерської звітності, дані табельного обліку, первинних документів, матеріали хронометражу і фотографій робочого дня, позаоблікові матеріали (протоколи виробничих нарад, документи бюро економічного аналізу тощо).

Відповідно напрацьованих у науковій літературі загальних методик аналізу ефективності використання трудових ресурсів аналіз здійснюється за наступними етапами: 1) аналіз чисельності, складу та руху робочої сили; 2) аналіз використання фонду робочого часу; 3) аналіз продуктивності праці; 4) визначення резервів підвищення ефективності використання трудових ресурсів [4].

Для розробки індивідуальної методики аналізу ефективності використання персоналу авіаційного підприємства треба орієнтуватися на загальну методику, в якій відображено основні направлення, враховуючи особливості авіаційної діяльності.

Список літератури

1 Трудові ресурси підприємства: сутність, структура та їх вплив на діяльність підприємства. О. О. Бойко, А. В. Ксьоншка, Ю. І. Перемишленікова // Бібліотечний вісник. – 2015. – С. 14 - 19. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://zenodo.org/record/18070/files/03_2_boyko-6.pdf.

2 Повітряний кодекс України: Введ. в дію Постановою ВР від 04.05.93 р. № 3168-12 // Відомості Верховної Ради України. - 1993. - № 25.

3 Аналіз ефективності використання трудових ресурсів. Оцінка забезпеченості підприємства та його підрозділів трудовими ресурсами, руху робочої сили. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://helpiks.org/6-80324.html.

4 Кравченко М.А. Аналіз ефективності використання трудових ресурсів на підприємстві. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=219.

УДК 372.862

Н.О. Чорногор
Кіровоградська льотна академія
Національного авіаційного університету

Методи попередження конфліктів в системі професійної підготовки спеціалістів з пошуку, рятування і авіаційної безпеки

Проблема взаємодії спеціалістів з пошуку, рятування і авіаційної безпеки набуває все більшого значення для сучасних підприємств авіаційної галузі. Породжена вона динамічним розвитком суспільства, зміною соціальних орієнтирів, що поглиблює проблему поколінь, ускладнює стосунки керівників та підлеглих, фахівців між собою та з адміністрацією. Порівняно з іншими соціальними інститутами система структури професійної підготовки спеціалістів з пошуку, рятування і авіаційної безпеки відрізняється різноманітністю функціональних, рольових, міжособистісних, між групових взаємозв'язків. Вони складні, неоднозначні, тісно переплетені, іноді заплутані, оскільки охоплюють авіаційну, соціальну, психологічну, економічну, юридичну та багато інших сфер життєдіяльності. За такої різноманітності стосунків стає неминучим зіткнення думок, інтересів, настанов, потреб людей. Ці зіткнення виявляються в конфліктах, які часто мають деструктивні наслідки. Реальним варіантом уникнення психічних травм, негативного емоційно-психічного напруження є прогнозування і попередження конфліктних ситуацій.

Динамічний розвиток сучасних технологій, соціально-економічні зміни вимагають від системи освіти наукового переосмислення проблеми навчання за професійним спрямуванням майбутніх спеціалістів з пошуку, рятування і авіаційної безпеки, пошуку оптимальних педагогічних методів, які б сприяли якісній підготовці висококваліфікованих фахівців в авіаційній галузі.

Таким чином, мета даної статті полягає у виділенні та аналізі методів підготовки молодих фахівців до професійної діяльності.

Аналіз психолого-педагогічної літератури з питань конфліктів у авіаційних системах дозволяє відзначити, що дослідники акцентують увагу на всебічному аналізі конфліктів, їх попередженні і розв'язанні в професійному середовищі (А. Анцупов, Г. Балл, С. Гиренко, В. Журавльов, О. Ковальов, Я. Коломинський, М. Рибакова, Є. Хаустова, Є. Шумилін та ін.); визначали умови попередження і подолання конфліктних ситуацій у системі «керівник–підлеглий» (О. Бєлкін, О. Гуменюк, Ю. Костюшко, Ю. Черненький та ін.).

Управління конфліктами передбачає не тільки регулювання вже виниклого протистояння, але і створення умов для його попередження. Найбільш вагомим із зазначених завдань контролює профілактика [1].

Вся діяльність з попередження конфліктів являє собою одне з конкретних виражень людської здатності узагальнювати наявні теоретичні й емпіричні дані і на їхній основі прогнозувати майбутнє. Ця людська здатність має особливе значення в управлінській діяльності. Успіх профілактики може залежати від цілого ряду передумов: знання загальних принципів управління соціальними процесами й уміння використовувати їх для аналізу конкретних ситуацій; рівня загальнотеоретичних знань щодо сутності конфлікту, його причин і етапів розвитку; глибини аналізу перед конфліктних ситуацій; ступеня відповідності обраних методів коригування сформованої ситуації. Простий перелік цих передумов свідчить, що попередження конфліктів є непростою справою, тому її не слід недооцінювати і зневажати. Для підвищення ефективності цієї роботи необхідно якнайбільше знати про труднощі, що можуть виникнути на шляху попередження [2].

Центральною проблемою тактичної профілактики конфліктів є підтримка і зміцнення в колективі співробітницьких взаємин. Проблема є комплексною, тому і вимагає комплексного вирішення за допомогою методів соціально-психологічного, організаційно-управлінського і морально-етичного характеру [3]. Виділимо такі методи:

♦ метод згоди припускає проведення заходів, націлених на залучення потенційних конфліктантів у загальну справу, у ході якої в можливих супротивників з'являється більш або

менш широке поле загальних інтересів, вони звикають до спільної діяльності і спільного вирішення виникаючих проблем;

♦ метод доброзичливості, або емпатії, здатності до співчуття, розуміння внутрішнього стану, готовності сприяти практично. Цей метод вимагає виключення невмотивованої ворожості, агресивності, неввічливості. Використання цього методу особливо важливе в кризових ситуаціях;

♦ метод збереження репутації партнера, поваги до його гідності. При виникненні будь-яких розбіжностей, зумовлених конфліктом, найважливішим методом попередження негативного розвитку подій є визнання гідності партнера, вираження належної поваги до його особистості. Визнаючи гідність й авторитет опонента, ми тим самим стимулюємо адекватне відношення до нашої гідності й авторитету.

Діючим інструментом профілактики конфлікту може стати метод взаємного доповнення. Він спирається на такі здібності партнера, якими не володіємо ми. Метод взаємодоповнення особливо важливий під час формування робочих груп, команд, що комплектуються згідно з даним принципом, забезпечуючим їх працездатність на достатньому рівні [4].

Метод антидискримінаційної гуманної політики вимагає виключення висвітлення переваги одного партнера над Іншим, і взагалі будь-яких відмінностей між ними. З цією метою в управлінні часто використовують елементи зрівняльного матеріального заохочення всіх працюючих в організації. Не можна плутати зі схожим висловом - "зрівнялівка". Подібний прийом передбачає чіткі критерії винагороди за рівноцінність вкладеної праці. З погляду профілактики конфліктів рівноцінний метод розподілу має безсумнівні переваги, що дозволяють уникнути появи таких негативних емоцій, як почуття заздрості, образи, що можуть стати поживним ґрунтом для зародження конфліктної протидії. В інтересах підвищення антиконфліктного потенціалу в організації доцільно розподіляти заслуги і нагороди на всіх, навіть якщо вони значною мірою належать комусь одному.

Один з методів психологічної профілактики конфлікту можна умовно назвати методом психологічного згладжування. Він передбачає, що настрій людей, їхні почуття піддаються регулюванню і потребують певної підтримки. Як показала практика, серед них можна виділити різноманітні форми проведення членами трудового колективу спільного відпочинку, урочистих заходів, все, що можна віднести до такого широкого поняття, як корпоративні заходи. Подібний спосіб дозволяє знімати психологічну напругу, сприяє емоційній розрядці, викликає позитивні почуття взаємної симпатії, сприяє формуванню морально-психологічної атмосфери в організації, що перешкоджає виникненню конфліктів.

Розглянуті методи не вичерпують усього потенціалу заходів для профілактики конфліктів, необхідно чітко розуміти, що цьому сприяє все те, що забезпечує збереження нормальних ділових відносин, зміцнює взаємну повагу і довіру.

Беручи до уваги вищевикладене, потрібно сказати, що ми зможемо отримати висококваліфікованого фахівця з пошуку, рятування і авіаційної безпеки відповідного рівня і профілю, конкурентноздатного на ринку праці, який буде компетентним не тільки у своїй галузі, але й у суміжних, готовий до професійного зростання, соціальної і професійної мобільності лише в тому випадку, коли підготовка його буде проводитися із врахуванням зазначених педагогічних методів.

Список літератури

1. Войтова С.А., Зубань О.М. Конфліктологія. Спб., 2001.
2. Гришина Н. В. Психологія конфлікту. - СПб., 2003.
3. Конфлікти: боротьба, взаємодія, співробітництво: Учеб. посібники е / Под ред. Г. М. Потаніна. - М., 2007.
4. Мірiманова М. С. Конфліктологія: Підручник. - 3-вид., Справність. - М.: Видавничий центр «Академія», 2006.

УДК 338.48

І.В. Щоголєва, к.пед.н., доцент
Кіровоградська льотна академія
Національного авіаційного університету

Фактори небезпеки туристів при здійсненні міжнародних авіаційних подорожей та шляхи їх подолання

Життя сучасної людини, яка здійснює туристичну подорож, відпочиває чи споживає послуги туристичних підприємств, пов'язане з небезпеками. На підприємствах індустрії туризму, зокрема на транспорті, в готельно-курортних комплексах, а також в навколишньому середовищі, завжди відбуваються події, які спричиняють або можуть спричинити шкідливий вплив на здоров'я людини і навіть можуть стати причиною її смерті.

Поняття «безпека» тісно пов'язане з різними видами втрат, з можливими шкідливими наслідками й аваріями. Основний вид втрат – втрата здоров'я, життя й матеріального майна персоналу та туристів. Не менш важлива й екологічна шкода – незворотні зміни в екосистемах, втрати цінних видів живої природи внаслідок недбалого поводження з природою тощо. Безпека туристичних послуг – це відсутність будь-якого ризику для життя, здоров'я, майна туристів і оточуючого природного середовища за звичних умов їх виробництва і споживання.

