

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УКРАИНЫ  
ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛЕТНАЯ АКАДЕМИЯ УКРАИНЫ

**Летная эксплуатация воздушных судов**

Методические указания по выполнению курсовой работы

Кировоград  
2006

Летная эксплуатация воздушных судов: Методические указания по выполнению курсовой работы на тему: "Подготовка и выполнение полета на самолете". Составитель: Нагорный А.Ф./ - Кировоград: ГЛАУ, 2006. - 27с.

Методические указания включают: требования к оформлению курсовой работы, порядок выполнения, пример выполнения курсовой работы.

Рекомендованы для преподавателей и студентов ГЛАУ, специальности 7.100108 "Эксплуатация летательных аппаратов", при изучении учебной дисциплины "Летная эксплуатация воздушных судов".

**Рецензент:** Задков В.В.

Рассмотрено и рекомендовано для издания и использования в учебном процессе решением кафедры ЛЭ, АД и ДП ГЛАУ, протокол от \_\_\_\_\_ 2006 г., № \_\_\_\_\_.

## СОДЕРЖАНИЕ

Аннотация.....	4
Введение.....	5
<b>Раздел 1. Указания по оформлению курсовой работы.....</b>	<b>6</b>
1.1. ....	Зада
ния по выполнению курсовой работы.....	6
1.2. ....	Реце
нзирование и порядок защиты .....	6
<b>Раздел 2. Структура курсовой работы.....</b>	<b>9</b>
2.1. ....	Пре
дварительная подготовка.....	9
2.2. ....	Пре
дполетная подготовка.....	9
2.3. ....	Вып
олнение полета.....	10
2.4. ....	Пос
леполетные работы экипажа.....	10
2.5. ....	Исп
ользованная литература.....	10
<b>Раздел 3. Примеры выполнения некоторых подразделов курсовой работы. .</b>	<b>11</b>
3.1. ....	Уяс
нение задачи предстоящего полета .....	11
3.2. ....	Изу
чение особенностей техники пилотирования и эксплуатации данного	
типа ВС.....	11
3.3. ....	Изу
чение и описание расположения основного и запасного аэродромов	
.....	11
3.4. ....	Оце
нка состояния здоровья экипажа.....	11
3.5. ....	Расч
ет заправки самолета топливом.....	11
3.6. ....	Расч
ет и заполнение палетки "Взлет - посадка".....	12
3.7. ....	Расч
ет ветра на эшелоне.....	13
3.8. ....	Фра
зеология радиообмена диспетчера посадки и экипажа при запросе	
разрешения на посадку.....	13
3.9. ....	Запо
лнение штурманского боржурнала.....	13

3.10. ....	Запо
лнение полетного задания.....	13
Приложения.....	17
Литература.....	27

### **Аннотация**

методических указаний по выполнению курсовой работы учебной дисциплины "Летная эксплуатация воздушных судов", специальность 7.100108 "Эксплуатация летательных аппаратов", специализация "Пилот".

Курсовая работа соответствует программе дисциплины "Летная эксплуатация воздушных судов" и предназначена для приобретения навыков составления алгоритмов подготовки и выполнения полета, практических расчетов, обеспечивающих безопасность полета, ведения и заполнения летной документации, а также разработки рекомендаций для совершенствования технологии работы экипажа в процессе эксплуатации воздушного судна, что позволит эффективно использовать его в коммерческих целях.

Данная курсовая работа выполняется на основе знаний, полученных при изучении дисциплин: конструкции воздушных судов, авиационного оборудования, воздушной навигации, авиационной метеорологии, аэродинамики и динамики полета, организации летной работы, правил полета, воздушных перевозок, фразеологии радиообмена, летной эксплуатации воздушных судов.

Заведующий кафедрой  
ЛЭ, АД и ДП

Л.Ф.Николаев.

## **ВВЕДЕНИЕ**

Целью курсовой работы является составление алгоритмов подготовки и выполнения полета, практических расчетов для обеспечения безопасности полета, ведение и заполнение полетной документации, а также разработка рекомендаций для совершенствования технологии работы экипажа в процессе эксплуатации воздушного судна, что позволит эффективно его использовать в коммерческих целях.

Курсовая работа составлена в соответствии с программой дисциплины "Летная эксплуатация воздушных судов" и предназначена для студентов Государственной летной академии Украины факультета летной эксплуатации. Данная курсовая работа является базой для формирования концептуальной модели оператора в авиационно-транспортной системе. Имеет профессионально-производственную направленность и формирует у студентов умения и профессионально важные качества.

Данная работа выполняется на базе знаний, полученных при изучении дисциплин: конструкции воздушных судов, авиационного оборудования, воздушной навигации, авиационной метеорологии, аэродинамики и динамики полета, организации летной работы, правил полета, воздушных перевозок, фразеологии радиообмена, летной эксплуатации воздушных судов.

Курсовая работа является завершающим этапом изучения дисциплины "Летная эксплуатация воздушных судов", на котором курсант обобщает и закрепляет приобретенные знания путем самостоятельного анализа, практических расчетов параметров полета и моделирования всего процесса подготовки и выполнения полета.

## РАЗДЕЛ 1. УКАЗАНИЯ ПО ОФОРМЛЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Курсовая работа выполняется на пронумерованных листах бумаги формата А-4, оставляя поля для замечаний рецензента 3.5 см. Работа должна быть сброшюрована (в мягкой обложке) в следующей последовательности:

- титульный лист (Приложение 1);
- исходные данные (полетное задание, его номер, содержание);
- пояснительная записка по каждому пункту выполнения курсовой работы с графиками, схемами, таблицами, расчетами (располагать после ссылки в тексте);
- заключение.

