

Проблемы аэронавигационного обеспечения полетов в районах аэродромов РФ

Щепилов Ю.Н., профессор Университета ГА

Уважаемые коллеги!

Аэронавигационное обеспечения полетов в районах аэродромов – это непрерывно совершенствующийся процесс, направленный на повышение эффективности и безопасности полетов за счет новых знаний, новых технологий, более точных и надежных средств навигации. Поэтому проблемы здесь неизбежны. Они существовали и существуют постоянно. В частности, понятие «аэронавигационное обеспечение полетов» отсутствует в действующих документах.

Говоря о сегодняшних проблемах, представляется целесообразным рассматривать их в ракурсе гармонизации отечественных и международных принципов и правил производства полетов в районах аэродромов. На мой взгляд, видимых существенных изменений в этом направлении за постсоветское время не произошло. Мы продолжаем жить по НПП и НШС. Нет уже штурманской службы, нет главного штурмана, а НШС действует!!! У нас до сих пор нет ФАП производства полетов. У государственной и экспериментальной авиации есть, а у гражданской авиации – нет. Рано или поздно он, конечно, выйдет в свет и существенно уменьшит конфликт существующих документов, но не решит всех проблем.

Сейчас мне хотелось бы остановиться на 2-х проблемах:

1. Аэродромные схемы.
2. Качество электронных баз данных.

АЭРОДРОМНЫЕ СХЕМЫ

Предлагаю вместе проанализировать качество схем международного а/п Ямбург и а/п Краснодар, о которых вчера представитель ГОСНИИ «Аэронавигация» отозвался, как об идеальных. Я их вчера нашел и подготовил свое мнение. Сегодня, правда, оказалось, что измененные схемы еще не опубликованы. Но я уверен, что вряд ли они будут «идеальные», т.к. за годы разработки схем после выхода Руководства, созданного на основе PANS OPS я до сих пор не встречал в сборниках по аэродромам России ни одной схемы соответствующей международным стандартам безопасности. Их просто нет!!!

Общие замечания ко всем схемам (чтобы не задерживать Ваше внимание на каждом слайде) следующие:

1). Схема – это графическое представление процедуры. Разрабатываются процедуры, а схема – это карта, на которой изображена данная процедура. Поэтому в заголовках должны быть ВЫЛЕТ (SID), а не ВЫХОД, ПРИБЫТИЕ (STAR).

2). Оформление наших схем не поддается никакой критике. Почитайте Руководство по аэронавигационным картам ИКАО. Там четко, подробно и с примерами показано в каких случаях и какие карты надо публиковать, что надо показывать на картах. Зачем карта ПОДХОДА, если на ней показаны три линии. Эту информацию можно с успехом показать на карте района, а не переводить бумагу.

3). Информация, публикуемая на наших схемах, говорит об отсутствии элементарных понятий о принципах формирования схем. Разработчики схем не заботятся о том, каким образом эта информация будет внесена в бортовые базы данных и можно ли вообще корректно закодировать эти «схемы». Ненужная, вредная и противоречивая информация на картах присутствует, а необходимая - отсутствует. Например, везде публикуются координаты (наверное, в СК-42) с разрешением 0,1 мин. Геодезические координаты публикуются, если процедура основана на RNAV (у нас пока только СНС). В этом случае координаты даются на WGS-84 с разрешением (здесь правильно говорить «разрешение», а не «точность») 1 сек. Но здесь даже не подразумевается использование RNAV. В заголовках наших схем часто либо присутствуют неполные сведения о необходимых средствах для реализации процедур, либо сведения вообще отсутствуют.

4). Схема должна рассматриваться как диспетчерское указание: четкое, точное и однозначно трактуемое. Наши схемы от этого очень далеки. Экипажу приходится ломать голову, решать в полете «кроссворды» и догадываться, что здесь имелось в виду. Плохо, что они к этому давно привыкли. Поэтому у нашего летного состава считается, что схема - это просто информация к размышлению. Меня спрашивали: почему англичане, имея на борту FMS и GPS не хотят лететь «к третьему», а «просят через привод». Да потому, что в заголовке схемы написано OСП и ILS, и он искренне не понимает, как с помощью этих средств можно выйти к третьему развороту. А заход через привод с использованием обратных схем, описанных в первом томе PANS OPS им понятен. Если нашему пилоту указать на схеме МПР4, при котором обеспечивается уклонение от предпосадочной прямой, то он проигнорирует эту информацию и точно впишется в предпосадочную прямую. А пилот, понимающий схему как указание, как приказ, начнет разворот на заданном МПР, понимая что при этом уклониться, а затем начнет вывод ВС на предпосадочную прямую. Он правильно полагает, раз разработчики указали этот МПР – значит так надо! А вдруг при раннем начале разворота он столкнется с препятствием?

Пилот не должен в воздухе заниматься анализом, «брать интегралы». Он должен выполнять

указание диспетчера, оформленное в виде процедуры, у которой, кстати, обязательно должен быть присвоен индекс. Но и указание это должно быть простое, четкое, выполнимое и вызывать уважение. А за неправильные схемы необходимо нести ответственность.