В умовах постійно зростаючої загрози тероризму пріоритетним напрямом є забезпечення безпеки пасажирів на всіх етапах авіаперевезення, починаючи з моменту реєстрації на рейс і закінчуючи одержанням багажу в аеропорті призначення.

Основним завданням проведення передпольотного огляду є своєчасне виявлення, попередження та припинення спроб проникнення на борт повітряних суден осіб зі зброєю, боєприпасами, вибуховими речовинами, легкозаймистими, отруйними, радіоактивними та іншими небезпечними предметами та речовинами, які можуть бути використані для нанесення шкоди здоров'ю пасажирів, членів екіпажу повітряного судна, створення загрози безпеці польоту повітряного судна або можуть стати причиною іншої надзвичайної (авіаційної) події, а також запобігання незаконного провезення небезпечних предметів і речовин, заборонених до перевезення повітряним транспортом за умов авіаційної безпеки, та інших предметів і речовин, заборонених або обмежених до вільного обігу на території країни. Післяполітний огляд проводиться з метою запобігання і припинення незаконного ввозу і розповсюдження зброї, боєприпасів, наркотичних засобів, вибухових пристроїв, вибухових, отруйних та інших речовин і предметів, що становлять підвищену небезпеку і мають кримінальний характер, в першу чергу з регіонів зі складною оперативною (криміногенною) обстановкою і з використанням автоматизованих пошукових інформаційних систем розшуку осіб, які переховуються від органів дізнання, слідства і суду, ухиляються від кримінального покарання, а також осіб, які втратили зв'язок з родичами і безвісти зниклих, які перебувають у розшуку.

Особлива увага приділяється забезпеченню безпеки пасажирів в польоті та підтриманню встановленого порядку на борту повітряних суден. Це пов'язано також із тим, що останнім часом у всьому світі спостерігається збільшення кількості інцидентів, що трапляються у зв'язку із протиправною поведінкою окремих пасажирів під час польоту. Деякі пасажири, перебуваючи, як правило, у стані алкогольного сп'яніння, ігнорують встановлені правила поведінки в польоті та скоюють протиправні дії на борту повітряного судна, чим дестабілізують психологічний мікроклімат на борту, суттєво заважають нормальній роботі членів екіпажу, вносять дискомфорт для інших пасажирів, та, у кінцевому рахунку, створюють реальну загрозу безпеці польоту.

Законодавством більшості країн світу передбачені покарання за порушення правил авіаційної безпеки/безпеки польотів.

Секція 6
STEM - освіта в підготовці операторів складних систем

УДК 53(07)

О.С. Кузьменко, к.пед.н., доцент
Кіровоградська льотна академія
Національного авіаційного університету

Інженерна складова STEM- освіти у навчанні фізики та професійних дисциплін в вищих технічних навчальних закладах

STEM є академічними дисциплінами в галузі науки, техніки, інженерії та математики [1]. Даний термін використовується при вирішенні питань освіти та вибору навчальних програм у школах для підвищення конкурентоспроможності у розвитку науки та технологій. Це має наслідки для розвитку робочої сили, проблем національної безпеки та імміграційної політики [1].

STEM підтримує розширення вивчення інженерної діяльності в кожному з предметів, який вивчають суб`єкти навчання ще в загальноосвітніх навчальних закладах та продовжують свій шлях здобутку освіти в вищих навчальних закладах освіти.

Аерокосмічна інженерія є основним напрямком техніки, пов'язаної з розробкою літальних апаратів та космічних апаратів [2]. Аерокосмічна інженерія, зокрема галузь космонавтики, часто називається «ракетна наука» [3].

Авіаційні транспортні засоби піддаються впливу атмосферного тиску, температури, при застосуванні конструктивних навантажень на компоненти транспортного засобу. Дані величини та явища розглядаються у процесі вивчення технологічних та інженерних дисциплін: фізика, аеродинаміка, авіоніка, матеріалознавство, структурний аналіз та виробництво.

У задачах навчання необхідно відображати застосування, розвиток, закріплення та узагальнення знань і вмінь, отриманих студентами при вивченні інших предметів. У змісті навчального матеріалу важливо виділити питання, вивчення яких вимагає опори на раніше засвоєні (з інших предметів) знання, а також питання, які отримають розвиток у подальшому навчанні дисциплін професійного характеру.

Розглянемо наступні дисципліни, що вивчаються студентами в Кіровоградській льотній академії Національного авіаційного університету (КЛА НАУ), що відображають елементи інженерії: [4; 5]

Фізика (розділ «*Механіка рідини та газів*») - розглядається дослідження потоку рідини навколо предметів, зокрема потоку повітря над тілами, такими як крила або через такі об'єкти, як аеродинамічні тунелі.

Фізика (розділ *«Статика та динаміка»*) - вивчення руху, сил, моментів у механічних системах.

Під час вивчення фізики слід звернути увагу студентів на поняття шуму та його контроль.

Вища математика - вивчення диференціальних рівнянь та елементів лінійної алгебри.

Основи двигунів - енергія переміщення транспортного засобу через повітря (або в космічному просторі) забезпечується двигунами внутрішнього згоряння, реактивними двигунами, турбомашинами або ракетами.

Авіаційні конструкції - проектування фізичної конфігурації апарата, щоб протистояти силам, що виникли під час польоту. Інженерія спрямована на збереження структур легких і невисоких витрат, зберігаючи структуру цілісності.

Матеріалознавство - пов'язане з структурами, аерокосмічна інженерія також вивчає матеріали, з яких повинні будуватися аерокосмічні конструкції.

Тверда механіка взаємопов`язана з матеріалознавством, займається напругою та деформаційним аналізом компонентів автомобіля. В даний час існує кілька програм кінцевого елемента, таких як MSC Patran / Nastran, які допомагають інженерам у аналітичному процесі.

Авіоніка - розглядається проектування та програмування комп'ютерних систем на борту літака або космічного апарата та моделювання систем.

Програмне забезпечення - специфікація, розробка, тестування та впровадження комп'ютерного програмного забезпечення для аерокосмічних застосувань, включаючи програмне забезпечення для польотів, програмне забезпечення для наземного управління, програмне забезпечення для тестування та оцінки тощо.

Ризик та надійність - дослідження методів оцінки ризику та надійності у взаємозв`язку з вищою математикою.

Аероакустика - вивчення генерації шуму через турбулентний рух рідини або аеродинамічних сил, взаємодіючих з поверхнями.

Основою більшості цих елементів лежить фізика, така як динаміка рідини для аеродинаміки або рівняння руху для динаміки польоту. Існує також великий емпіричний компонент. Історично ця емпірична складова була отримана шляхом тестування масштабних моделей та прототипів. Зовсім недавно, досягнення в області обчислень дозволили використовувати динаміку обчислювальної рідини, щоб імітувати поведінку рідини, скоротивши час і витрати, витрачені на тестування вітрової труби.

Тому, інженерні компоненти – забезпечують вивчення математичного моделювання динамічної поведінки систем та їх проектування, зазвичай використовуючи сигнали зворотного зв'язку. Це стосується динамічної поведінки літаків, космічних апаратів, силових установок та підсистем, що існують на аерокосмічних суднах.

Отже, інженерна складова STEM-освіти у процесі вивчення студентами професійних дисциплін в КЛА НАУ розглядає інтеграцію всіх компонентів, які складають аерокосмічний транспортний засіб, а саме: підсистеми, включаючи потужність, аерокосмічні підшипники, зв'язок, тепловий контроль, життєзабезпечення та його життєвий цикл (проектування, температура, тиск, випромінювання, швидкість, термін служби).

Список літератури

1. Primer A. «Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) Education / A. Primer. - Режим доступу до ст. : https://fas.org/sgp/crs/misc/R42642.pdf. - Назва з екрану.

2. John Wiley & Sons, Encyclopedia of Aerospace Engineering. / John Wiley & Sons - Режим доступу до ст. : https://en.wikipedia.org/wiki/John_Wiley_%26_Sons - Назва з екрану.

3. Steven J. Dick, Remembering the Space Age: Proceedings of the 50th Anniversary Conference. / Steven J. Dick. - Режим доступу до ст.: https://history.nasa.gov/Remembering_Space_Age_A.pdf - Назва з екрану.

4. Science: Engineering: Aerospace – Режим доступу до ст.: http://open-site.org/Science/Engineering/Aerospace/ - Назва з екрану.

5. Gruntman Mike "The Time for Academic Departments in Astronautical Engineering". / Gruntman Mike - Режим доступу до ст.: http://www.aiaa.org/agenda.cfm?lumeetingid=1808&viewcon=agenda&pageview=2&programSeeview=1&dateget=19-Sep-07&formatview=1 – Назва з екрану.

М.И. Ефремова
С.В. Игнатович
Мозырский государственный педагогический университет им. И.П. Шамякина, Беларусь

Тестирование при изучении математических дисциплин в рамках компетентностного подхода в STEM-образовании педагогических ВУЗов

Одной из основных целей педагогических вузов является подготовка высокообразованного, грамотного, творчески мыслящего педагога. Выпускник высшего учебного заведения согласно требованию стандартов высшего образования должен обладать соответствующими академическими, социально-личностными и профессиональными компетенциями. Наиболее эффективно компетенции будущего специалиста формируются в образовательном процессе вуза посредством технологий, способствующих вовлечению студентов в поиск и применение знаний, а также приобретение опыта самостоятельного решения разнообразных задач. STEM-образование базируется на указанных технологиях, что обуславливает особую его актуальность в современном образовании.

Формирование компетенций, которыми должен овладеть студент в процессе обучения предполагает, на наш взгляд, прежде всего использование практико-ориентированности в обучении как одной из важнейших составляющих STEM-образования.