На последней странице студент ставит личную подпись и дату. В конце оставляется один чистый лист для заключения рецензента.

### **1.1. Задания по выполнению курсовой работы**

В курсовой работе студенту предлагается решить три основных вопроса:

- подготовиться к полету;
- выполнить полет (условно) на данном типе ВС;
- оформить отчет о выполненном рейсе.

Курсовая работа выполняется по одному из типов самолетов: Ан-24, Як-40, Л-410. Студенту рекомендуется выбрать и изучить тот тип самолета, на котором он летает или предположительно будет летать.

Полетное задание выдает руководитель курсовой работы экипажу воздушного судна (КВС, второй пилот).

Исходные данные для расчета курсовой работы экипажу необходимо брать из таблицы 1, в соответствии с номером полетного задания.

### **1.2. Рецензирование и порядок защиты**

Курсовая работа представляется руководителю работы для рецензирования не позднее пятнадцати дней до начала экзаменационной сессии за семестр. В случае, если работа по заключению рецензента не зачтена, она должна быть выполнена заново частично или полностью, по указанию рецензента. Курсовая работа, выполненная обучаемыми не по своему варианту не засчитывается.

Защита курсовой работы производится после ее рецензирования и при положительном заключении рецензента и устранения замечаний. Процесс защиты включает просмотр представленной работы после устранения указанных недостатков, доклад исполнителя работы (5-10 мин) и опрос его по темам защищаемой работы. Оценка производится по пятибалльной системе и вносится в зачетную книжку студента. Студент, не защитивший работу, к экзамену не допускается.

**П р и м е ч а н и е:** защищенная курсовая работа сдается на кафедру, где хранится как отчетный документ.

Исходные данные к курсовой работе Таблица 1.

№ п / п	Исходные данные	Номер полетного задания										
		001	002	003	004	005	006	007	008	009	010	011
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Тип ВС (Ан-24, Як-40, Л-410)											Як-40
2	Маршрут полета	Кирово- град - Симфе- рополь	Киро- воград - Львов	Киев - Донецк	Киро- воград - Ровно	Донецк - Борис- поль	Киев - Ивано- Франковск	Черно- вы - Симфе- рополь	Симфе- рополь - Харьков	Харьков - Киев	Борис- поль - Одесса	Киро- воград - Киев
3	Номер рейса	8720	8721	8722	8723	8724	8725	8726	8727	8728	8729	8730
4	Дата, время вылета (мест.)	27.03 – 09.10	10.11 – 15.30	07.02 – 10.45	18.07 – 08.00	18.01 – 03.20	16.04 – 19.05	20.08 – 07.30	14.10 – 16.00	20.12 – 07.10	05.06 – 15.30	17.04 – 10.00
5	Минимум КВС	Взлет- 500, 100×1500	Взлет- 400, 80×1000	Взлет- 300, 60×800	Взлет- 300, 60×800	Взлет- 400, 80×1000	Взлет-500, 100×1500	Взлет- 300, 60×800	Взлет- 400, 80×1000	Взлет- 500, 100×1500	Взлет- 200, 60×800	Взлет- 300, 50×700



Продолжение таблицы 1.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
6	Аэродром взлета	Видимость на ИВПП, м	500	600	300	1200	400	>10000	8000	400	700	6000	5000	
		Высота облачности, м	-	-	-	Ясно	-	1200	Ясно	-	150	1500	Ясно	
		$P_{\text{взр}}$ мм. рт. ст.	740	732	748	750	728	746	741	736	735	752	742	
		$t_{\text{в}}$ , град.	-2	+5	-10	+25	-15	+17	+20	+7	-1	+27	+10	
		$\delta$ , град.	180	300	310	н/у	тихо	120	180	250	220	240	340	
		U, м/с	7	5	6	2	тихо	10	4	6	8	12	3	
		$K_{\text{вн}}$ на ИВПП	0.55	0.4	0.35	0.6	0.3	0.56	0.6	0.45	0.38	0.48	0.6	
		КПБ	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
		$\delta$ на эшелоне, град.	240	270	140	270	340	200	200	180	280	300	180	270
		U на эшелоне, км/ч	100	80	120	60	150	40	90	70	60	110	50	
9	Аэродром посадки	Видимость на ИВПП, м	1600	1200	900	5000	1800	1900	2200	2000	1500	5000	3000	
		Вертикальная видимость, м	100	120	70	600	100	200	180	150	100	600	240	
		$P_{\text{взр}}$ мм. рт. ст.	732	728	736	750	742	738	733	739	741	753	739	
		$t_{\text{в}}$ , град.	+3	+7	-15	+22	-20	+8	+21	+1	-12	+24	+7	
		$\delta$ , град.	210	270	300	250	300	260	40	120	230	180	270	
		U, м/с	10	8	5	7	6	7	8	6	8	6	5	
		$K_{\text{вн}}$ на ИВПП	0.4	0.55	0.35	0.6	0.4	0.55	0.45	0.5	0.51	0.6	0.6	

## РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Курсовая работа выполняется в строгой последовательности этого раздела с кратким описанием процедуры выполнения каждого пункта, подтверждением графиками и таблицами.