ЯМБУРГ ВЫХОД В1

ВЫХОД
 ВПП: 13
 21 июн 04 **В-1**
ЯМБУРГ, РОССИЯ
 ЯМБУРГ

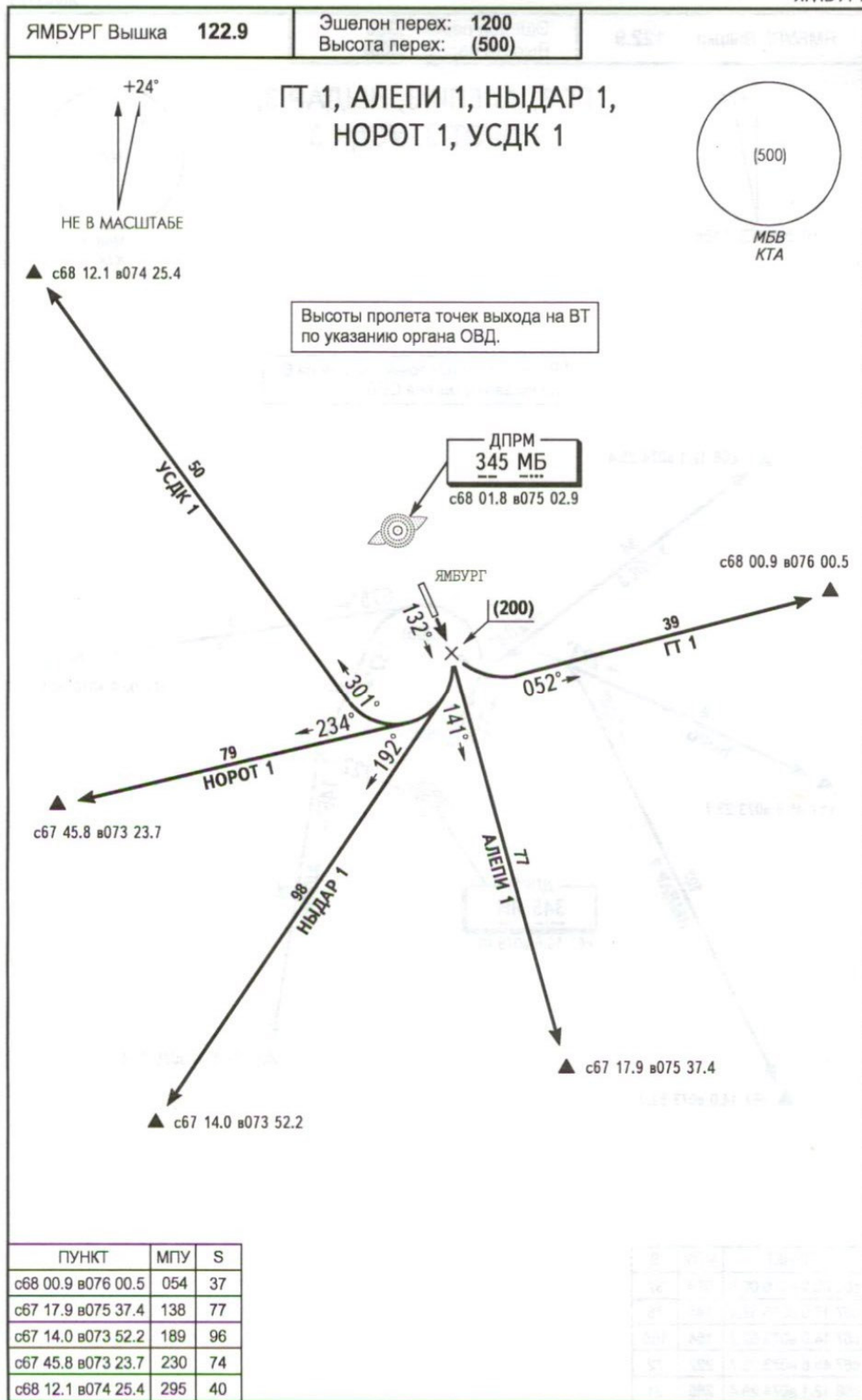


Рисунок 1

Замечания (Рисунок 1):

1. Нарушен основополагающий принцип PANS OPS о том, что схемы строятся на контрольных точках (FIX). Должно быть наведение и возможность контроля момента пролета FIX по приборам. Здесь нет ни одной FIX. Выход в геоточку, а значит вникуда.

Кстати, в наших документах (и в проекте ФАП Полетов, который я исправлял раз десять) упорно говорят о заходе на посадку по ППП. О каком ППП речь? Это вовсе не ППП, а заход по приборам или инструментальный заход. Это большая разница. Здесь правила устанавливает Инструкция по производству полетов, а не ППП из НПП-ГА.

2. Указание ЗМПУ на схемах только усугубляет проблему «попадания» в заданную точку. Для экипажа должно быть так: раз это ЗМПУ, значит нарисована ЛЗП, значит надо, чтобы ЛБУ=0, а МК = ЗМПУ- УС. Поскольку начало разворота задается высотой, то для разных ВС, масс, скоростей, метеоусловий разворот на одно и тоже значение ЗМПУ будет заканчиваться в разных точках.

3. Непонятно, как понимать указанное от точки начала разворота расстояние до геоточек. Во-первых, так расстояние указывать нельзя т.к. эта точка «плавающая». Во-вторых, расстояние может задаваться для участков счисления пути, которые для вылета не более 10 км, а для захода на посадку – 19 км. Тем более, что происходит набор высоты, а соответственно изменение путевой скорости и угла сноса. На схеме есть участки длиной 98 км. Как можно лететь 98 км без наведения ?!!!

4. Геоточки не имеют 5-буквенного наименования. Удивительно, чем руководствовались в этом случае разработчики, давая название схемам? Они, вероятно, не знают принципов обозначения схем.

5. На схеме отсутствует обязательная информация о категориях ВС, на которые рассчитаны данные схемы. Зато внизу есть таблица, в которой указаны (без всяких пояснений!!!) ЗМПУ и длины отличающиеся от тех, что написаны на схемах.. По цифрам можно догадаться, что автор «создал» эту таблицу, для ВС с меньшими скоростями (неизвестно, правда, по сравнению с чем!). Это говорит о полном отсутствии какой-либо квалификации.

6. На схеме нет ни одного препятствия, хотя для этого же района на картах посадки они есть.

7. Не указано на какие трассы осуществляются вылеты. Где должен искать эту информацию экипаж? На карте района? Карта должна быть самодостаточная для осуществления вылета.

8. МБВ указан от КТА, а должна от РТС. Радиус не указан.