Каждая из дисциплин учебного плана должна вносить свой вклад в формирование компетенций выпускника. Дисциплины «Математический анализ» и «Алгебра» относятся к базовым дисциплинам математического и естественнонаучного цикла. Они обеспечивают приобретение знаний и умений в соответствии с государственным образовательным стандартом и служат фундаментом образования при изучении дифференциальной геометрии, функционального анализа, дискретной математики, физики, дифференциальных уравнений и других дисциплин. Дисциплины «Математический анализ» и «Алгебра» должны способствовать развитию следующих компетенций:

академических

– уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач;

– владеть методами научно-педагогического исследования;

– владеть исследовательскими навыками;

– уметь работать самостоятельно;

– быть способным порождать новые идеи (обладать креативностью);

– владеть междисциплинарным подходом при решении проблем;

– иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером;

– обладать навыками устной и письменной коммуникации;

– уметь учиться, повышать свою квалификацию в течение всей жизни;

социально-личностных

– обладать способностью к межличностным коммуникациям;

– быть способным к критике и самокритике;

– уметь работать в команде;

профессиональных

– управлять учебно-познавательной и учебно-исследовательской деятельностью обучающихся;

– использовать оптимальные методы, формы и средства обучения;

– организовывать и проводить учебные занятия различных видов и форм;

– организовывать самостоятельную работу обучающихся;

– осуществлять профессиональное самообразование и самовоспитание с целью совершенствования профессиональной деятельности.

Для формирования выделенных компетенций специалиста на занятиях по математическому анализу и алгебре можно использовать активные и интерактивные формы лекций и практических занятий, деловые игры, проекты, выполнений индивидуальных работ. Для проверки уровня сформированности компетенций наряду с традиционными методами контроля знаний и умений студентов (контрольная работа, экзамен, зачет, дифференцированный зачет) удобно использовать тестирование как по материалу одной темы, раздела, так и по всему изучаемому курсу.

Тест как система заданий определенного содержания является научно обоснованным инструментом оценки знаний, умений и навыков студентов, помогает осуществить индивидуальный контроль результатов обучения каждого из них, мобильно управлять учебно-воспитательным процессом. По сравнению с традиционными формами контроля знаний тестирование нередко оказывается более эффективным методом. Проверка знаний студентов посредством тестов много времени не занимает, но при этом объективно отражает имеющиеся пробелы в изученном материале, что позволяет их своевременно ликвидировать и тем самым повысить качество преподавания изучаемой дисциплины, обеспечивает оптимальные условия для формирования необходимых компетенций специалиста.

Вывод об уровне усвоения материала студентом можно сделать на основании того, какими теоретическими знаниями владеет студент и как он может применять их на практике. Следовательно, нужно организовать тестирование таким образом, чтобы проверить обе эти составляющие. Полная оценка степени освоения программ обучающимися включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и итоговую аттестацию. Введение тестирования на каждом из этапов оценки качества освоения образовательных программ, как показывает опыт преподавания, обеспечивает оптимальный контроль усвоения компетенций, тем самым делая процесс усвоения компетенций наиболее результативным.

Очень важным при проведении тестового контроля является объяснение цели, порядка выполнения и оформления теста, определение времени его выполнения, обеспечение каждого студента бланком ответов, что в значительной степени экономит время для выполнения заданий теста и существенно облегчает работу преподавателя.

Практика использования тестирования студентов физико-инженерного факультета Мозырского государственного педагогического университета имени И.П. Шамякина по алгебре и математическому анализу с целью проверки качества освоения компетенций показывает степень готовности обучающихся к решению практических задач различной степени сложности. Результаты тестирования позволяют в определенной степени наглядно анализировать, как будущие учителя смогут применять теоретические знания и умения в своей профессиональной деятельности.

В нашем университете система интерактивного тестирования предусмотрена в рамках учебно-методических комплексов дисциплин, реализуемых на учебном портале Moodle. Этот встроенный элемент Moodle позволяет формировать тестовые задания различных типов по любой дисциплине. Тесты формулируются в виде конкретных вопросов и помогают акцентировать внимание студента на основных моментах изучаемого материала. При завершении теста система Moodle представляет не только оценку, но и анализ верных и неверных ответов, чтобы студент мог не только получить объективные данные о своем уровне знаний по данной теме, но и увидеть свои ошибки. Результаты тестирования наглядно отражают недостатки знаний в том или ином разделе дисциплины. После тестирования вместе со студентами преподаватель обязательно анализирует его результаты, подробно объясняет студентам причины ошибочных действий. Анализ необходим для того, чтобы студент смог проверить, насколько адекватно он оценивает свои знания, поверить в собственные силы и скорректировать свою подготовку.

Правильно организованное тестирование является мощным средством, стимулирующим самообразование и самоконтроль студентов, что способствует формированию таких компетенций, как: владеть методами научно-педагогического

исследования; владеть исследовательскими навыками; уметь работать самостоятельно; иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером; уметь учиться, повышать свою квалификацию в течение всей жизни совершенствования профессиональной деятельности. Перечисленные компетенции создают основу для будущей успешной профессиональной деятельности обучающихся педагогических вузов, так как современные условия требуют, в первую очередь, непрерывного совершенствования от специалистов всех отраслей народного хозяйства.

Н. Гуцко
Мозырский государственный педагогический университет им. И.П. Шамякина, Беларусь

Развитие технологической STEM - компетентности в высших учебных заведениях посредством метода проектов

Сегодня в нашем обществе целью информатизации образования является повышение качества образования и эффективности управления системой образования с учетом современного уровня информационно-коммуникационных технологий, обеспечения условий гармоничного развития личности вне зависимости от места проживания и обучения на основе формирования республиканской информационно-образовательной среды, содержащей качественные образовательные ресурсы и услуги и базирующейся на современных технических средствах [1].

Использование информационно-коммуникационных технологий в образовательном процессе школы может привести к решению проблем, стоящих перед образованием. И это задача не только и даже не столько содержания образования, сколько используемых технологий обучения. Поэтому уже в настоящее время возникла необходимость организации процесса обучения на основе современных информационно-коммуникационные технологии, где в качестве источников информации всё шире используются электронные средства, в первую очередь телекоммуникационные сети Интернет.

Перед преподавателем ВУЗа стоит задача использовать в учебном процессе инновационные формы и методы, направленные на формирование ключевых профессиональных компетенций будущего специалиста (педагога). В частности, для формирования технологической компетентности, а также с целью развития интеллектуальных умений и творческих способностей студентов нами реализуется метод проектов.

Студентам предлагается подготовить дидактические комплексы по темам курса математики средней общеобразовательной школы с использованием современные информационные технологии, которые позволили бы открыть учащимся доступ к нетрадиционным источникам информации, повысить эффективность самостоятельной работы, дать новые возможности для творчества, обретения и закрепления различных навыков.

В качестве примера рассмотрим результаты работы над проектом «Разработка обучающей программы по элементам комбинаторики и теории вероятностей (для учащихся средних общеобразовательных школ)» студентки физико-инженерного факультета специальности 1-31 03 03-02 «Прикладная математика (научно-педагогическая деятельность). Математическая физика» Бабак Е.А. В ходе выполнения данного проекта был разработан дидактический комплекс «Элементы комбинаторики», включающий **технологические карты уроков курса** «Элементы комбинаторики» для учащихся десятых классов средних общеобразовательных школ; **обучающую программу** «Элементы комбинаторики и теории вероятностей», предназначенную для изучения учащимися основных понятий и методов решения комбинаторных задач и задач теории вероятностей. Этот комплекс полностью соответствует содержанию и требованиям, предъявляемым к учащимся, в ходе изучения алгебры [3, с. 110].

Таким образом, осуществляется подготовка выпускников нового типа, которые владеют способами преобразования накопленных знаний, способны к оперативному поиску информации для принятия оптимального решения, обладают не только высоким уровнем общеобразовательной или профессиональной подготовки, но и конкурентной способностью [2].

Литература

1. Инструктивно-методическое письмо министерства образования республики Беларусь «Об использовании современных информационных технологий в учреждениях общего среднего образования в 2016/2017 учебном году» // Министерства образования Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – 2016. – Режим доступа: http://edu.gov.by/page-26461. – Дата доступа: 02.11.2016.

2. Майсеня, Л.И. Развитие содержания математического образования учащихся колледжей: теоретические основы и прикладные аспекты : монография / Л. И. Майсеня. – Минск: МГВРК, 2008. – 540 с.

3. Математика 5–11 классы. Примерное календарно-тематическое планирование по учебному пособию Л.А. Латотина, Б.Д. Чеботаревского / пособие для учреждений общего среднего образования. – М.: Национ. инст. обр. «Аверсэв», 2015. – 128 с.

УДК 378.147.88:53

О.С. Ковальова,
Ю.Г. Ковальов, к.т.н.,
Кіровоградська льотна академія
Національного авіаційного університету
С.Г. Ковальов, к.пед.н.,
НВП «Радій», м. Кропивницький

Елементи STEM - освіти при вивченні основ керування БПЛА

Входження світу в Четверту технологічну революцію, що характеризується швидким розвитком технологій, роботизацією різних сфер людського життя, широким впровадженням інтернету речей, значно підвищує роль професій, пов'язаних з керуванням складними системами. Пріоритетним завданням освіти стає не стільки засвоєння певного об'єму знань умінь та навичок, скільки формування компетенцій, пов'язаних з подальшою професійною діяльністю, таких як: здатність до самоосвіти, ініціативність, вміння працювати в колективі, гнучкість і креативність мислення, інноваційність тощо, тобто тих, що відповідають вимогам сучасного ринку праці. Відповідно до цього необхідно використовувати активні методи навчання та технології, що розвивають відповідні компетентності [1-3]. Сучасні підходи досить добре реалізовуються за рахунок впровадження STEM-технологій в навчальний процес.

Важливою складовою Четвертої технологічної революції є розвиток безпілотних технологій, в тому числі безпілотних літальних апаратів та їх широкому інноваційному впровадженні в різні сфери життя, а отже розвитку професій, пов'язаних з керуванням складними системами дистанційно.

Вивчення основ керування безпілотними літальними апаратами на основі вивчення основ дистанційного управління мультикоптерними системами з використанням STEM-навчання курсантів авіаційних спеціальностей реалізовується за рахунок поєднання робототехнічних конструкторів з використанням технологій Lego, Arduino і інших з конструкторами на основі мультикоптерних платформ та вузлів таких систем.