### **2.1. Предварительная подготовка**

- 2.1.1. Получение полетного задания.
- 2.1.2. Уяснение задачи предстоящего полета.
- 2.1.3. Изучение особенностей техники пилотирования и эксплуатации данного типа ВС.
- 2.1.4. Подбор необходимой документации.
- 2.1.5. Подбор карт (ксерокопия), прокладка маршрута.
- 2.1.6. Описание географических, метеорологических особенностей и аэронавигационной обстановки по воздушной трассе.
- 2.1.7. Изучение и описание расположения основного и запасного аэродромов.
- 2.1.8. Изучение и краткое описание схем полетов на этих аэродромах.
- 2.1.9. Изучение и краткое описание расположения РТС по маршруту и особенности их использования.
- 2.1.10. Изучение и краткое описание приграничной полосы и ограничительных пеленгов.
- 2.1.11. Определение и краткое описание методов восстановления ориентировки и действия экипажа.
- 2.1.12. Изучение зон с особым режимом полетов.
- 2.1.13. Проведение розыгрыша полета (привести перечень вопросов и знать на них ответы). [9].
- 2.1.14. Заполнение предварительного плана полетов (PPL).

### **2.2. Предполетная подготовка**

- 2.2.1. Технологический график предполетной подготовки на базе.
- 2.2.2. Оценка состояния здоровья экипажа.
- 2.2.3. Метеоконсультация (МЕТ).
- 2.2.4. Получение документов в БАН (AIS).
- 2.2.5. Уточнение схемы руления, взлета, набора высоты, выхода из района аэродрома.
- 2.2.6. Расчет заправки самолета топливом.
- 2.2.7. Расчет коммерческой загрузки и центровки с заполнением соответствующих документов.
- 2.2.8. Расчет максимальной взлетной массы.
- 2.2.9. Определение скоростей на взлете, длины разбега, взлетной дистанции.
- 2.2.10. Ознакомление с предупреждениями и изменениями, связанными с выполнением полета.
- 2.2.11. Расчет и заполнение штурманского бортжурнала.
- 2.2.12. Заполнение палетки "Взлет - посадка".
- 2.2.13. Заполнение FPL.

- 2.2.14.Принятие решения на вылет (ARO).
- 2.2.15.Схема осмотра ВС экипажем.
- 2.2.16.Подготовка к запуску (порядок выполнения контрольных листов осмотра и контрольной карты).
- 2.2.17.Фразеология радиообмена при запросе разрешения на запуск.

### **2.3. Выполнение полета**

- 2.3.1.Фразеология радиообмена при запросе разрешения на выруливание.
- 2.3.2.Порядок выполнения контрольной карты на предварительном старте.
- 2.3.3.Метод взлета (краткое описание).
- 2.3.4.Вероятность наличия опасных метеоявлений.
- 2.3.5.Фразеология радиообмена экипажа и диспетчера на исполнительном старте.
- 2.3.6.Технология работы экипажа на взлете.
- 2.3.7.Фразеология радиообмена экипажа и диспетчера круга.
- 2.3.8.Обязанности второго пилота при подходе к заданному эшелону полета.
- 2.3.9.Обязанности второго пилота при подходе к точке пересечения трасс.
- 2.3.10.Расчет ветра на эшелоне.
- 2.3.11.Расчет времени начала снижения.
- 2.3.12.Расчет и заполнение палетки "Взлет-посадка".
- 2.3.13.Предпосадочная подготовка.
- 2.3.14.Фразеология радиообмена экипажа и диспетчера подхода при входе в зону аэродрома посадки.
- 2.3.15.Фразеология радиообмена экипажа и диспетчера круга при первом выходе на связь.
- 2.3.16.Технология установки давления на высотомерах.
- 2.3.17.Технология и место (на схеме) выпуска шасси и закрылков.
- 2.3.18.Фразеология радиообмена экипажа и диспетчера посадки при запросе разрешения на посадку.
- 2.3.19.Описание схемы руления после посадки.
- 2.3.20.Порядок руления на стоянку и выключение двигателей.

### **2.4. Послеполетные работы экипажа**

- 2.4.1.Доклады КВС от членов экипажа.
- 2.4.2.Проведение послеполетного разбора.
- 2.4.3.Заполнение полетной документации (Приложения: 2-8).
- 2.4.4.Доклад дежурному командиру о выполнении рейса и свои замечания.
- 2.4.5.Получение информации о следующем рейсе.
- 2.4.6.Минимальное время отдыха экипажа после выполнения рейса в базовом и промежуточном аэропортах.

### **2.5. Используемая литература**

## **РАЗДЕЛ 3. ПРИМЕРЫ ВЫПОЛНЕНИЯ НЕКОТОРЫХ ПОДРАЗДЕЛОВ КУРСОВОЙ РАБОТЫ**

### **3.1. Уяснение задачи предстоящего полета**

Согласно заданию на полет № 11, необходимо выполнить пассажирский рейс номер 8730 по маршруту Кировоград - Киев, на ВС Як-40 №UR 87230, время вылета местное 10.00, UTC - 07.00, дата 17.04.06 г.

### **3.2. ....Изу чение особенностей техники пилотирования и эксплуатации данного типа ВС**

Техника пилотирования и эксплуатация самолета Як-40 будет происходить в строгом соответствии с РЛЭ Як-40. Пилотирование будет осуществляться по ППП и ПВП с нормальной эксплуатацией двигателей и систем самолета.