ЯМБУРГ ПОСАДКА И1

ПОСАДКА

22 янв 04

И-1

ЯМБУРГ Вышка 122.9

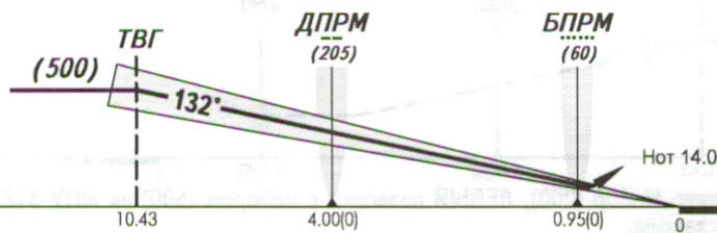
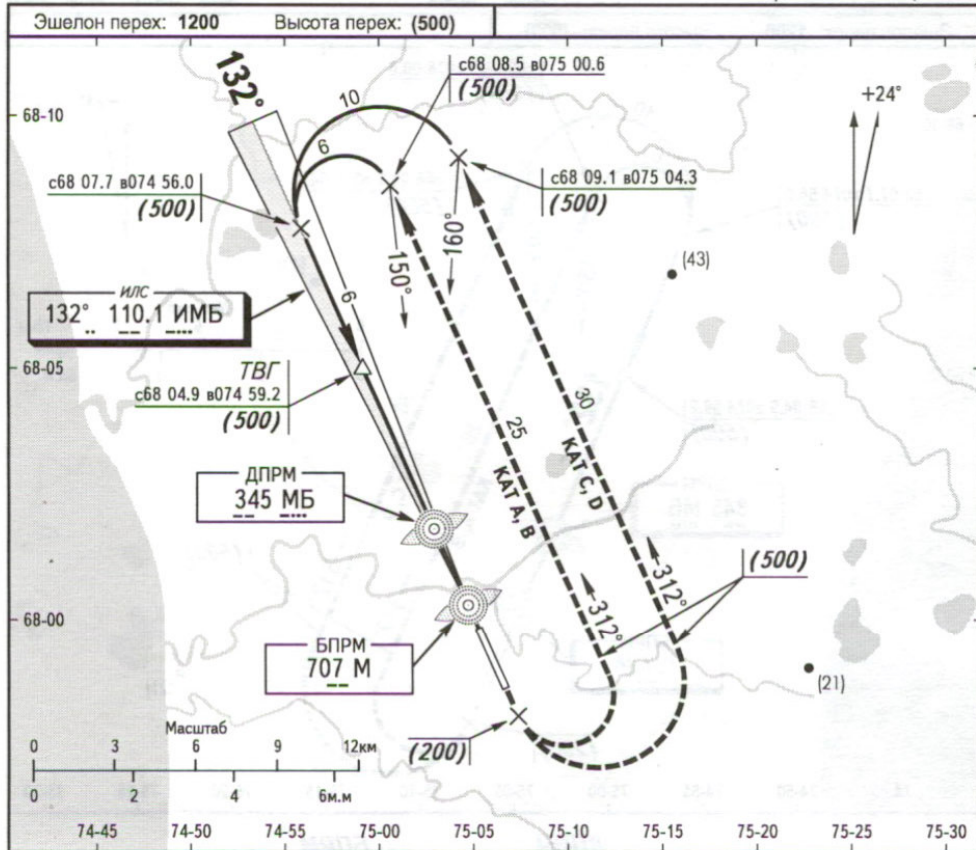
ЯМБУРГ, РОССИЯ

ЯМБУРГ

ИЛС ВПП 13

КРМ 110.1 ИМБ

Наэр. 33.1 Нпор. 33.0



уход на второй круг: Набор (200), ЛЕВЫЙ разворот с набором (500) на МПУ 312°, далее по схеме захода.

Кат. ВС	ПОСАДКА ВПП 13			
	Авт.	Дир.	ПСП	Имб
A	60 X 800	60 X 800	60 X 800	44
B	60 X 800	60 X 800	60 X 800	47
C	70 X 900	70 X 900	80 X 1000	49
D	70 X 900	70 X 900	80 X 1000	53
Верт.	60 X 600	60 X 600	60 X 600	44

ЦАИ ГА ИЭМ: Минимумы.

© ЦАИ ГА, 1998-2004. ВСЕ ПРАВА ЗАЩИЩЕНЫ.

Рисунок 2

Замечания (Рисунок 2):

1. На этой карте вообще **НЕТ СХЕМЫ ЗАХОДА НА ПОСАДКУ**. Есть безобразный уход на 2-й круг, а как заходить на посадку не указано.

2. Нарушен основополагающий принцип PANS OPS о том, что схемы строятся на контрольных точках (FIX). Нет ни одной контрольной точки. Нет даже IAF. Поэтому неясно, где начинается схема. Судя по описанию ухода, схема захода начинается после разворота (???!). Написано «.. далее по схеме захода» . Полная чушь.

3. Схема по форме напоминает «ипподром», но по сути – это совсем не «ипподром». Так полет по ЛПУ не задается. А если это не ипподром, то УР на предпосадочную прямую не должен превышать 120гр., а здесь - 180 .

4. Расстояние дано неизвестно откуда (хотя бы от траверза, как в учебнике М.А.Черного). Длины 30,25 км, что больше максимально допустимого для УСП (19км.).

5. Указаны зачем-то длины дуг на разворотах, полученные неизвестно каким путем. Во всяком случае, не для скоростей и кренов, установленных по умолчанию в Руководстве и PANS OPS . Что должен при этом думать экипаж? Это как –то следует выполнять? Экипаж, естественно, проигнорирует, а вот кодировщик схем для FMS и СНС – неизвестно! Возможно, что будет пытаться учесть, чем создаст проблемы для автоматизированного выполнения процедуры. А если не будет учитывать, то рискует, в случае проблем, нести ответственность за нарушение целостности информации. Он в безвыходном положении.

5. МПР указаны под углом 18 и 28 гр. к ЛЗП соответственно, что приводит к погрешности определения начала разворота превышающее указанную длину промежуточного этапа. Даже первокурсники знают, что по такими углами использовать АРК для контроля по дальности нельзя.

6. Точка начала 3-го разворота задана:

- геодезическими координатами;
- длиной от окончания разворота при уходе на второй круг;
- пеленгом ДПРМ.

Эти три параметра никогда не сойдутся. Что делать экипажу? По достижении какого параметра начинать разворот?

Полет 30 км без наведения предполагает ИКАО возможность отклонения в пределах 15 градусов, а запас на схеме всего 8 гр. Т. е. начало разворота возможно вообще с другой стороны от предпосадочной прямой.

7. Точка окончания 4-го разворота задана координатами. Попасть в эту точку

невозможно.

8. От точки окончания 4-го разворота (попасть в которую невозможно) до ТВГ указано расстояние. Неужели разработчик схем думает, что экипаж будет начинать снижение, пролетев это расстояние? Ведь нет! При заходе по ИЛС, ТВГ - это не FAF, а FAP. А это значит, что снижение начинается по приходу горизонтальной планки к центру прибора. Зачем тогда расстояние? Что делать кодировщикам схем, если схемы бестолковые? Какое может быть уважение к таким схемам со стороны экипажей?