Пропонується планування навчальних занять, при якому кожна окрема тема дозволяє дослідити локальну задачу, вирішення якої для групи курсантів є необхідною умовою проектування БПЛА з властивостями, що визначаються на початку курсу. Поєднання вивчення теоретичних основ функціонування вузлів та сучасних технологій в даному напрямку з практичним їх дослідженням з метою створення глобального проекту для групи дозволяє курсантам отримати практичні навики конструювання та креативного використання сучасних технологій для розробки інноваційних проектів пов'язаних з використанням БПЛА в різних сферах нашого життя, що і відповідає сучасним підходам реформування змісту та форм навчання і основним ідеям STEM-освіти.

Список літератури

1. Ковальова О. Теоретичні основи використання інноваційних технологій у вивченні курсу загальної фізики / О. Ковальова, С. Ковальов, Ю. Ковальов // Наукові записки. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. – 2015. – Вип. 7, Ч.3. – С. 165-170. – (КДПУ ім. В. Винниченка).

2. Ковальова О. С. Особливості вивчення фундаментальних дисциплін курсантами першого курсу на спеціальностях авіаційного спрямування / О. С. Ковальова, Ю. Г. Ковальов // Управління високошвидкісними рухомими об'єктами та професійна підготовка операторів складних систем: міжнар. наук.-практ. конф., 15–16 лист. 2012 р. : тези доп. – Кіровоград, 2013. – С. 288-289.

3. Величко С. Логічний протокол «НП-01» як складова стандартизації процесу розробки та використання навчального обладнання / С. Величко, С. Ковальов, Ю. Ковальов, О. Ковальова // Наукові записки. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. – 2014. - Випуск 6, Ч.1 – С. 9-18. – (КДПУ ім. В. Винниченка).

УДК 378.2

Е.П. Зайцев, к.т.н., доцент
Кировоградская летная академия
Национального авиационного университета

Возможности и практическое значение интерактивных и интернет технологий в образовательном процессе

Рассмотренные методы обучения имеют существенное значение для организации учебного процесса по STEM-образованию. Изменение вектора образовательного процесса на практико-ориентированный подход привел к постановке проблем технологий и методов обучения, где первостепенную роль играют активные и интерактивные формы и методы обучения. При активном обучении студент, в отличие от пассивного, вступает в диалог с преподавателем, активно участвует в познавательном процессе, выполняя творческие, поисковые и проблемные задания. Активные методы обучения позволяют успешно формировать: способность адаптироваться в группе; обмениваться информацией; принимать нестандартные решения; быть немногословным, но понятным; эффективно управлять своей деятельностью и временем.

Интерактивные методы обучения основаны на взаимодействии обучающихся между собой, где знания добываются в совместной деятельности через диалог, причем и обучающийся, и педагог являются субъектами учебного процесса. При этом обучение предполагает не от теории к практике, а от формирования нового опыта к его теоретическому осмыслению через применение. Следует выделить некоторые общие результаты такого обучения.

1. У обучающихся формируются продуктивные подходы к овладению информацией, исчезает страх высказать неправильное предположение и устанавливаются доверительные отношения с преподавателем.

2. Процесс обучения становится более осмысленным.

3. Развиваются такие черты, как умение выслушать иную точку зрения, вступать в партнерское общение, проявляя при этом толерантность и доброжелательность по отношению к своим оппонентам.

4. Позволяет усваивать знания и более гибко применять их в различных ситуациях.

5. Развиваются навыки общения и анализа в процессе групповых занятий.

В интерактивной форме могут проводиться как практические (семинарские) занятия, так и лекции. Приведем некоторые формы проведения лекций.

1. *Проблемная лекция*. Преподаватель в начале и по ходу изложения учебного материала создает проблемные ситуации и вовлекает студентов в их анализ.

2. *Лекция-провокация*. После объявления темы лекции преподаватель сообщает, что в ней будет сделано определенное количество ошибок различного типа и в конце лекции студенты должны назвать ошибки.

3. *Лекция-визуализация*. В данном типе лекции широко используются структурнологические схемы, диаграммы, слайды, дисплеи, интерактивные доски и т. д.

4. *Лекция-диалог*. Содержание подается через серию вопросов, на которые студенты должны отвечать непосредственно в ходе лекции.

Рассмотрим наиболее общие и часто используемые методы и технологии интерактивного обучения.

Дискуссия – публичное обсуждение или свободный обмен знаниями по поводу какого либо спорного вопроса или проблемы. Она обеспечивает активное и глубокое усвоение новых знаний, формирует навыки отделения важного от второстепенного и способствует критически оценивать и защищать свои убеждения. Составляющей дискуссии является *мозговой штурм*, который способствует быстро включать всех членов группы для коллективного решения проблем, предполагая генерацию разнообразных идей, их отбор и критическую оценку.

Кейс-технологии. Рассмотрим некоторые из них.

Метод анализа конкретной ситуации (АКС), согласно которому студенты применяют в учебной аудитории те способы, средства и критерии анализа, которые были приобретены ими в процессе предшествующего обучения. Для анализа могут быть предложены следующие типы ситуаций: иллюстрация; проблема; оценка; упражнение. При составлении описания конкретной ситуации (кейса) нужно учитывать следующее: ситуация должна соответствовать содержанию теоретического курса и профессиональным потребностям обучающихся; ситуация должна отличаться проблемностью; текст ситуационного упражнения не должен содержать подсказок относительно решения поставленной проблемы; ситуация (кейс) должна сопровождаться четкими инструкциями по работе с нею.

Выделим некоторые варианты организации занятий с использованием метода АКС: занятие проводится в аудитории с микрогруппами по 4-6 человек, где принятие решений осуществляется методом мозгового штурма; каждая команда защищает свое решение перед всей группой, где методом обсуждения определяют каких знаний у них недостает для решения проблемы; на основе поиска информации в научных источниках, изучения практического опыта или проведения исследования они восполняют пробелы и вырабатывают правильное решение проблемы.

В *ситуационных упражнениях и задачах* также лежит конкретная ситуация, где в постановке проблемы могут содержаться данные, которые на первый взгляд не имеют прямого отношения к решению, но именно из них требуется выделить самые важные и приоритетные для принятия решений, а затем представить результаты решения в виде количественных показателей, графиков и формул.

В *кейс-стади* речь идет о таком виде аудиторного занятия, на котором студенты, предварительно изучив учебный материал (кейс), ведут коллективный поиск новых идей, а также определяют оптимальные пути, механизмы и технологии их реализации. Использование этого метода особенно ценно при изучении тех разделов учебных дисциплин, где необходимо осуществить сравнительный анализ нескольких научных подходов, взглядов и точек зрения.

Игра - это одно из средств активизации учебного процесса, которая формирует мотивацию на обучение и эффективно, как на начальной стадии для входного контроля, так и на стадии завершения обучения. Выделим следующие основные категории игр: *деловая игра* определяется как метод имитации принятия решений в различных ситуациях по правилам, заданным или вырабатываемым самими участниками игры; *ролевая игра* отрабатывает ситуации, в которых могут оказаться обучающиеся, приобретая при этом навыки принятия ответственных решений.

Близким к игровым методам обучения является кейс-метод. Однако игра представляется имитацией практики, а кейс-метод - имитацией ситуации, в которой развертывается практика жизни. Игра акцентирована на умения, навыки, тренинг, а кейс-метод - на поиск проблемы, заложенной в ситуации [1].

Тренинги состоят из комплекса разнообразных упражнений и игр, объединенных в систему небольшими теоретическими модулями (по 5-15 минут), которые достаточно разнообразны по своему целевому назначению, содержанию, формам и техникам проведения.

В **методе проектов** учащиеся приобретают знания и умения в процессе самостоятельного планирования и выполнения постепенно усложняющихся практических заданий-проектов, в которых можно определить этапы: проблема; планирование; поиск решения; продукт; презентация.

В основе технологии **ассессмент-центра** лежат имитационные упражнения, моделирующие профессиональную деятельность участников, недостатки которых, выявленные в процессе какого-то одного упражнения, могут быть компенсированы преимуществами в других. Окончательное решение выносится только по совокупности и на основе выполнения нескольких упражнений.

Портфолио представляет собой коллекцию работ за определенный период времени, которая оценивается либо с точки зрения прогресса обучающегося, либо соответствия учебной программе. Портфолио способствует организации студентом собственной учебной деятельности, развития навыков самообучения, оценке перспективы профессионального роста, определению трудностей в усвоении учебного материала по изучаемой дисциплине.

Процессы информатизации всех форм образовательной деятельности характеризуется распространением современных информационных и коммуникационных технологий (ИКТ).

ИКТ- это обобщающее понятие, описывающее различные устройства, механизмы, способы, алгоритмы обработки информации. Важнейшим устройством ИКТ является компьютер, снабженный соответствующим программным обеспечением. С появлением компьютерных сетей, образование приобрело новое качество, связанное с возможностью оперативно получать информацию из любой точки земного шара. С помощью специального оборудования и программного обеспечения через Интернет можно получить широкий доступ к учебно-методической и научной информации, моделировать научно-исследовательскую деятельность, проводить виртуальные учебные занятия в реальном режиме времени, проводить аудио и видеоконференции. Видеопленки и соответствующие средства ИКТ позволяют огромному числу студентов прослушивать лекции лучших преподавателей. Примечательно, что в американских и европейских курсах обучения основной материал излагается в печатных изданиях и на видеокассетах. Обучающие телепрограммы широко используются по всему миру и являются ярким примером *дистанционного обучения* [2], обеспечивающего проведение учебного процесса на расстоянии с использованием ИКТ. Необходимая часть системы дистанционного обучения – самообучение, в результате которого студент использует печатные издания, видеопленки, электронные учебники и справочники.

Важной составляющей функционирования средств ИКТ, существенно влияющих на эффективность образовательного процесса, является *мультимедиа*, которое означает спектр информационных технологий, использующих различные программные и технические средства с целью наиболее эффективного воздействия на пользователя. Мультимедиа учебные пособия могут быть представлены на автономном персональном компьютере или быть доступны через Web.

Рассмотренные методы обучения и образовательные технологии позволяют перейти от пассивного усвоения знаний студентами к их активному применению в реальных ситуациях профессиональной деятельности, что повышает качество подготовки будущих специалистов.