### **3.3. ....Изу чение и описание расположения основного и запасного аэродромов**

Основной аэродром Киев (Жуляны) расположен на южной окраине г.Киева возле населенного пункта Жуляны, имеет ИВПП с курсами  $81^{\circ}/261^{\circ}$  и длиной 1800 м, системы захода - ИЛС, ПРЛ, ОСП. Светосигнальная система - ОМИ, Старт. Время работы аэродрома с 07.00 до 22.00 (время местное).

Запасной аэродром - Борисполь расположен на южной окраине н.п. Борисполь. Относительно основного аэродрома, Борисполь находится на востоке на удалении 33 км. Аэродром Борисполь имеет две параллельные ИВПП с курсами  $178^{\circ}/358^{\circ}$  и длиной более 2500 м. Светосигнальная система - ОВИ, ОМИ, Старт. Системы захода - ИЛС, ПРЛ, ОСП, визуально. Время работы аэродрома - круглосуточно.

### **3.4. ....Оце нка состояния здоровья экипажа**

Оценку проводит КВС в комнате предполетной подготовки а/п Кировоград, время 06.00 (UTC). Внешний осмотр и индивидуальный опрос о состоянии здоровья всех членов экипажа. На четвертой странице полетного задания КВС делает запись: "Экипаж здоров", ставит время (06.00), дату (17.04.06) и свою подпись.

### **3.5. ....Рас чет заправки самолета топливом**

Общая заправка самолета топливом рассчитывается по формуле:

$$m_T = m_{T. \text{пол.}} + m_{T. \text{АНЗ}} + m_{T. \text{комп.}} + m_{T. \text{зем.}} + m_{T. \text{н.о.}}$$

$m_{T. \text{пол.}}$  определяется по графику РЛЭ Як-40 (рис.3.1.).

$$m_{T. \text{пол.}} = 1050 \text{ кг.}$$

Так как запасной аэродром находится на расстоянии менее одного часа полета, то

$$m_{T. \text{АНЗ}} = 1100 \text{ кг.}$$

$$m_{T. \text{комп.}} = 31 \text{ кг (3\% от } m_{T. \text{пол.}})$$

$$m_{T. \text{зем.}} = 65 \text{ кг (согласно РЛЭ Як-40)}$$

$$m_{T. \text{н.о.}} = 54 \text{ кг (согласно РЛЭ Як-40)}$$

$$m_T = 1050 + 1100 + 31 + 65 + 54 = 2300 \text{ кг.}$$

Количество топлива в баках самолета должно быть не менее 2300 кг.

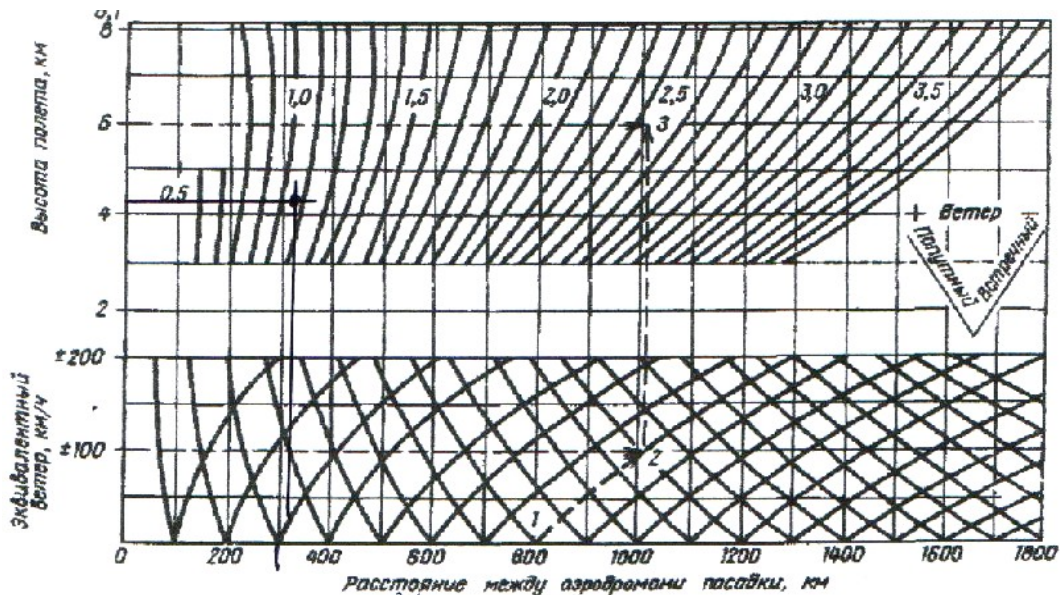


Рис. 3.1. Общий расход топлива без АНЗ.

### 3.6. Расчет и заполнение палетки "Взлет - посадка"

Все данные, рассчитанные перед взлетом и посадкой, заносятся в соответствующие графы палетки (рис.3.2.).

