

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬОТНА АКАДЕМІЯ
НАЦІОНАЛЬНОГО АВІАЦІЙНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

**МАТЕРІАЛИ
VIII Міжнародної
науково-практичної
конференції**

*"Управління високошвидкісними рухомими об'єктами
та професійна підготовка операторів
складних систем"*

20 грудня 2019 року

Кропивницький, 2019

Об'єктно-орієнтований підхід до структурування бази знань і бази даних інтелектуальної навчальної системи авіадиспетчера

Практично всі передові системи автоматизації управління мають в своїй основі бази даних. Метою таких систем є збір, накопичення і видача необхідної інформації. Не є винятком і автоматизовані навчальні системи (АНС). База даних (БД), поряд з базою знань (БЗ) в таких системах є фундаментально важливими.

Процес проектування бази даних являє собою послідовність переходів від неформального словесного опису інформаційної структури предметної області до формалізованого опису об'єктів предметної області в термінах деякої моделі. У загальному випадку можна виділити наступні етапи проектування [3]:

- системний аналіз і словесний опис інформаційних об'єктів предметної області;
- проектування інфологічної моделі предметної області – частково формалізований опис об'єктів предметної області в термінах деякої семантичної моделі, наприклад, в термінах ER-моделі;
- даталогічне або логічне проектування БД, тобто опис БД в термінах, прийнятих даталогічною моделлю даних;
- фізичне проектування БД, тобто вибір ефективного розміщення БД на зовнішніх носіях для забезпечення найбільш ефективної роботи програми.

Концепція робіт зі створення прототипу ІНС «Диспетчер Tower» спрямована, перш за все, на інтелектуалізацію системи. Інтелектуалізація навчальних систем в першу чергу пов'язана з практичним використанням при їх розробці та реалізації методів і засобів, створених в рамках досліджень по експертних систем. Мова тут йде про розробку моделей пояснення в навчальних системах, з одного боку, і інтелектуальних технологіях формування моделей предметної області, стратегій навчання і оцінки знань учнів на основі більш складних моделей самих учнів, з іншого боку. Це дозволить говорити про навчальні системи, які адаптуються та зможуть в залежності від параметрів учня і результатів контролю знань генерувати нові послідовності дій, що управляють [2].

Як показують дослідження, робоче місце диспетчера АДВ являє собою відкриту складну безперервно-дискретну стохастичну динамічну систему управління зі змішаною структурою [4, 5]. Цей факт необхідно враховувати при пошуку найбільш перспективного підходу до розробки бази знань для інтелектуального інтерфейсу прототипу навчальної системи «Диспетчер Tower», а також бази даних. Так, для побудови інформаційної моделі (ІМ) системи і як наслідок створення бази знань, яка дозволить ввести інтелектуальну концепцію в прототип навчальної системи «Диспетчер Tower», був обраний об'єктно-орієнтований підхід (ООП).

В об'єктно-орієнтованому підході предметна область розбивається на деяке безліч щодо незалежних сутностей - об'єктів. Об'єкт – це абстракція безлічі предметів реального світу, що володіють однаковими характеристиками і законами поведінки. Об'єкт визначається в класі. Під класом розуміється опис об'єктів, що володіють загальними властивостями (атрибутами), поведінкою, загальними взаємовідносинами з іншими об'єктами і загальною семантикою. Тобто об'єкти, які є екземплярами одного класу (шаблону), можуть виконувати одні і ті ж дії. Клас є шаблоном для створення нових об'єктів, тому для визначення безлічі схожих елементів досить описати його типового представника [1]. У класі задається поведінка (функціональність) об'єкта.

На попередніх етапах розробки дослідниками [4, 5] виділено ряд об'єктів (з точки зору об'єктно-орієнтованого підходу). Ці об'єкти (сутності) лягли в основу наступних класів:

- повітряне судно;
- злітно-посадкова смуга;
- метеоумови;
- диспетчер Tower.

При аналізі цих класів визначено повний набір їх властивостей, інформацію про яких необхідно зберігати в базі даних системи. Для цих класів визначено властивості, що безпосередньо відносяться до роботи диспетчера АДВ.

В результаті аналізу завдань, обсягу інформації, який необхідно обробляти, пропонується наступна функціональна схема навчальної системи.



Рис.1. Клієнт-серверна функціональна схема прототипу АНС «Диспетчер Tower»

В основу для побудови інформаційної моделі АНС покладено модель інформаційних потоків на робочому місці диспетчера АДВ, функціональну схему БЗ навчальної системи, клієнт-серверну функціональну схему прототипу навчальної системи «Диспетчер Tower».

Література

1. Анализ предметной области и инфологическое проектирование [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://study.urfu.ru/view/aid/375/Раздел%202.htm>
2. Карпова И.П. Исследование и разработка подсистемы контроля знаний в распределенных автоматизированных обучающих системах. / Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук – 05.13.13 – "Телекоммуникационные системы и компьютерные сети"/ – М.: 2002, – 200 с.
3. Лекция 6: Проектирование реляционных БД на основе принципов нормализации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.intuit.ru/studies/courses/1001/297/lecture/7409>
4. Пилипенко О.Н. Разработка прототипа обучающей системы «Диспетчер TOWER»: тези доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених і студентів; м.Київ, 18-20 листопада 2013 р., Національний авіаційний університет / редкол.: М.С. Кулик та ін. – К.: НАУ, 2013. – С. 32.
5. Тимошенко А.В. Дипломная работа магистра «Моделирование рабочего места диспетчера Tower на основе теории гибридных систем», 2013. – 119 с.