Литература

1. Современные образовательные технологии / под ред. Н. В. Бордовской.-М.:КНОРУС,2011.-432 с.

2. Современные Web-технологии образовательного назначения: перспективы и направления развития. Сб статей межд. научно-практической конф., 13-15 мая 2016, г. Арзамас.

УДК 37.013

В. Булава
Кіровоградська льотна академія
Національного авіаційного університету

STEM-підхід у викладанні "Психодіагностики"

У доповіді розглянуто можливості застосування STEM-підходу, як нового освітнього підходу в гуманітарних навчальних дисциплінах, на прикладі викладання дисципліни «Психодіагностика».

Психологічна діагностика – це основа діяльності кожного практичного психолога. Сфера застосування знань, що пропонує ця освітня дисципліна, досить велика. Це і індивідуальні й групові консультації з особистісної сфери і профорієнтація, психотерапія та кадрові питання, навіть питання безпеки. Більш того, знаннями з психодіагностики сьогодні користуються не тільки вузькі спеціалісти, їх широко застосовують представники інших професій, в якості допоміжного інструментарію: в освітніх закладах, на виробництві, в клініці, в кадрових агенціях, керівники, в армії, міліції, спорті, в комерційних структурах, для підвищення ефективності управлінської та групової діяльності людей тощо.

Перший аспект ***STEM-освіти – Science*** вимагає використання наукових знань, говорить про вимоги базування будь-якої освітньої сфери на науковій базі.

Психологічну діагностику традиційно наділяють двома функціями – науковою та практичною. Причому перша «обслуговує» другу. Наукова функція характеризує психологічну діагностику, як науково-дослідну діяльність з конструювання психодіагностичних методик. Оскільки їх використовують в практичних цілях, до них висуваються особливі вимоги, пов'язані з підвищенням точності та об'єктивності показників, вони розробляються за певними правилами і перевіряються за рядом критеріїв, з метою визначення їх якості та практичної користі, придатності для вирішення практичних завдань.

Необхідно зазначити, що під психодіагностичними методиками слід розуміти специфічні психологічні засоби, що використовують для вимірювання та оцінки індивідуально-психологічних особливостей людини (групи людей).

Як наукова так і практична функції не існують окремо одна від одної. Вони взаємопов’язані, взаємозалежні, і створення методик і їх використання на практиці вимагають взаємного користування знаннями одна одної, та виявляються в діяльності одних і тих же фахівців. Так, творці методик нерідко не тільки перевіряють їх, а й застосовують на практиці, вирішуючи певні прикладні завдання, що виникають в роботі, а також спираються на досвід психологів - користувачів методик.

Але є дещо спільне, що поєднує і практиків – користувачів психодіагностичних методик і тих хто їх створює – психодіагностика – це лише одна із галузей психологічної науки, тому від фахівців, що використовують засоби психодіагностики вимагаються глибокі наукові знання, чітке розуміння законів та принципів психології, як науки.

Другий аспект **STEM-освіти** – **Technology** передбачає, на нашу думку, вивчення та знання інструментального апарату, тобто психодіагностичні методики викладання дисципліни.

Курс «психодіагностики» логічно передбачає вивчення загальної характеристики психодіагностичних методик загалом, та кожної зокрема. В курсі розглядаються різні види методик, їх переваги та недоліки, основні вимоги, що висуваються до кожної з них, та до ситуацій, в яких доцільно їх використання. Вивчаються різні тести та тестування, умови їх проведення. Вивчається психодіагностика особистості людини, її потреби, інтереси та мотивації, надаються інструменти для аналізу психологічних особливостей людини: особливості темпераменту, сприйняття, емоційних станів, особливостей спілкування та інше.

Для найбільш цілісного використання знань, що «постачає» психодіагностика, замало знань навіть всієї сукупності психодіагностичних методик. Необхідно знати, де і коли, в

якому індивідуальному випадку використовувати ту чи іншу методику, або навіть серію методик. Вивчення тактичних прийомів при застосуванні психодіагностичних методик, на нашу думку, є втіленням третього аспекту **STEM-освіти –Engineering.**

Четвертий аспект **STEM-освіти– Mathematics,**безперечно, має втілення в усіх видах та засобах використання психодіагностичних методик на практиці, оскільки передбачає засоби математичного аналізу. Дещо вище ми згадали про необхідність вміння конструювання психодіагностичних методик, яке також булоб неможливе без впевненого використання математичних знань.

Таким чином, ми коротко показали можливості і необхідність застосування такого нового для нашого освітнього простору підходу, як **STEM-освіта**,що відповідає соціально-економічним вимогам сьогодення.

УДК 37.017.7:373.9

О.В. Урсол, к.пед.н.
Кіровоградська льотна академія
Національного авіаційного університету

STEM-освіта як готовність до інновацій та адаптація до четвертої промислової революції

У розвинутих країнах світу одним з інструментів підготовки фахівців майбутнього вважають STEAM-освіту, яку підтримують на найвищому державному рівні. Хоча в Україні дана система лише набирає обертів, її поступово активно впроваджують передові ВНЗ України.

Стрімкий розвиток ІТ-галузі, робототехніки, нанотехнологій виявляє потребу у досвідчених фахівцях, а значить, виникає гостра освітня потреба у якісному навчанні сьогоднішніх курсантів технічним дисциплінам – математиці, фізиці, інженерії, програмуванню тощо. Освіта повинна бути випереджувальною, відповідати тенденціям розвитку суспільства в майбутньому.

Сьогодні Україна знаходиться на шляху інтенсивного розвитку і потребує значної кількості висококваліфікованих фахівців в інноваційній сфері, які стануть запорукою успішного економічного розвитку та конкурентоспроможності нашої держави в найближчому майбутньому.

До недавніх пір було широко поширене переконання, що для успіху в сучасній інноваційній економіці людині треба отримати STEM-освіту. Абревіатура означає: «наука, технологія, інжиніринг та математика». Однак час STEM вже пройшов. Новий термін стрімко поширюється завдяки зусиллям його численних прихильників, таких як Школа дизайну Род-Айленда (США), де розроблені шкільні та університетські курси нової STEAM-освіти. Ключовою є додана буква «А» – від англійського «Arts», гуманітарні галузі знання.

ІТ-бізнесу тепер потрібні саме STEAM-фахівці. Це зазначив в статті для Harvard Business Review Том Перро, глава кадрової служби Медтех-компанії Rally Health. За його словами, знань про те, як створити високотехнологічний продукт, більше недостатньо. «Зокрема тому, що машини незабаром зможуть автоматизувати всі пов'язані з обробкою технічних даних завдання. Де люди зможуть зробити більше для успіху інноваційного бізнесу, так це в розумінні запитів і поведінки інших людей, для яких ми і створюємо свої товари і послуги», – пише Перро. Іншими словами, роботи ось-ось почнуть виконувати обов'язки, для яких потрібна STEM-освіта, краще людей. А ось гуманітарні дисципліни (наприклад, психологію або мистецтво) машини навряд чи засвоять у найближчому майбутньому [1].

Першим цю думку сформулював ще Стів Джобс, після того, як Apple випустила перший iPad. «Ми в Apple переконані, що одних технологій недостатньо. Тільки альянс технологій з мистецтвом і гуманітарними знаннями приносить результат і змушує наші серця співати », – зазначив Стів Джобс.

Попит на гуманітаріїв з боку ІТ-індустрії зростає вже не перший рік. Так співзасновник стартапу Vidyard (займається відео-маркетингом) Майкл Літт зізнався, що наймає на роботу більше випускників-гуманітаріїв, ніж людей, які отримали STEM-освіту, а також сам намагається розбавити свої інженерні знання, вивчаючи праці з філософії та психології. За даними LinkedIn, вже в період з 2010 по 2013 рік кількість гуманітаріїв, які були найняті на роботу в ІТ-компанії, перевершувало кількість програмістів та інженерів разом узятих приблизно на 10%.

STEAM-освіта проникла і на державний рівень. Ще в 2013 році в Конгресі США була утворена двопартійна комісія з розвитку цього напрямку освіти. Її члени нещодавно виступили з критикою намірів адміністрації Дональда Трампа ліквідувати Національний фонд гуманітарних наук, заявивши, що «тільки активація обох півкуль мозку навчить людей

мислити інноваційно і креативно, що буде мати вирішальне значення для зростання економіки в XXI столітті і створення високоефективних робочих місць» [2].

Мільярдер та інвестор Марк Кьюбан, як і багато інших експертів, вірить в те, що роботи в майбутньому відберуть робочі місця у людей. Він також визнає, що ринок і природа праці змінюється. Причому в найближчі 5-10 років відбудуться такі масштабні трансформації, яких людство не спостерігало останні 30 років.

Люди втратять робочі місця, і перенавчання їм не допоможе, так як перенавчатися буде нічому, зазначає підприємець в інтерв'ю Bloomberg, За визначенням Кьюбана, в світі почався процес автоматизації того, що вже було автоматизовано. Аналітики і кодери вже не можуть зрівнятися з алгоритмами, так як ті здатні обробляти більше інформації в рекордні терміни. Сфера фінансів особливо схильна до підриву, так як машинний інтелект здатний без участі людини проаналізувати масиви даних і видати необхідну інформацію.

«Я вважаю, що через 10 років попит на фахівців з гуманітарних наук буде більше, ніж попит на програмістів або навіть на інженерів», – зазначив Кьюбан. У майбутньому знадобляться люди з особливим поглядом на речі, які зможуть дати критичну оцінку даним, зібраним алгоритмами. Ці навички, на думку інвестора, мають філологи та філософи [3].

Значення філософії в майбутньому підкреслює і президент Ірландії Майкл Хіггінс. Він вважає, що в світі технологій саме гуманітарна наука дозволить формулювати ідеї і виносити виважені судження, тобто виконувати завдання, які поки не даються роботам і алгоритмам. Філософію в Ірландії вже викладають підліткам 12-16 років і збираються ввести курс для молодших школярів.