#### ВЗЛЕТ

Погода за 06 ч. 00 мин.		Информация «Альфа» Кировоград	
SID	М 2В	Л пвд	1450 м
МПУвзл.	336°	Мвзл.	15790 кг
P <sub>0</sub>	742 мм.	Х вzl.	16,1 %
t <sub>0</sub>	+10°	αстаб.	-6°
δ	340°	V <sub>1</sub>	125 км/ч
U	3 м/с	V <sub>R</sub>	180 км/ч
ΔU <sub>б</sub>	0	V <sub>2</sub>	205 км/ч
ΔU <sub>в</sub>	3 м/с	V <sub>мин верт.</sub>	1 м/с
Ксц.	0,6	H <sub>1</sub>	200 м
Hпер.	10000 ф	МПУотх.	299°
Hбез.	940 м	А огран.1	-
МБВ	480 м	А огран.2	-

#### ПОСАДКА

Погода за 07 ч. 00 мин.		Информация «Бетта» Киев	
STAR	СУ 2В	Тн.сн.	0738
P <sub>0</sub>	739 мм.	V <sub>верт.</sub> м/с	10
t <sub>0</sub>	+7°	МПУподх.	300°
Земля	100	Круг	ВПР
δ	270 280 290	Вид.	800 м
U	5 6 10	Мпос.	14740
U <sub>б</sub>	0 2 5	МПУпос	261°
U <sub>в</sub>	5 5 9	Х пос.	16,0 %
Ксц.	0,6	Лп.д.	930
Hбез.	1080 м	Vпл.	220
МБВ	680 м	Vпос.	175
А огран.1	-	Hэш. пер.	5000 ф
А огран.2	-		

Рис. 3.2. Палетка «Взлет – посадка».

### 3.7. Расчет ветра на эшелоне

На участке маршрута полета "МІМКО - КОНІР" время полета - 09мин 55сек, ЗМПУ = 007°,  $V_u = 510$  км/ч,  $У_{сф} = +6^\circ$ .

Путевая скорость равна:  $W = 480$  км/ч.

Направление ветра определяем по формуле:  $\delta = \Phi\text{МПУ} - (\pm\alpha)$ , где знак угла  $\alpha$  соответствует знаку угла сноса, угол  $\alpha$  определяем на НЛ-10, он равен  $60^\circ$ .

$$\delta = 007^\circ - 60^\circ = 307^\circ$$

УС		3
	$\alpha$	4
	↑	5
$W - V_u$	$V_u$	

Скорость ветра определяем на НЛ-10

$$U = 61 \text{ км/ч.}$$

УС		3
↓		5
$U$	$V_u$	

Фактический ветер на маршруте:  $\delta = 307^\circ$ ,  $U = 61$  км/ч.

**П р и м е ч а н и е:** Если путевая скорость больше истинной, направление ветра считается по формуле:  $\delta = \Phi\text{МПУ} \pm 180 + (\pm\alpha)$ .

### ***3.8. Фразеология радиообмена экипажа и диспетчера посадки при запросе разрешения на посадку***

При заходе по КГС: "8730 вошел в глиссаду, шасси выпущено, к посадке готов".

### ***3.9. Заполнение штурманского бортового журнала***

Расчет и заполнение б/журнала согласно НШС ГА - 86 (Рис. 3.3.).

### ***3.10. Заполнение полетного задания.***

Все графы полетного задания должны быть заполнены экипажем, исправления недопустимы. Ответственность за достоверность и аккуратность заполнения данного документа несет командир воздушного судна (Рис. 3.4., 3.5.).

## ШТУРМАНСКИЙ БОРТОВОЙ ЖУРНАЛ № 1

Командир ВС ИВАНОВ И. 2-й пилот (штурман) СИДОРОВ П.  
 Подразделение KAD Дата 17.04.06  
 Тип ВС ЯК-40 № 87230 Нав. зал. 14000 ф Рпр. мин. 758 Нав. вш. 4000 ф

ПУНКТЫ			СОЛНЦЕ	
Кировоград			ВОСХ. ЗЕТ.   СУМ.	
Киев			6.09.1955 -	
Киев			6.05.1955 -	

АЭРОДРОМ ВЫЛЕТА			
В	U	P <sub>0</sub>	Q <sub>0</sub>
340	3	742	10
САХ		САХ	Л <sub>сп</sub>
16.1		15790	185 700

АЭРОДРОМ ПОСЛДКИ			
P <sub>0</sub>	Q <sub>0</sub>	САХ	Л <sub>сп</sub>
739	7	14740	16.0
САХ		Л <sub>сп</sub>	650

№ п/п	H <sub>в</sub> м	H <sub>в</sub> фт	M A P Ш Р У Т	M П У	M К	V <sub>и</sub>	W	S	i	Топливо		Т <sub>факт</sub>	H <sub>вод</sub> (ф)	ДЛЯ ЗАМЕТОК	
										Q <sub>p</sub>	Q <sub>о</sub>				
ВЗЛЕТ															
152	940	940	Кировоград	301	297	380	340	97	0.03	2060	2600	07.00	07.06	1	07.23 H <sub>п</sub> = 14000 ф ΔH = 0
	940	940	МІМКО	007	001	510	510	80	0.09	2000	1500	07.08	07.08	1	07.34 β <sub>п</sub> = 80 км, ΔH = 0
	1000	1000	KONIP	349	343	510	500	36	0.04	1660	1100	07.25	07.25	14000	ΔH = 0
	910	910	Червоный	294	292	480	440	77	0.10	1480	1900	07.34	07.34	14000	3 M П У = 007° γ <sub>и</sub> = 510 км/ч
	1080	1080	Киев (Ж)						0.05	1200	1100	07.38	07.38	14000	γ <sub>ф</sub> = +6°, Δ = 60°
ПОСАДКА															
										1600		07.50			07.38 H <sub>п</sub> ↓

Уход с ВПР на зап. аэр. Бериславь **ВСЕГО по маршруту** 33 **Q** 1100  
 Рубеж ухода (возвр.) на зап. Сру. \_\_\_\_\_ **Q** \_\_\_\_\_  
 Предполетную подготовку проверки \_\_\_\_\_  
 Дежурный штурман Сидоров П. **17.04.06**

Факт. время полета 00 ч. 44 мин.  
 из них ночью \_\_\_\_\_ ч. \_\_\_\_\_ мин.  
 Командир ВС \_\_\_\_\_  
 2-й пилот (штурман) \_\_\_\_\_  
 Штурман АЗ \_\_\_\_\_

Рис. 3.3. Штурманский бортовой журнал.