9. Градиенты ухода на второй круг необоснованно завышены. Вместо 2,5% установлены 5% для ВС кат А,В и 3% для С,Д Препятствий практически нет. Зачем требовать набор с повышенным градиентом, а затем заставлять 30 км лететь на высоте 500м.??? Это полная бессмыслица.

10. Высота начала разворота при уходе на второй круг также необоснованно завышена, что приводит к перерасходу топлива.

11. Схема ухода должна заканчиваться либо в IF, либо в пункте ожидания, либо в ППМ начала маршрута на запасной. Здесь – окончание неизвестно.

12. Зачем дан масштаб в NM, если все длины даны в KM.? Неужели разработчик полагает, что иностранные экипажи будут что-то измерять линейкой на схеме?

13. ВПР на профиле указана после пролета БПРМ, хотя по цифрам это не так.

14. При определении Нпр (ОСН), для ВС категории С высота препятствия 3 м., а для остальных 4м, что весьма странно. Кроме того высота антенн ДПРМ и БПРМ наверняка больше. Если использовалась модель риска столкновений, то должна задаваться ВПР, для которой рассчитывается риск столкновения. При этом ОСН=ВПР. Здесь расхождения.

15. Для категорий С и D установлены минимумы 70x 900 и 80x1000. Хотя препятствий нет, ОСН 49 и 53м, соответственно, что позволяет установить минимум I-й категории 60x800.

16. В таблице указана строка «Вертолеты». Хотя вертолеты относятся к категории «А». Тем более, что минимумы совпадают. Отдельной категорией («Н») вертолеты указываются, когда имеются схемы для взлета и посадки «по-вертолетному», чего в данном случае не наблюдается.

ЯМБУРГ ПОДХОД Б2

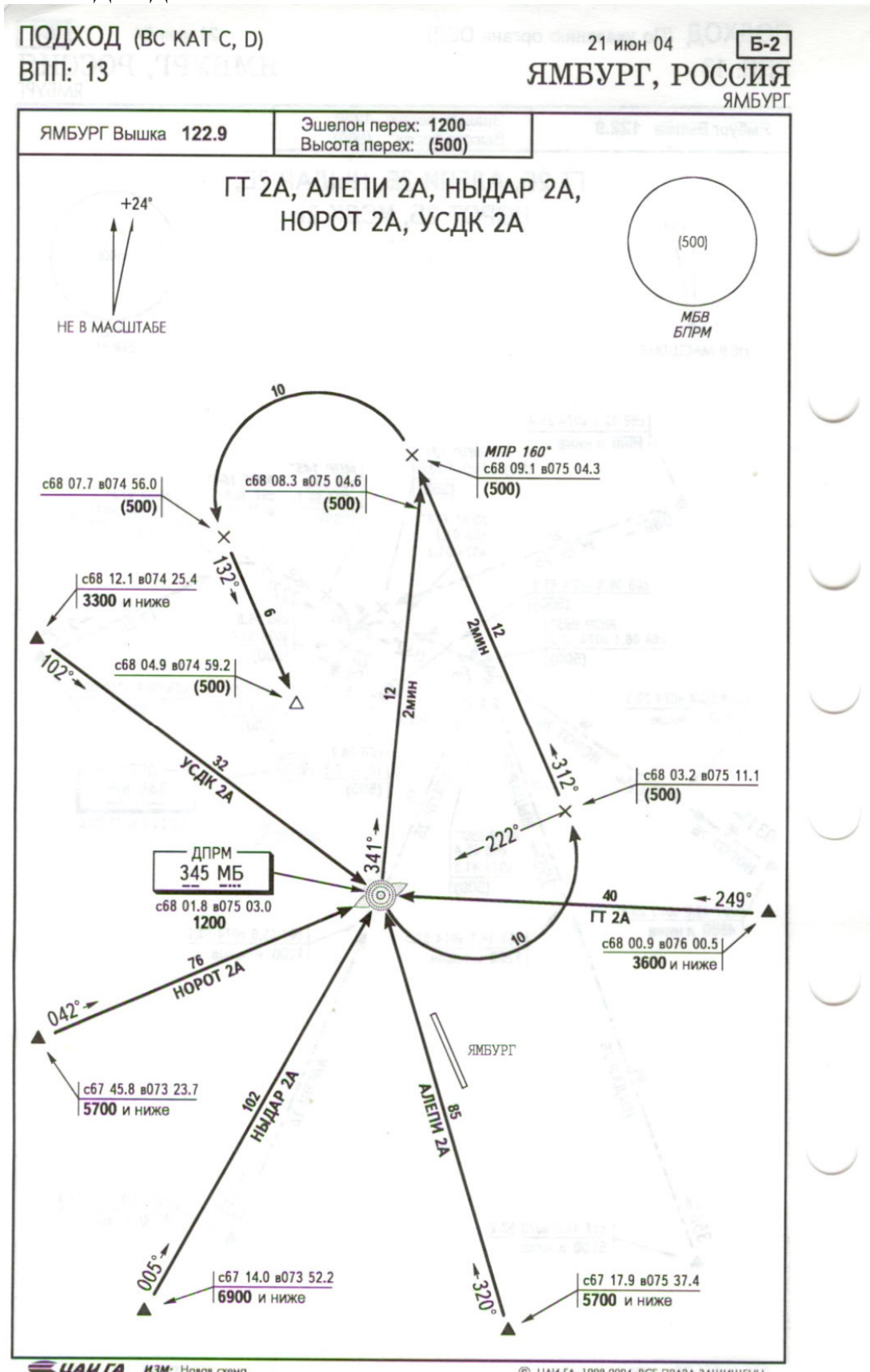


Рисунок 3

Замечания (Рисунок 3):

1. Здесь не прибытие, а смесь прибытия , начального и промежуточного этапов заданных чем попало: и временем и расстоянием и МПР и координатами.
2. Для прибытия указывается с какой трассы начинается сход . Здесь – неизвестно.
3. Остальные замечания – аналогичны.