Ставку на гуманітарне знання і емоційний інтелект також роблять філантроп Білл Гейтс і президент Всесвітнього економічного форуму Клаус Шваб. А представники британського парламенту вважають, що найціннішими навичками в майбутньому стануть вміння швидко вирішувати завдання і підходити до них творчо, а також здатність працювати в групах – як з людьми, так і з роботами.

Президент Ірландії Майкл Хіггінс вважає філософію основою освіти майбутнього. У світі технологій саме гуманітарна наука дозволить формулювати ідеї і виносити виважені судження, тобто виконувати завдання, які поки не даються роботам і алгоритмам.

Вивчення гуманітарних дисциплін допоможе студентам відчути свободу і відповідальність в складному світі, пронизаному технологіями. Викладання гуманітарних дисциплін дозволить сформувати живу і людяну демократичну культуру.

Багато експертів намагаються знайти підхід до реформування системи освіти так, щоб вона була адаптована до умов четвертої промислової революції.

Однак, як пише The Guardian, в майбутньому будуть потрібні люди, здатні шукати відповіді на питання, які не можна «загуглити». До яких наслідків призведе масове безробіття, які етичні проблеми створює автоматизація, як потрібно розподіляти доходи в цифровому суспільстві – на ці питання належить відповісти сучасним студентам, і саме гуманітарні дисципліни здатні допомогти в цьому.

До прикладу, філософію в ірландських школах викладають поки в форматі курсу на вибір для школярів 12-16 років. Також уряд планує ввести заняття з предмету для молодших школярів.

Цінність гуманітарних знань в майбутньому підкреслює і президент Всесвітнього економічного форуму Клаус Шваб. Він стверджує, що як тільки фабрична робота піде в минуле, стане більше соціальної роботи. На думку представників британського парламенту, найціннішими навичками в майбутньому стануть вміння швидко вирішувати завдання і підходити до них творчо, а також здатність працювати в групах – як з людьми, так і з роботами.

Президент Ірландії Майкл Хіггінс вважає філософію основою освіти майбутнього. У світі технологій саме гуманітарна наука дозволить формулювати ідеї і виносити виважені судження, тобто виконувати завдання, які поки не даються роботам і алгоритмам [4].

Зважаючи на викладене вище, констатуємо, що гуманітарна освіта XXI ст. є важливою ланкою підготовки фахівців усіх профілів та розглядає актуальні питання, які не лише стосуються навчального закладу, але й суспільства в цілому та забезпечення його робочими місцями. З цією метою вона спрямована на виховання активних громадян, здатних мислити глобально, що загалом сприяє формуванню в них гуманітарної культури. Водночас цінність гуманітарної освіти полягає в тому, що вона готує студентів до успішної життєдіяльності в приватних та муніципальних секторах, у різних структурах демократичної держави та більше того, навіть у різних спільнотах. Навчання – особливо в епоху прискореної зміни IT-галузі, де нові ролі з'являються так швидко, як вимирають старі, – повинно бути постійним міждисциплінарним процесом.

Список літератури

1. Perrault T. Digital Companies Need More Liberal Arts Majors. URL: https://hbr.org/2016/01/digital-companies-need-more-liberal-arts-majors (Last accessed: 15.10.2017).

2. Смирнов А. IT-компаниям нужны гуманитарии, а не STEM-специалисты. URL: https://hightech.fm/2017/08/09/focusing-on-steam (дата звернення: 15.10.2017).

3. Mark Cuban on Trump Administration, Future of Jobs. URL: https://www.bloomberg.com/news/videos/2017-02-17/mark-cuban-on-trump-administration-future-of-jobs (Last accessed: 15.10.2017).

4. Charlotte Blease. Philosophy can teach children what Google can't. URL: https://www.theguardian.com/commentisfree/2017/jan/09/philosophy-teach-children-schools-ireland (Last accessed: 15.10.2017).

УДК 321.02.22

Н.О. Коваленко, к.пед.н., доцент
Кіровоградська льотна академія
Національного авіаційного університету

Актуалізація STEM-освіти в умовах професійної підготовки операторів складних систем

STEM-освіта – це низка чи послідовність курсів або програм навчання, яка готує операторів складних систем до успішного працевлаштування, до освіти після ВУЗу або для того й іншого, вимагає різних і більш технічно складних навичок, зокрема із застосуванням математичних знань і наукових понять.

STEM (S - science, T - technology – E-engineering – M-mathematics). Акронім STEM вживається для позначення популярного напряму в освіті, що охоплює природничі науки (Science), технології (Technology), технічну творчість (Engineering) та математику (Mathematics). Це напрям в освіті, при якому в навчальних програмах посилюється природничонауковий компонент + інноваційні технології. Технології використовують навіть у вивченні творчих, мистецьких дисциплін.

Чому STEM-освіта так актуальна для оперторів особливо складних систем? Стрімка еволюція технологій веде до того, що незабаром найбільш популярними та перспективними на планеті фахівцями стануть програмісти, IT-фахівці, інженери, професіонали в галузі високих технологій і т.д. У віддаленому майбутньому з'являться професії, про які зараз навіть уявити важко, всі вони будуть пов'язані з технологією і високо технологічним виробництвом на стику з природничими науками. Особливо будуть затребувані фахівці біо- та нано-технологій.

Постає питання - як підготувати таких фахівців серед операторів особливо складних систем? Навчання - це не просто передача знань від учителя до учнів, це спосіб розширення свідомості і зміни реальності.

У STEM-освіті активно розвивається креативний напрямок, що включає творчі та художні дисципліни (промисловий дизайн, архітектура та індустріальна естетика і т.д.). Тому що майбутнє, засноване виключно на науці, навряд чи когось порадує. Але майбутнє, яке втілює синтез науки і мистецтва, хвилює нас вже зараз. Саме тому вже сьогодні потрібно думати, як виховати кращих представників майбутнього.

На думку американських вчених спроба активізувати освіту тільки в напрямку науки без паралельного розвитку Arts-дисциплін може призвести до того, що молоде покоління позбудеться навичок креативності. У штаті Массачусетс, наприклад, прийнято законодавство, яке зобов'язує проводити рейтинг шкіл не тільки за рівнем виконання учнями стандартних тестів, але також і по тому, наскільки навчальний план кожної школи сприяє посиленню креативності учнів. Так званий «індекс креативності». Освіта в галузі STEM є основою підготовки співробітників в області високих технологій. Тому багато країн, такі як Австралія, Китай, Великобританія, Ізраїль, Корея, Сінгапур, США проводять державні програми в галузі STEM-освіти.

Значних економічних успіхів добився Сінгапур. Сінгапурська система освіти незмінно перспективна. Прийняттям двомовності з англійською мовою (в доповнення до рідної мови), зосередженістю на науці, технології, інженерії та математиці (STEM) - Сінгапур передбачив багато з ключових стратегій в галузі освіти, прийнятих сучасними політиками.

Впровадження STEM-освіти при підготовці оперторі особливо складних систем змінить економіку нашої країни, зробить її більш інноваційною та конкурентоспроможною. Адже за деякими даними залучення тільки 1% населення до STEM- професій підвищує ВВП країни на $50 млрд. А потреби у STEM-фахівцях зростають у 2 рази швидше, ніж в інших професіях, тому що STEM розвиває здібності до дослідницької, аналітичної роботи, експериментування та критичного мислення.

Зміст

Пленарне засідання
Відкриття *Міжнародної науково-практичної конференції* **«Управління високошвидкісними рухомими об'єктами та професійна підготовка операторів складних систем»**

Т.С. Плачинда
Навчальна платформа Moodle в освітньому процесі КЛА НАУ 3
А.А. Калашник
Основные задачи по обеспечению информационной безопасности Украины в сфере мониторинга гелиогеофизической обстановки для авиаперелетов.....5

Секція 1
Технології та методи навігації і управління високошвидкісними рухомими об'єктами

П.И. Шалагин
Влияние ветра на применение и безопасность полета беспилотных летательных аппаратов.....7
В.В. Баранов
Розвиток та перспективи безпілотної цивільної авіації.....10
А.В. Хафизов
К вопросу позиционирования воздушного судна по сигналам самогенерирования приемоответчиков режима «S».....12
А.В. Хафизов
Некоторые аспекты бортового наблюдения ADS-B 13
Г.В. Чорноглазова
Активні методи навчання в процесі професійної підготовки майбутніх інженерів-механіків.....15
Б.А. Гаврилюк
Новые датчики для измерения высоты.....17
А.В. Беляев, М. Малюк
Влияние лакокрасочного покрытия на применяемость метода инфракрасной эхо-импульсной дефектоскопии 19
В.А. Тузов
Нарушение изоляции проводов электрической сети электромагнитными наводками.....22
С.І. Власенко
Комплексне застосування засобів навігації як найбільш раціональне використання всієї наявної, надлишкової інформації для забезпечення точного та безпечного літаководіння в умовах складної метеорологічної обстановки.....23
А.И. Жалинский
Некоторые аспекты в решении задач навигации беспилотных летательных аппаратов.....24
А.В. Жибров, В.В. Кравчук, М.И. Романович
Обеспечение орнитологической безопасности – залог безопасных полетов.....26
М.А. Калашник-Рибалко, Д.М. Обідін
Забезпечення функціональної стійкості ПНК ЛА при впливі на нього зовнішніх і внутрішніх дестабілізуючих факторів 29
М.В. Касаткін
Дослідження моделей розвитку ситуацій при виникненні особливих випадків в польоті 31