**ЗАДАНИЕ НА ПОЛЕТ № 11**  
 Тип ВС: Як-40 Бортовой номер UR-87230

Таб. №	Должность	Ф.И.О.
	Командир ВС	<u>Иванов П.И.</u>
	Проверяющий	
	Второй пилот	<u>Сидоров П.И.</u>
	Пилот, ПИ	
	Бортинженер	<u>Григорьев П.Н.</u>
	Ст. бортинженер	
	Бортпроводник	<u>Петрова А.Б.</u>
	Ст. бортпроводник	

Дата вылета 17.04.2006г. Время вылета 07 час. 00 мин.  
 Номер рейса: КВД 87230  
 Маршрут: Кировоград - Киев (Ж)  
 Цель полета: Разр. 1, 3, 4, 5.  
 Экипаж подготовлен по минимуму: взлет 300 посадка 50x700  
 Полетная (допустимая) 16800 Служебный груз 200  
 Вес конструкции 9950 Центровка пустого самолета 35,2%

Экипаж к полету подготовлен: Шеф-пилот  
16.04.2006г. А.Ф. Назарный  
 М.П.

**ОТМЕТКИ В АЭРОПОРТАХ**

Дата	Пролетные измерения		В полетное задание экипажу	
	Аэропорт	Кол. во. из. экв.	Взлет	Основание
<u>17.04.06</u>	<u>Кировоград</u>	<u>4 экв.</u>	<u>В.И. Иванова</u>	<u>КВС АИ</u>

**ВЗЛЕТЫ И ЗАХОДЫ В АЭРОПОРТАХ**

Дата	Аэропорт	МК лос.	Взл./пос.	Метэуслов.	Самолет (систем.)

**ПРОХОЖДЕНИЕ МЕТЕОКОНСУЛЬТАЦИЙ**

Дата	Время	Аэропорт	Самолет
<u>17.04.06</u>	<u>07:15</u>	<u>КИРОВОГРАД</u>	<u>2-5</u>

Особые отметки

**ВРЕМЯ РАБОТЫ ЭКИПАЖА**

Пункты взл./пос.	Время работы в воздухе	Время работы на земле			Общая	Примечания
		Прибытие	Служебная	Посадка		
<u>Кировоград</u>		<u>1.00</u>	<u>0.06</u>	-	<u>1.06</u>	
<u>КИЕВ</u>	<u>0.44</u>			<u>1.00</u>	<u>1.44</u>	
<u>Всего:</u>	<u>0.44</u>	<u>1.00</u>	<u>0.06</u>	<u>1.00</u>	<u>2.50</u>	

Результаты послеполетного разбора Замедляет в работе  
Экипажа - КВС.

Заключение: Замедляет работу экипажа.  
18.04.2006г. Шеф-пилот А.Ф. Назарный

Рис. 3.4. Полетное задание (1,4 стр.).



ОЖИДАНЕ САМОЛЕТА ЯК-40 БОРГОВОЙ НОМЕР UR-87230 АК «Кировоградлиня» (КРРРРР-36)

Датум вліт/роз	Участки по маршруту	Номер рейсу	Закликання в км	Время полета		Налет часів		Формат авіаційної навантаження	Групи			Масо			Кол-во, загрузка		Важелна акумуляція	Штукатурка (% СМ)	Штукатурка	Велич розриву	
				Вліт	Вихід	Всього	Новий часів		Остаток	Заряджено	Много	Остаток	Заряджено	Много	Посадки (кар. + ред.)	Почта, риз + гнучий багаж					
17.04	Кировоград - Київ	8730	290	07:20	07:50	044	-	008	2300	300	2600	30	30	30	31	-	16800	16.1	140	Велич розриву	
	Київ								1600	-	1600	30	30								
	Всього:		290			044			3900	300	3600	60	60	60	61						Полетів 1

Расход топлива ОДНА ТЫСЯЧА КГ (прописью)  
 Остаток топлива ОДНА ТЫСЯЧА СЕМЬСОТ КГ (цифрами)  
 Расход по норме ОДНА ТЫСЯЧА КГ (цифрами)  
 Командир самолета А.П.С. (подпись)

Рис. 3.5. Полетное задание (2,3 стр.).

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УКРАИНЫ  
ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛЕТНАЯ АКАДЕМИЯ УКРАИНЫ

## Курсовая работа

*Подготовка и выполнение полета на самолете \_\_\_\_\_*

*Дисциплина - Летная эксплуатация ВС*

**Исполнитель:**

Ф.И.О. \_\_\_\_\_

учебная группа № \_\_\_\_\_

зачетная книжка № \_\_\_\_\_

полетное задание № \_\_\_\_\_

Задание выдано \_\_\_\_\_

Срок исполнения \_\_\_\_\_

Дата защиты \_\_\_\_\_

Оценка \_\_\_\_\_

**Руководитель:** \_\_\_\_\_

Кировоград

200\_\_ г.