ЯМБУРГ ПОДХОД Б1

ПОДХОД (По указанию органа ОВД)
 ВПП: 13

21 июн 04 **Б-1**
ЯМБУРГ, РОССИЯ
 ЯМБУРГ

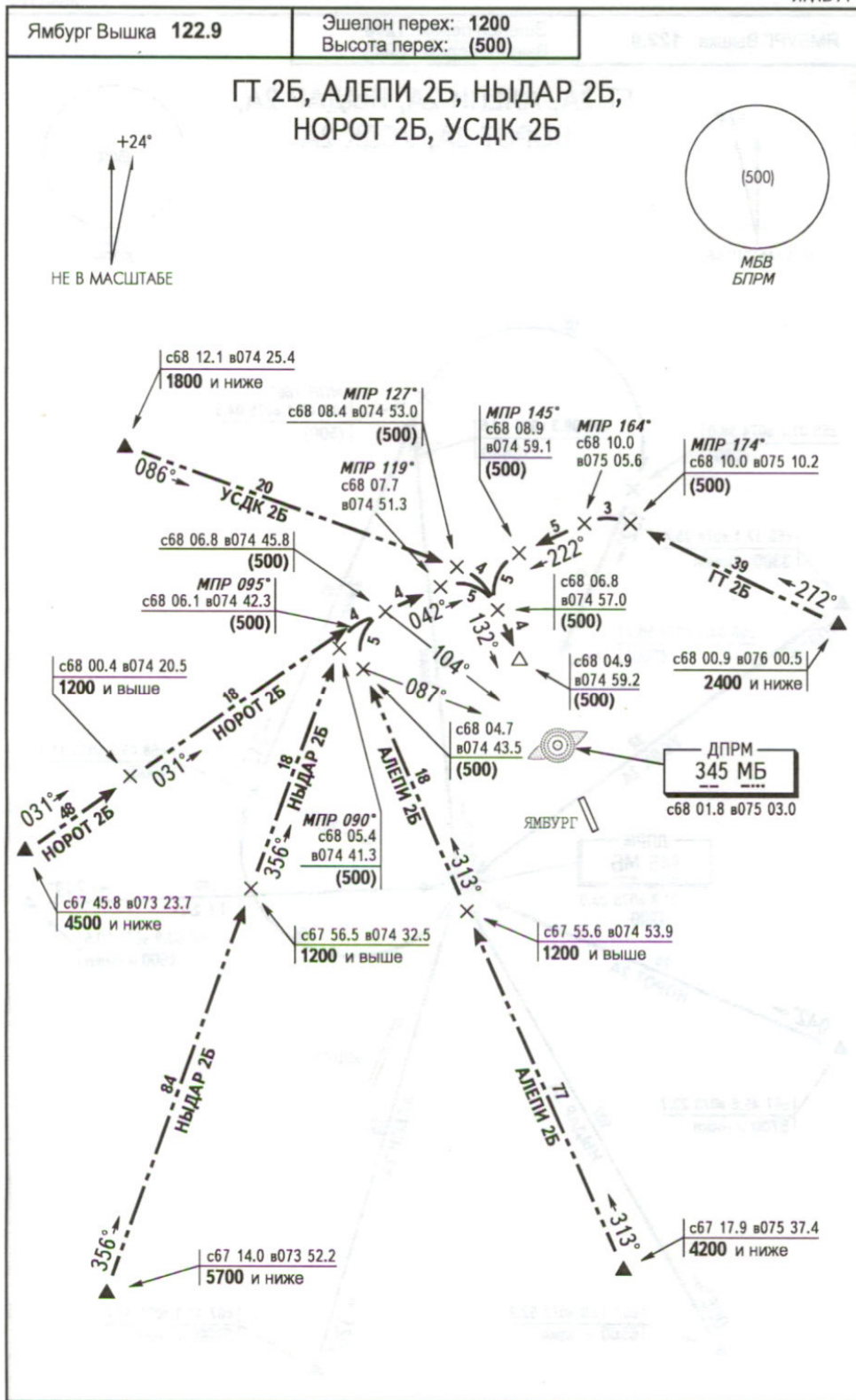


Рисунок 4

Схема (Рисунок 4) имеет все те же замечания, что и предыдущие, но есть одно важное отличие. Это схема, судя по заголовку, предназначена для диспетчера и НЕ ДОЛЖНА ПУБЛИКОВАТЬСЯ!! Экипажу не надо знать ни один из параметров указанный на этой схеме. Это вредно. ЭКИПАЖ НЕ ДОЛЖЕН ВЫДЕРЖИВАТЬ УКАЗАННЫЕ ЗМПУ , S, МПР. Экипаж обязан выдерживать заданный диспетчером магнитный курс и занимать заданную диспетчером высоту – и ВСЕ!!!