С.Ф. Колесниченко
Особенности адаптивных систем управления беспилотными летательными аппаратами на малых высотах 33
Н.І. Кушнєрова
Рекомендації по застосуванню методів та моделей синтезу системи прогнозування виникнення нештатних ситуацій на борту повітряного судна 34
Е.В. Задкова, А.А. Лелеко
Анализ авиационных происшествий, связанных с несанкционированным выездом на взлетно-посадочную полосу 36
В.В. Лефтор, А.Н. Тихонюк
Программы лётной подготовки PPL и CPL в аспекте ТО ВС 37
С.А. Лисевич
Практическое применение концепции воздушного пространства свободных маршрутов (FRA) 39
М.Ф. Семенюта, А.Г. Лабнюк, В.А. Меркулов,
Математическая модель установившегося режима полета самолета 42
А.В. Митькин
Автоматизированный расчет допустимой массы ВС для ACN превышающем PCN 44
О.А. Астаф'єв
Розробка алгоритму роботи функціонального тренажера по електрообладнанню ПС 46
И.О. Падалка
Снижение продолжительности работы авиадвигателей на земле как один из факторов экономии авиатоплива 47
С.В. Рагулин
Усовершенствование принципов технического обслуживания воздушных судов за счет внедрения инновационных технологий 49
С.О. Кушнір
Перспективи впровадження системи «S» радіолокаційного спостередження України 51
В.П. Чайковский
Особенности систем управления беспилотными летательными аппаратами вертолетного типа 52
И.О. Сыроижка
Система профессиональной подготовки лётного состава в странах членах ИКАО 55
Е.В. Задкова, В.И. Борбуцкий
Теоретические аспекты принятия решений пилотом в полете 57
Г.Л. Баранов, В.І. Терещук
Управління високошвидкісними рухомими об'єктами для агровиробництва продукції рослинництва в ризикованих умовах землеробства 58
В.В. Ушаков, В.К. Рискаленко
Моделирование распространения излучения ИК-диапазона в случайно-неоднородных средах в программной среде TracePro 61
В.С. Белогузов, Ф.А. Хаджибабаев
Метод идентификации и оповещения о возникновении аварийной ситуации на борту ВС 64
К.С. Нестеренко, Р.О. Билоус
Экономическое обоснование разработки авиационного двигателя нового поколения 66
О.В. Шефер
Інноваційний метод забезпечення зв'язку із високошвидкісними рухомими об'єктами 68
В.П. Артамоновский
Численные методы в задачах оценки надёжности изделий авиационной техники по эксплуатационным данным об отказах 71

Секція 2

Технології і методи управління та професійної підготовки у системі обслуговування повітряного руху

К.В. Суркова, А.С. Пальоний, К.Ю. Сурков
Аналіз традиційного підходу до професійного навчання операторів складних систем управління 73
В.Н. Неделько, Е.В. Суркова, Ш.Ф. Сапаева
Особенности адаптивного обучения будущих авиадиспетчеров на этапе предтренажерной подготовки 75
К.В. Суркова, Д.О. Ященко А.І. Шевченко
Модель вибору Інтернет-сервісу для створення онлайн-тесту професійного спрямування 76
П.М. Шеремет
Сутність поняття «імідж» у психолого-педагогічній літературі 78
Т.Ф. Шмельова, І.Л. Якуніна, Р.П. Якунін
Розрахунок ризиків на елементах GERT-мережі 80
І.Л. Смирнова, В.В. Смирнов
Коучінг як нова технологія в професійній освіті 81
Є.О. Гришманов Л.М. Джума, О.М. Піліпьонок
Методи та засоби інформаційних технологій у розв'язанні практичних завдань дисципліни «Аеродроми» 82
А.О. Дмітрієв
Про необхідність екологізації професійної підготовки операторів складних систем 83
А.Н. Невиницын, А.С. Журилкин
Анализ уровня тренажерной подготовки курсантов-диспетчеров при перерыве в практической подготовке на диспетчерских тренажерах при отработке действий в особых случаях в полете 84
А.М. Невиніцин, Л.М. Джума, О.М. Піліпьонок, О.Є. Кашель
Метеорологічні дані та стан злітно-посадкової смуги в оцінюванні діяльності та покращенні підготовки авіадиспетчерів 85
О.В. Артеменко, І.В. Кудряшова
Експериментальне визначення необхідної передпольотної інформації відповідно до виду польоту 86
Л.Н. Джума, А.С. Лавриненко
Анализ структуры тренажерной подготовки при подготовке специалистов управления воздушным движением 88
С.В. Королев, Л.А. Максимова
Применение метода моделей сложных процессов в системах обучения 92
А.Н. Невиницин, И.В. Шеремет
Оценка эффективности работы человека-оператора на основе анализа его физиологических параметров 95
П.В. Колоколов, А.Н. Васильев
Применение интерактивных и информационных технологий в преподавании курса электротехники 96
А.С. Паленный, Е.В. Сирота, Е.А. Калиниченко
Принципы построения современных тренажеров для подготовки операторов сложных систем управления 98
Є.С. Сагун
Про актуальність технологій та методів професійної підготовки операторів складних систем у методах завантаження авіаційного транспорту 100
Т.А. Семитковская, И.И. Рыхлицкий
Анализ возможности проведения исследований снижения эмиссии выхлопных газов 102

В. Булава
Негативний фактор психофізіології в безпеці польотів 103
К.В. Суркова, О.С. Саламутін
Формалізація факторів складності управління повітряним рухом на аеродромній диспетчерській вишці Дніпро 107
А.В. Землянский, Н.А. Сало, Е.С. Степанов, А.Н. Плужник
Анализ возможностей по уменьшению эмиссии ВС при управлении воздушным движением на этапе вылета 108
А.В. Землянский, Н.А. Сало, И.И. Стеценко, А.И. Бабенко
Роль службы управления воздушным движением в уменьшении эмиссии ВС на этапах полета по маршруту и посадки 110
А.В. Землянский, Н.А. Сало, Д.И. Бабич, А.А. Сало
Модель учета эмиссии ВС для применения в моделирующем комплексе Fusion 112
А.В. Землянский, Н.А. Сало, М.И. Батрин, С.В. Семешко
Анализ задачи по автоматизации формирования упражнений для диспетчерских тренажеров с применением модульного метода 115
А.В. Землянский, Н.А. Сало, А.В. Юшков, А.С. Кондеева
Модель системы предупреждения о несанкционированном выезде на ВПП для тренажера аэродромной диспетчерской вышки 118
А.В. Землянский, Н.А. Сало, Е.А. Дрык, А.В. Юшков
Анализ задачи автоматизации контроля наземного движения для тренажера аэродромной диспетчерской вышки 121
А.В. Землянский, Н.А. Сало, Е.А. Иванова, С.В. Лавринов
Совершенствование системы многокритериального оценивания в моделирующем комплексе Fusion 123
Н.А. Сало, А.В. Землянский, В.С. Сторчак, В.С. Лаврентьев
Анализ механизма образования и развития спутного следа за ВС для моделирования в диспетчерских тренажерах 125
Н.А. Сало, А.В. Землянський, Е.С. Кривда, А.В. Цуканова
Аналіз схеми помилок при вирішенні потенційно-конфліктних ситуацій 127
Yu. Sikirda, T. Shmelova, Yu. Kovalyov
Evolution of Human Factor's Models 131
Yu. Sikirda, D. Tkachenko, T. Shmelova
Multiplicative Function for Assessing the Flight Safety in Air Traffic Control 134
Н.О. Коваленко
Магістральні напрямки безперервної освіти в умовах професійної діяльності операторів складних систем 137
М.С. Письменна
Удосконалення професійної підготовки оператора складних систем управління 139
Ю.В. Сікірда, С.В. Гаєвський Т.Ф. Шмельова
Сучасні методи оптимізації авіаційних транспортних потоків 140
О.В. Артеменко, В.П. Ламбер
Алгоритм дій диспетчера із забезпечення польотів у випадку зміни маршруту під час виконання польоту 142
О.В. Артеменко, Д.М. Шкуратова
Аналіз інтерактивних методів навчання для використання в дисципліні «Планування польотів» 143
О.В. Артеменко, А.В. Кілбас
Аналіз напрямів діяльності магістра технічного напряму 145
О.В. Артеменко, Д.І. Верескун
Використання графічного методу для візуалізації знань диспетчерів із забезпечення польотів 147

О.В. Артеменко, О.І. Леонова
Експертне обґрунтування розробки ЕЗН «Розрахунок палива»..... 149
О.В. Артеменко, М.Ю. Таран
Модель формування науково-дослідницьких компетентностей магістра 150
О.В. Артеменко, Є.І. Храмцова
Оцінювання знань, вмінь та навичок диспетчерів із забезпечення польотів при допуску до самостійної роботи..... 152
О.В. Артеменко, О.П. Пісна
Портфоліо як метод оцінювання диспетчера із забезпечення польотів..... 154
О.В. Артеменко, А.О. Ціхоцька
Розробка АНС «Взаємодія з системою IFPS» 155
С.В. Королев, Л.А. Максимова
Виды информации в процессах оптимизации обучения..... 156
К.В. Суркова, Я.О. Войцеховська
Аналіз напрямів формування емоційної стійкості авіадиспетчерів 159
И.И. Галимская
Принцип пространственно-временной интеграции средств психофизиологической подготовки..... 160
В.А. Галимский
Психофизиологическая подготовки летчиков..... 163
О.В. Захарова
Самостійна робота курсанта в системі спеціальної фізичної та психофізіологічної підготовки авіаційного фахівця 166
М.І. Півень, Є.О. Прощенко
Закономірності виявлення педагогічних умов проектування саморозвитку курсантів - пілотів у навчальній діяльності..... 168
Н.И. Пивень, В.М. Подкопайло
Общепедагогические и специфические методы специальной физической подготовки будущих авиационных специалистов..... 170
Н.И. Пивень, Е.А. Прощенко
Исторические этапы становления специальной физической и психофизиологической подготовки как базового элемента системы профессионального образования курсантов-пилотов..... 172
Н.И. Пивень, А.А. Редозубов
Мотивационно - целевой компонент системы специальной физической и психофизиологической подготовки курсантов-пилотов 177
М.Є. Ломакіна
Методи навчання при корекції професійної підготовки авіадиспетчерів..... 179
А.Я. Бондар
Інтегроване заняття як спосіб навчання професійної іноземної мови 180
Н.Г. Чередниченко
Формування професійно-комунікативної компетентності в англомовній підготовці майбутнього пілота..... 181
O. Cherniavska
Case-study as a method of improving listening comprehension and speaking skills of aviation specialists..... 183
Л.С. Харламова
Причини й шляхи запозичення англіцизмів у німецьку авіаційну термінологію..... 185
L. Herasymenko
TED talks as resource for English skills development..... 187
И.В. Ковалева
Организация самостоятельной работы студентов при обучении иностранному языку..... 189