# Отчет о рейсе

ВИДЕНИИ

экипажа самолета \_\_\_\_\_ бортовой номер UR- \_\_\_\_\_ АК «Кировоградланг».

Дата взл/пос	Участки по маршруту	Нумер рейса	Эксплуатационное расстояние в км	Время полета		Налет часов		Работа двигателя на земле		Горючее			Масло		Коллектр. заправка		Взлетная масса	Центровка (% САК)	Эшелон	Выше разреш.	
				Взлет	Посадки	Всего	Ночью	Остаток	Заправлено	Нито	Остаток	Заправлено	Нито	Пассажирский (взр. + ред.)	Почта, груз + путевой багаж						

Расход топлива \_\_\_\_\_  
(пропьюсью)

Остаток топлива \_\_\_\_\_  
(полпись)

Расход по норме \_\_\_\_\_  
(полпись)

Командир самолета \_\_\_\_\_  
(полпись)

час. — мин.

ика

уз

ста



## ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ПЛАН ПОЛЕТА

Серия срочности	Адресаты	
« ≡		
Время представления	Отправитель	
« ≡		
3. Описание « ≡(ППЛ	7. Обозначение ВС –	8. Правила полетов, тип полета – « ≡
9. Количество и тип ВС –	10. Оборудование: связн. навиг. ответч. –	
13. Аэродром и время отправления –		
15. Скорость эшелон маршрут –		
« ≡		
16. Аэродром назначения и общее расчетное истекшее время – « ≡		
18. Прочая информация – ДАТА/		
) « ≡		

Командир воздушного судна \_\_\_\_\_ Проверяющий \_\_\_\_\_  
 Второй пилот \_\_\_\_\_ Штурман \_\_\_\_\_  
 Бортмеханик, бортиженер \_\_\_\_\_ Бортрадист \_\_\_\_\_  
 Бортпроводники \_\_\_\_\_  
 Общее количество членов экипажа \_\_\_\_\_  
 Масса экипажа \_\_\_\_\_ масса служебного груза \_\_\_\_\_  
 Масса воздушного судна: пустого \_\_\_\_\_ максимально допустимая взлетная масса \_\_\_\_\_  
 Центровка пустого воздушного судна \_\_\_\_\_ % САХ  
 Количество кресел \_\_\_\_\_  
 Топливо: марка \_\_\_\_\_ Предельная коммерч. загрузка \_\_\_\_\_  
 Необходимое техническое обслуживание \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Должность \_\_\_\_\_ Подпись \_\_\_\_\_ Фамилия \_\_\_\_\_  
 « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г.

FLIGHT PLAN ПЛАН ПОЛЕТА			
<b>PRIORITY</b> Срочность << ≡ FF →	<b>ADDRESSEE(S)</b> Адресат(ы)		
<hr/>			
<b>FILING TIME</b> Дата и время представления		<b>ORIGINATOR</b> Отправитель	
<hr/>		<hr/>	
<b>SPECIFIC IDENTIFICATION OF ADDRESSEE(S) AND/OR ORIGINATOR</b> Специальное обозначение адресатов и (или) отправителя			
<hr/>			
<b>3 MESSAGE TYPE</b> Тип сообщения << ≡ (FPL	<b>7 AIRCRAFT IDENTIFICATION</b> Опознавательный индекс воздушного судна	<b>8 FLIGHT RULES</b> Правила полета	<b>TYPE OF FLIGHT</b> Тип полета
<hr/>			
<b>9 NUMBER</b> Качество	<b>TYPE OF AIRCRAFT</b> Тип воздушного судна	<b>WAKE TURBULENCE CAT.</b> Категория турбулентности следа	<b>10 EQUIPMENT</b> Оборудование
<hr/>			
<b>13 DEPARTURE AERODROME</b> Аэродром вылета		<b>TIME</b> Время	
<hr/>		<hr/>	
<b>15 CRUISING SPEED</b> Крейсерская скорость	<b>LEVEL</b> Этажность	<b>ROUTE</b> Маршрут	
<hr/>			
<< ≡			
<hr/>			
<b>TOTAL EET</b> Общее расчетное истекшее время			
<hr/>			
<b>16 DESTINATION AERODROME</b> Аэродром назначения	<b>HR. MIN/ЧАС, МИН.</b>	<b>ALTN AERODROME</b> Запасный аэродром	<b>2ND. ALTN AERODROME</b> Второй запасный аэродром
<hr/>			
<b>18 OTHER INFORMATION</b> Прочая информация			
<hr/>			
) << ≡			
<b>SUPPLEMENTARY INFORMATION (NOT TO BE TRANSMITTED IN FPL MESSAGES)</b> Дополнительная информация (не передаваемая в сообщениях FPL)			
<hr/>			
<b>19 ENDURANCE</b> Залпас топлива → E/	<b>PERSONS ON BOARD</b> Число лиц на борту → P/	<b>EMERGENCY RADIO</b> Аварийное радиооборудование → R/	
<hr/>			
<b>SURVIVAL EQUIPMENT/Спасательное оборудование</b>			
<b>POLAR</b> Полярное → S	<b>DESERT</b> Для пустынь → P	<b>MARITIME</b> Морское → M	<b>JUNGLE</b> Для джунглей → J
<hr/>			
<b>JACKETS/Спасательные жилеты</b>			
<b>LIGHT</b> Свет → J	<b>FLUORES</b> Флуоресцентный → L	<b>UHF</b> УВЧ → U	<b>VHF</b> ВВЧ → V
<hr/>			
<b>DINGHIES</b> Лодки → D/	<b>NUMBER</b> Число	<b>CAPACITY</b> Вместимость	<b>COVER</b> Закрытые
<hr/>			
<b>AIRCRAFT COLOUR AND MARKINGS</b> Цвет и знаки воздушного судна			
<hr/>			
<b>A/</b>			
<b>REMARKS</b> Замечания			
<hr/>			
<b>N/</b>			
<b>PILOT-IN-COMMAND</b> Командир воздушного судна			
<hr/>			
<b>C/</b>			
<b>FIELD BY/Поле полета представлено</b>			
<hr/>			
<b>SPACE RESERVED FOR ADDITIONAL REQUIREMENTS</b> Дополнительная информация			