КРАСНОДАР. ЗАХОД НА ПОСАДКУ ВПП 05Л

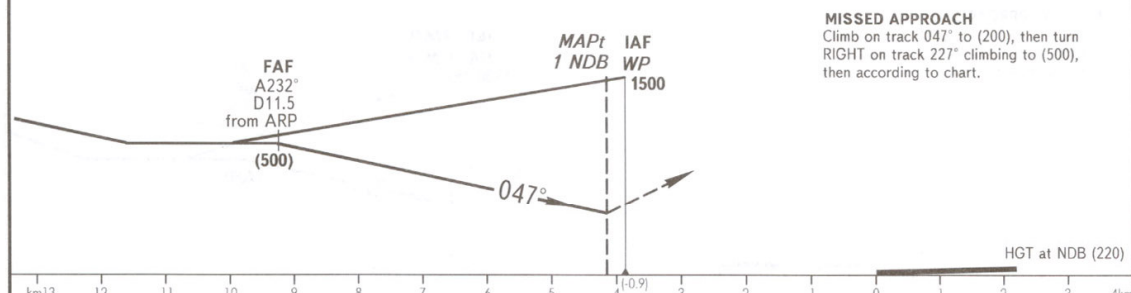
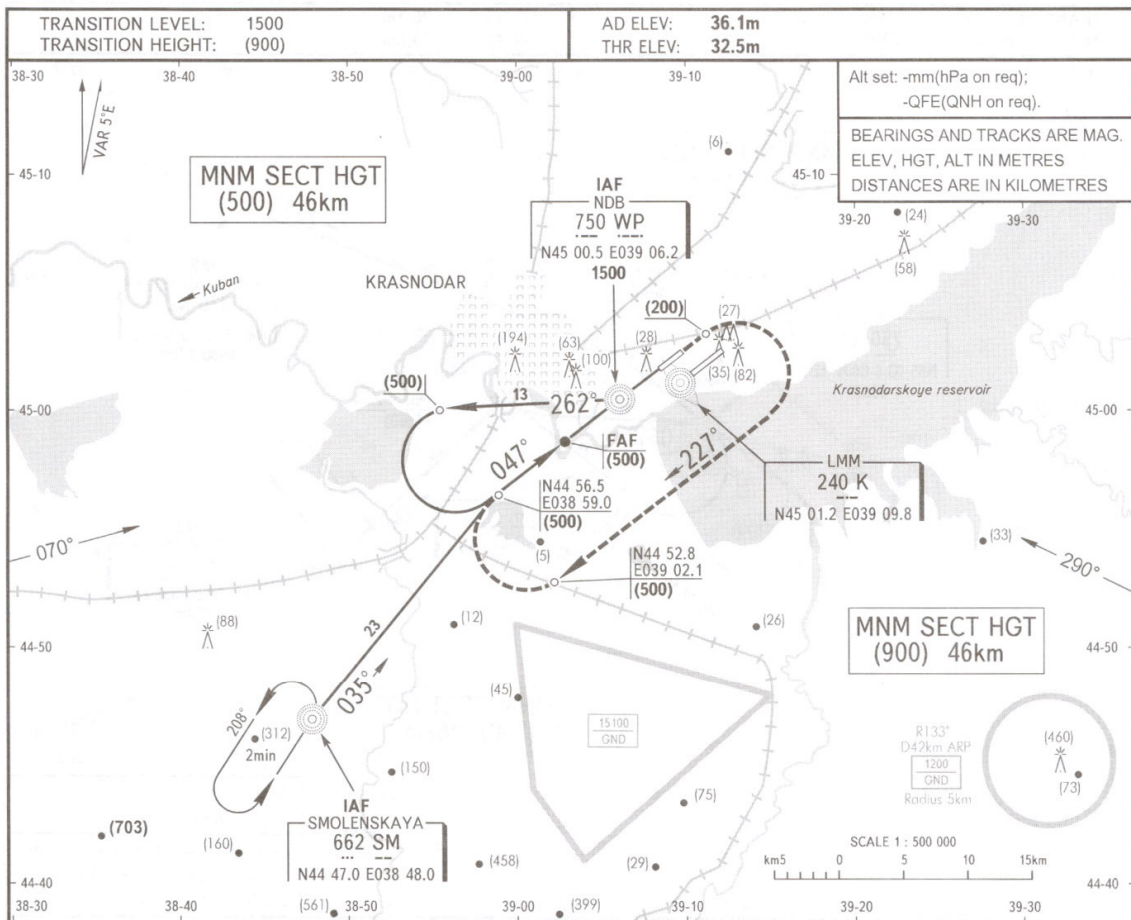
AIP
RUSSIA AND CIS

AD 2.1 URKK-97
25 NOV 04

INSTRUMENT
APPROACH
CHART - ICAO

KRUG	121.3
TOWER: RWY 05L/23R	120.6
RWY 05R/23L	118.2

KRASNODAR, RUSSIA
PASHKOVSKIY
1 NDB RWY 05L



MISSED APPROACH
Climb on track 047° to (200), then turn RIGHT on track 227° climbing to (500), then according to chart.

OCA/H		A	B	C	D	WARNING:									
Straight-in	1 NDB	wo RAD CTL	266(234)	266(234)		1. During approach-to-land FAF is as directed by TAR controller (descending is as directed by the controller). 2. DIST and AZM by TAR are given from ARP.									
		with RAD CTL	145(113)	145(113)											
Approach															
GROUND SPEED		km/h	150	180	210	240	270	300	330	360	390	420	450		
FAF-MAPt		5075m	min:s	2.02	1.41	1.27	1.16	1.07	1.01	0.55	0.51	0.47	0.43	0.41	
RATE OF DESCENT (Grad 5.2%)			m/s	2.2	2.6	3.1	3.5	3.9	4.4	4.8	5.2	5.7	6.1	6.5	

CHANGE: MISSED APCH

State Civil Aviation Authority

AIRAC AMDT 12/04

Рисунок 5

Здесь (Рисунок 5) также много (и таких же) замечаний, но отмечу только основные.

1. Заход по ОПРС, а точка FAF ничем не задана, хотя на схема указана.
2. Профиль указан как для точных заходов.
3. Схема построена так что в зону учета препятствий попадает запретная зона с ограничением полетов до 15100м. Другими словами, летать по этой схеме нельзя.