В. Красножон
Застосування електронного навчання при підготовці майбутніх авіаційних фахівців 191
Н.В. Омельяненко
Тестовий контроль мовленнєвої компетенції майбутніх фахівців авіаційної галузі.....192
С.Г. Радул
Онтогенез особистості в умовах професійного зростання 193
В.Б. Шевченко
Організація самостійної роботи студентів з вивчення англійської мови
на базі MOODLE.....195
Y.B. Tokar
Developing Future Pilots and ATCs' Speaking Skills by Means of Different
Communicative Activities 197
С.В. Тимченко
Прагматичні особливості англійського авіаційного радіотелефонного дискурсу.....199
Л.М. Зеленська
Інтерактивні технології навчання професійної англійської мови в авіаційному ВУЗі.....201
І.В. Куліш
Самостійна навчально-пізнавальна діяльність як чинник формування
самостійної компетенції.....202
О.О. Кумпан
Основні етапи професійної реалізації особистості 204
С.М. Муравська
Особливості організації самостійної роботи студентів у ВНЗ 205
V. Piven
Modern Approaches of Teaching English in Aviation Educational Establishments 207
N. Chala
Teaching English Improving in the System of Professional Aviation Education.....209
А.Н. Витряк, С.В. Кирпитнёв, Б.Я. Слепак
Инновационные подходы к электронному обучению авиационному и общему
английскому языку.....211
Л.В. Царьова
Мотивація як чинник вивчення ESP.....213
М.В. Володарська
Використання інтернет-ресурсів у процесі лінгвопрофесійної підготовки майбутніх
менеджерів туристичної індустрії.....215
Я.О. Фурдуй
Міжпредметні зв'язки фізичного виховання в системі професійної підготовки
курсантів КЛА НАУ 218

Секція 3
Удосконалення професійної підготовки фахівців з пошуку, рятування та авіаційної безпеки

Г.А. Лещенко
Деякі аспекти професійної діяльності фахівців з аварійного обслуговування
на авіаційному транспорті.....222
С.В. Бондарчук
До питання про вплив людського фактору на безпеку польотів 225
В.М. Стратонов
Застосування засобів супутникової навігації з метою маркування місць тимчасового
розміщення постраждалих 226
О.Г. Олефіренко, Е.І. Прядун
Психологічна допомога в надзвичайних ситуаціях і катастрофах 227

А.Я. Овчаренко, Е.С. Горохова
Построение модели угроз для объектов аэропортового комплекса 231
А.М. Гальміз
Розрахунок необхідної кількості обладнання для пунктів контролю на безпеку 233
Я.С. Мандрик, Є.С. Кононихіна
Визначення показників ймовірності виявлення об'єкту пошуку авіаційними пошуково-рятувальними силами в Україні 235

Секція 4

Фундаментальні та технічні науки у системі професійної підготовки операторів складних систем

К.В. Крилова
Формування комунікативної компетентності студентів вишу 236
В.В. Фоменко
Физическое образование в системе профессиональной подготовки авиаспециалистов 237
М.Ф. Семенюта
Математические модели, описывающие безотказную роботу технических систем 238
М.Ф. Семенюта, А.А. Лелеко, И.А. Сковка, А.А. Коробко
Математическая модель принятия решения на вылет экипажем воздушного судна в зависимости от метеоусловий 239
О.П. Бондар
Елементи математичної статистики в оцінці швидкості реакції операторів складних систем 241
О.В. Задорожна, Р.П. Якунін
Інтеграція фундаментальних дисциплін в процесі навчання основам робототехніки на прикладі вивчення планетарної передачі 242
О.П. Коваленко
Природнича складова професійної компетентності майбутніх авіаційних фахівців 244
О.В. Корінна
Адаптивне комп'ютерне тестування як метод контролю навчальних досягнень студентів 246
С.М. Корінний
Шляхи підвищення рівня адаптації першокурсників до умов навчання в авіаційному навчальному закладі 248
Д.В. Рехин
Использование метода нефелометрии при измерении MOR 250
А.В. Залевський, М.А. Залевський
Формування результатів навчання в рамках компетентнісного підходу 251
Ю.В. Сікірда, В.А. Глазунов
Особливості процедури сертифікації в цивільній авіації України 253
V. Aksenova
General methodological concepts of philosophy and science used in the cognitive activity of a modern researcher 255
В.Е. Маклякова
Формирование профессиональной компетенции на занятиях по русскому языку как иностранному 257
Т.Є. Мельниченко, Л.В. Калініченко
Особливості викладання дисципліни «українська мова (за професійним спрямуванням)» у вищих навчальних закладах авіаційного профілю 259
І.І. Романько
Розвиток громадянських компетентностей операторів складних систем у процесі вивчення історичних дисциплін 262

Е.И. Скловская
Значение социальной философии в формировании гражданской мировоззренческой позиции в процессе подготовки операторов сложных систем 265
Е.И. Скловская
Роль логической культуры в профессиональной подготовке специалиста информационных технологий 268
М.Ф. Семенюта, И.И. Кучерявый, Д.И. Кучерявый
Применение методов теории графов для решения задачи оптимального размещения нового терминала в условиях существующего аэропорта 270

Секція 5
Економіко-управлінські та правові аспекти професійної підготовки авіаційних фахівців

А.С. Арапов
Взаимосвязь экономических и естественно-технических наук при подготовке операторов сложных систем 273
В.В. Баранов
Зміна ринку праці в авіаційній галузі: нові та очікувані професії 275
Ю.А. Бондар
Перспективи розвитку неавіаційної діяльності в аеропортах України 278
Ю.А. Бондар
Формування стратегії диверсифікації розвитку аеропортів 280
Т.М. Дорошенко
Основні підходи до організації процесу управління ризиками авіаційних підприємств 283
Т.М. Дорошенко
Стан та перспективи розвитку авіаційної галузі України 284
Л.С. Єрмоленко-Князєва
Міжнародно-правова регламентація деяких видів космічної діяльності 286
Л.С. Єрмоленко-Князєва
Правове забезпечення міжнародних авіаперевезень 287
С.М. Зеленський
Правові засади проведення авіаційних робіт з використанням безпілотних літальних апаратів у сфері кримінального правосуддя 288
І.С. Козир
Тенденції розвитку сучасної науки управління 291
І.С. Козир
Фактори впливу на ефективність прийняття управлінських рішень 292
Н.І. Легінькова
Застосування сучасних інформаційних технологій для управління авіакомпанією 293
О.Л. Миргородська
Використання розрахункових задач як засобу формування професійних умінь майбутніх фахівців авіаційної галузі 295
С.І. Москаленко
Особливості провадження, в справах про адміністративні правопорушення в галузі цивільної авіації 297
С.І. Москаленко
Особливості адміністративної відповідальності в галузі цивільної авіації 298
О.М. Остапенко
Комерційна діяльність служби аеронавігаційної інформації та її особливості 299
О.М. Остапенко
Особливості обслуговування рейсів в аеропортах України 301

А.О. Сагун
Інтенсифікація експлуатації існуючого парку повітряних суден, як засіб підвищення конкурентоспроможності авіаперевізника 303
А.О. Сагун
Покращення якості хендлінгових послуг як фактор підвищення конкурентоздатності авіаперевізника 305
О.М. Саркісова
Використання безпілотних літальних апаратів у виконанні авіаційних робіт 307
О.М. Саркісова
Особливості надання брифінг послуг в аеронавігаційній діяльності 308
Н.М. Середа
Конкурентні переваги і конкурентоспроможність авіапідприємств 309
Н.М. Середа
Концепція конкурентного позиціонування авіакомпаній 310
О.Ю. Ситник
Впровадження електронного маркування вантажів як дієвий фактор впорядкування організації транспортування 311
З.В. Смутчак, О.Ю. Ситник
Освітня міграція як чинник дестабілізації в підготовці операторів складних систем 313
З.В. Смутчак
Шляхи впорядкування відтоку трудоресурсного потенціалу в сфері авіації 316
В.А. Соколовський
Аналіз потенційно небезпечних країн для подорожування 318
Н.В. Столярчук
Особливості застосування методів оптимізації у системі відбору операторів складних систем управління 320
Н.В. Столярчук
Оцінка ефективності використання персоналу авіаційного підприємства 321
Н.О. Чорногор
Методи попередження конфліктів в системі професійної підготовки спеціалістів з пошуку, рятування і авіаційної безпеки 323
І.В. Щоголєва
Фактори небезпеки туристів при здійсненні міжнародних авіаційних подорожей та шляхи їх подолання 325

Секція 6
STEM - освіта в підготовці операторів складних систем

О.С. Кузьменко
Інженерна складова STEM- освіти у навчанні фізики та професійних дисциплін в вищих технічних навчальних закладах 326
М.И. Ефремова, С.В. Игнатович
Тестирование при изучении математических дисциплин в рамках компетентностного подхода в STEM-образовании педагогических ВУЗов 328
Н. Гуцко
Развитие технологической STEM - компетентности в высших учебных заведениях посредством метода проектов 331
О.С. Ковальова, Ю.Г. Ковальов, С.Г. Ковальов
Елементи STEM - освіти при вивченні основ керування БПЛА 333
Е.П. Зайцев
Возможности и практическое значение интерактивных и интернет технологий в образовательном процессе 334

В. Булава
STEM-підхід у викладанні "Психодіагностики" 337
О.В. Урсол
STEM-освіта як готовність до інновацій та адаптація
до четвертої промислової революції..... 339
Н.О. Коваленко
Актуалізація STEM-освіти в умовах професійної підготовки операторів
складних систем 342

Матеріали VI Міжнародної
науково-практичної конференції

Управління високошвидкісними рухомими об'єктами
та професійна підготовка операторів складних систем

Редактор: ***Сушкова Л.В.***
Технічний редактор: ***Будулатій В.П.***
Комп'ютерна верстка: ***Григорук О.Ю.***

Формат 60х84 1/8. Ум. друк. арк 40,92 Тираж 300 прим. Зам. № 0549
Свідоцтво держ. реєстру ДК № 977 від 05.07.2002р.

Видавництво Кіровоградської льотної академії Національного авіаційного університету

м. Кропивницький,
вул. Добровольського, 1,
тел.. 39-44-37.