## ВЗЛЕТ

Погода за		ч.	мин.	Информация «	»
SID			L		
МПУвзл.			твзл.		
$P_0$			$\bar{X}$ взл.		
$t_0$			$\alpha$ стаб.		
$\delta$			$V_1$		
U			$V_R$		
$\Delta U_6$			$V_2$		
$\Delta U_B$			$V_{\min}$ верт.		
Ксц.			$H_1$		
Нпер.			МПУотх.		
Нбез.			A огран.1		
МБВ			A огран.2		

## ПОСАДКА

Погода за		ч.	мин.	Информация «	»
STAR			Тн.сн.		
$P_0$			$V_{\text{верт.}}$ м/с		
$t_0$			МПУподх.		
Земля	100	Кру Г	ВПР		
$\delta$			Вид.		
U			тпос.		
$U_6$			МПУпос		
$U_B$			$\bar{X}$ пос.		
Ксц.			Лп.д.		
Нбез.			$V_{\text{пл.}}$		
МБВ			$V_{\text{пос.}}$		
A огран.1			Нэш. пер.		
A огран.2					







## ЦЕНТРОВОЧНЫЙ ГРАФИК ЯК-40 36 мест

масса, кг	снаряженное самолета без экипажа					N рейса		N самолета	
	пилотов					маршрут			
	вертопроводников					аэропорт			
	топлива					дата		время	
допустимая взлетная эксплуатационная предельной коммерческой нагрузки					командир				

виды нагрузки	макс. нагрузка чел; кг	цена за единицу чел; кг	Центровка снаряженного самолета без экипажа (масса вывешено) в % САХ	32 34 36 38				фактическая нагрузка кг
				_____				
экипаж		2	1	_____				
пассажиры		36	36	_____				
салон, ряды	1	4	1	_____				
	2	4	1	_____				
	3	4	1	_____				
	4	4	1	_____				
	5	4	1	_____				
	6	4	2	_____				
	7	4	2	_____				
	8-9	6		на центровку не вывешивать				
	10	2	2	_____				
	багажник			100	_____			
топливо см. таблицу	шкала 1	1000		_____				
	шкала 2	1000		_____				
	шкала 3	1000		_____				
превышение			50	_____				

Центровочный график ЯК-40. Двухмерный график с вертикальной осью "масса самолета, кг" (от 9000 до 17000) и горизонтальной осью "центровка, %САХ (масса вывешена)" (от 13 до 35). Показаны траектории взлета и посадки с вывешиванием груза. В центре графика нанесены ряды кресел от 1 до 10.

шкала	при заправке топливом				
	до 2100		от 2100 до 4000		
	заправка	расход	заправка	расход	
	в л/л	в кг	в л/л	в кг	
	N1	N1	N3	N2	N1

Схематическое изображение салона самолета ЯК-40 с обозначением мест для пассажиров (ряды 1-10) и багажника.

масса, кг	эксплуатационная коммерческой нагрузки		центровка % САХ	без топлива	
	взлетная			взлетная с топливом	
	расходного топлива			посадочная с топливом	
	посадочная				

подписи: дц \_\_\_\_\_ дз \_\_\_\_\_ второй пилот \_\_\_\_\_

## ЛИТЕРАТУРА

1. А.Л. Микинелов. Летная эксплуатация воздушных судов. - Москва: "Машиностроение", 1986 г.
2. Руководство по летной эксплуатации самолета Як-40. - Москва: "Воздушный транспорт", 1980 г.
3. Руководство по организации летной работы в гражданской авиации. - Москва: "Воздушный транспорт", 1987 г.
4. Правила польотів повітряних суден та обслуговування повітряного руху в класифікованому повітряному просторі України, 2003 р.
5. Наставление по производству полетов в гражданской авиации СССР. - Москва: "Воздушный транспорт", 1985 г.
6. Наставление по штурманской службе в гражданской авиации СССР. - Москва: "Воздушный транспорт", 1985 г.
7. Правила и фразеология радиообмена при выполнении полетов и управлении воздушным движением. - Москва: "Воздушный транспорт", 1987 г.
8. Правила визначення робочого часу та часу відпочинку екіпажів повітряних суден цивільної авіації України, Наказ МТУ від 02.04.2002 р., №219.
9. Методические рекомендации по проведению розыгрыша полета по итогам предварительной подготовки при выполнении маршрутных полетов. - Кировоград, КВЛУ ГА, 1986 г.