КРАСНОДАР. ВЫЛЕТ ВПП 05Л

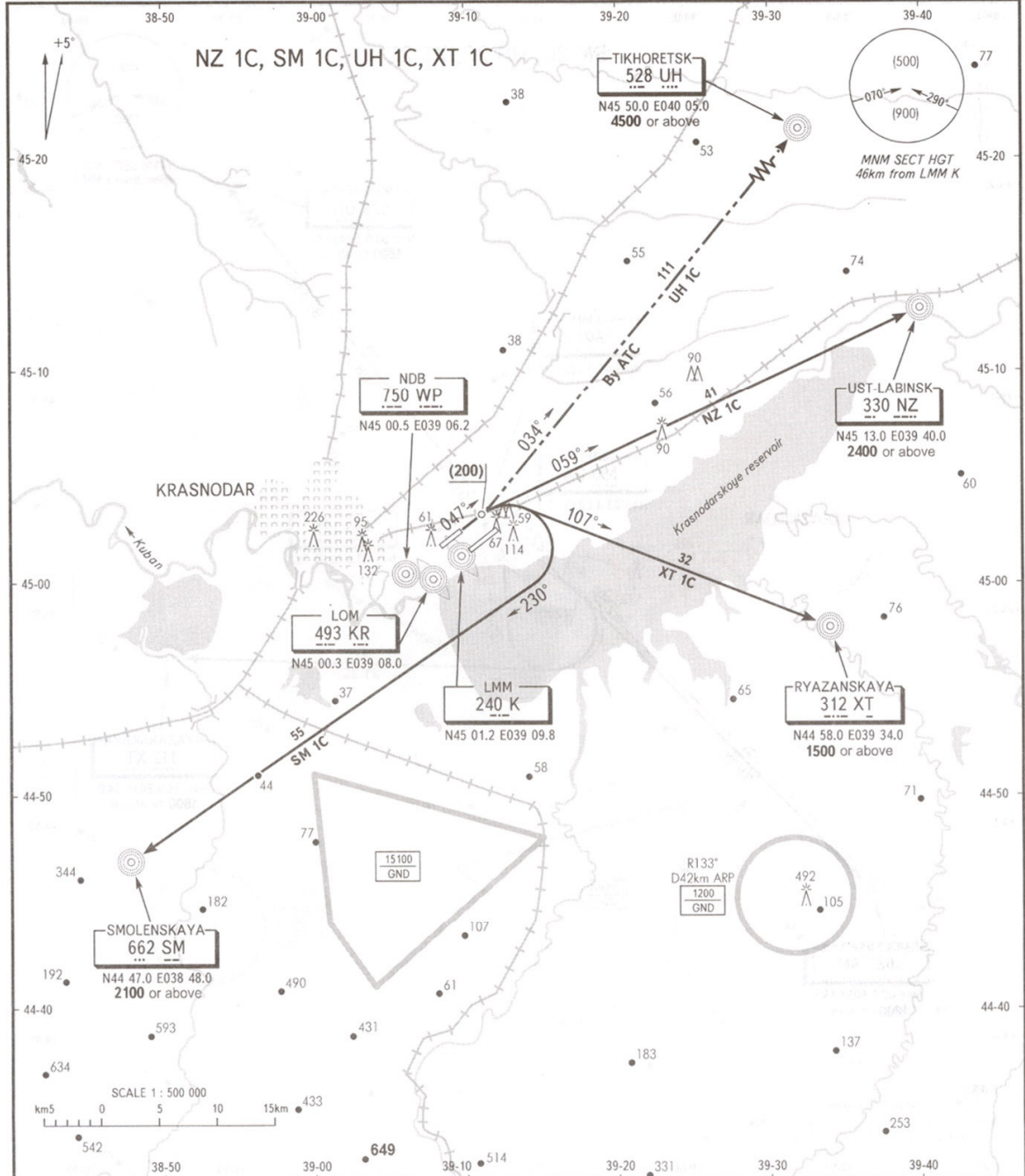
AIP
RUSSIA AND CIS

AD 2.1 URKK-69
11 MAY 06

STANDARD DEPARTURE CHART
INSTRUMENT (SID) - ICAO

TRANSITION
HEIGHT : (900)

KRASNODAR, RUSSIA
PASHKOVSKIY
RWY 05L



ATIS 121.8
 START: 05L 120.6
 05R 118.2
 KRUG 121.3
 APPROACH: 0500-1900: Sector 010°-155° from Smolenskaya NDB 129.6
 Sector 155°-010° from Smolenskaya NDB 127.7
 1900-0500 Sector 000°-360° 129.6

WARNING:
 1. Proceed along NZ 1C route with climb gradient of not less than 5.3% up to 2400.
 2. Proceed along XT 1C route with climb gradient of not less than 4.0% up to 1500.

Ground speed	km/h	300	350	400	450	500	550
Climb gradient 4.0%							
Vertical speed	m/s	3.3	3.9	4.4	5.0	5.6	6.1
Climb gradient 5.3%							
Vertical speed	m/s	4.4	5.2	5.9	6.6	7.4	8.1

BEARINGS AND TRACKS ARE MAGNETIC
 ALTITUDES, HEIGHTS AND ELEVATIONS ARE IN METRES
 DISTANCES ARE IN KILOMETRES

Federal Aviation Authority

AIRAC AMDT 05/06

Рисунок 6

Схемы (Рисунок 6) гораздо лучше, чем предыдущие. Есть наведение, контрольные точки, но также есть и замечания.:

1. Схема SM 1С в данном исполнении не должна применяться, т.к. в зону 2 попадает запретная зона. Хотя, при желании, можно сделать маршрут, при котором это будет учтено.

2. ЗМПУ на схемах не нужны и создают проблемы кодировщикам схем.

2. Отсутствуют также названия трасс, куда осуществляется вылет.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что данные схемы (как и большинство схем России) крайне неудовлетворительны. Несмотря на действующее с 1994 года Руководство, видимых сдвигов в стороны повышения качества аэронавигационного обеспечения в районе аэродрома не происходит. Что делается для решения этой проблемы?

Федеральные органы издают такие вот распоряжения.

Распоряжение ФАВТ от 24.05.05 № ШН-136-р

В целях повышения достоверности данных, публикуемых ФГУП ЦАИ ГА в сборниках аэронавигационной информации, и упорядочения процедуры издания информации, носящей постоянный характер
ПРЕДЛАГАЮ:

1. Руководителям аэропортов Великие Луки, Йошкар-Ола, Нарьян-Мар, Печора, Петрозаводск (Бесовец), Сыктывкар, Раменское, Ульяновск (Баратаевка), Усинск, Ухта, Чебоксары, Череповец, Диксон, Игарка, Киренск, М.Каменный, Норильск, Усть-Кут, Алдан, Нюрба, Оленок, Полярный, Теплый Ключ и Чайбуха привести аэродромные схемы в соответствие с фактическими данными и до 01.08.2005 г. представить их в ФГУП ЦАИ ГА.

2. Всем руководителям аэропортов усилить контроль за достоверностью и своевременностью представления в ФГУП ЦАИ ГА аэронавигационных данных, предназначенных для опубликования в документах аэронавигационной информации.

Информация постоянного характера должна быть внесена поправкой в документы аэронавигационной информации в течение последующих 3-х месяцев со дня опубликования соответствующего НОТАМ.

3. Контроль за исполнением настоящего распоряжения возложить на руководителей Окружных территориальных управлений воздушного транспорта Федерального агентства воздушного транспорта и на заместителя руководителя Федерального агентства воздушного транспорта Г.И. Чернова в части касающейся аэропортов, находящихся в прямом подчинении Росавиации.

Руководитель Н.В. Шишиль “

Данное распоряжение основано на том, что в соответствии с НПП ГА и НШС ГА ответственность за разработку схем маневрирования воздушных судов в районе аэродрома (аэроузла) несет Главный штурман управления ГА, а разрабатывают схемы старший штурман объединённого авиаотряда и старший штурман аэропорта. Поскольку объединённых авиаотрядов практически не осталось, то разрабатывать схемы заставляют старших штурманов аэропортов.

Правильно ли это? Уверен, что нет. Это анахронизм, оставшийся с советских времен, и тормозящий совершенствование АНО полетов в районе аэродрома. Требуют качества схем от тех, кто не в состоянии его обеспечить.

Во-первых, аэропорты не являются участниками данного процесса, и поэтому

работник аэропорта не может осознавать необходимость и направление совершенствования схем, т.к. аэропорт не выполняет полеты по схемам и не управляет воздушным движением.

Аэропорту схемы не нужны. Они нужны органам ОВД и авиакомпаниям. Однако, аэропорт, учитывая требования НПП и НШС, вынужден выступать заказчиком и оплачивать расчет схем.

А ведь эти распоряжения Федеральных органов противоречат Воздушному кодексу и ФАП ИВП .

ВК РФ

Статья 14. Организация использования воздушного пространства

1. Организация использования воздушного пространства предусматривает обеспечение безопасного, экономичного и регулярного воздушного движения, а также другой деятельности по использованию воздушного пространства. Организация использования воздушного пространства включает в себя:

1) установление структуры воздушного пространства;

....

4) организацию воздушного движения, представляющую собой:

обслуживание (управление) воздушного движения;

организацию потоков воздушного движения;

организацию воздушного пространства в целях обеспечения обслуживания (управления) воздушного движения и организации потоков воздушного движения;

2. Организация использования воздушного пространства осуществляется органами **единой системы организации воздушного движения, а также органами - пользователей воздушного пространства органами обслуживания воздушного движения (управления полетами) в установленных для них зонах и районах в порядке, определенном Правительством Российской Федерации.**

Статья 15. Структура воздушного пространства

Структура воздушного пространства включает в себя зоны, районы и маршруты обслуживания воздушного движения (воздушные трассы, местные воздушные линии и тому подобное), районы аэродромов и аэроузлов, специальные зоны и маршруты полетов воздушных судов, запретные зоны, опасные зоны (районы полигонов, взрывных работ и тому подобное), зоны ограничений полетов воздушных судов и другие установленные для осуществления деятельности в воздушном пространстве элементы структуры воздушного пространства. Структура воздушного пространства утверждается в порядке, установленном Правительством Российской Федерации.

ФАП ИВП ст. 62. Организация использования воздушного пространства осуществляется специально уполномоченными органами Министерства обороны Российской Федерации, Федеральной авиационной службы России, органами ЕС ОрВД, органами обслуживания воздушного движения (управления полетами) пользователей воздушного пространства в установленных для них зонах и районах ЕС ОрВД.

В соответствии со ст.14 п.2. ВК РФ и ст.62. ФАП ИВП ответственность (а соответственно и расходы, связанные с построением схем) давно несут органы ЕС ОрВД и

ОВД (управления полетами).

В соответствии с DOC 8168 схемы разрабатывают органы ОВД при консультации с авиакомпаниями.

Это правильно по многим причинам, но основные из них следующие:

1. Структура ВП и этапы полета, требования к точности выдерживания траектории – это взаимосвязанные элементы и нельзя отрывать схемы от остальных элементов структуры воздушного пространства.

2. Орган ОВД заинтересован в том, чтобы траектории полета были безопасными и бесконфликтными. Орган ОВД, задавая траектории, формирует требования к производству полетов в регионе своей ответственности и несет за них ответственность.

3. Орган ОВД (управления полетами), непосредственно управляя воздушным движением, понимает необходимость и направление совершенствования схем. Поэтому должен выступать заказчиком схем, ставить задачи разработчикам схем, принимать и оценивать схемы.

Кто должен разрабатывать схемы? Этим должны заниматься специально подготовленные специалисты с использованием специального программного обеспечения.

В России есть такие специалисты – это инженеры по аэронавигационному обеспечению полетов, подготовку которых осуществляют в нашем Университете. Наши выпускники АНО не только у нас, но и за рубежом считаются специалистами высокого уровня.

Организационно, это может быть решено созданием отдельных Центров по расчету схем или подразделений ОрВД.

Основой для расчета схем необходимо принять не Руководство по построению схем, а непосредственно PANS-OPS.

PANS OPS содержит мировой опыт обеспечения безопасности при проектировании и реализации процедур, основанных на различных средствах. И нет никаких причин отказываться от использования этого опыта на благо всех. Попытка внедрить в России «Руководство по построению аэродромных схем и определению безопасных высот пролета препятствий» ни к чему не привела. Несмотря на утверждение авторов о соответствии его PANS OPS имеется достаточное количество расхождений, отсутствие большого количества нужного материала (процедур ожидания, маршрутов прибытия), искаженные шаблоны, неисправленные в течение десяти лет известные ошибки. В тоже время PANS OPS динамично развивается, особенно с развитием зональной навигации. Для PANS OPS разработано большое количество программного обеспечения, которое используется и в России.

КАЧЕСТВО ЭЛЕКТРОННЫХ БАЗ ДАННЫХ .

Я проверил состояние базы данных АРНАД ЦАИ ГА по ЕЕУ-региону на 11.05.06.

Результаты в таблицах ниже:

Пункты с одинаковыми координатами (обработано ППМ - 5991)		
1	ВН	GYA
2	FK	FKG
3	LQ	SHL
4	N	TBS
5	SA	O
6	ST	TMD
7	XK	POU
8	YK	VYK
9	OZIRA	OBALI
10	UEBW	WH
11	ZELIN	NALAM

НЕТ В ЛАТИНСКОМ ВАРИАНТЕ БАЗЫ		
1	УСТЬ-НЕРА	590 ШГ
2	МАРРЕ-САЛЕ	460 ШО
3	КИМРЫ (БОРКИ)	320 ШС

Замечания следующие:

1. В базе имеются 12 совпадений координат для пунктов с разными идентификаторами. Например, в Верхоянске ОПРС оказалась в центре ВПП.

Это недопустимо. Неясно, как работают алгоритмы контроля целостности?

2. Несмотря на указание 20.07.05 № 6-1157 ФА три радиостанции имеют не транслитерируемые идентификаторы и по этой причине ЦАИ ГА их в латинском варианте базы данных вообще не записывает! В базе отсутствуют три ОПРС!
3. Усугубляют проблемы и рекомендации Федеральных органов. Например, в том же указании 20.07.05 № 6-1157 ФА даны рекомендации:
« 6. В случае использования КТА аэродрома в качестве точки на маршруте, воздушной трассе или местной воздушной линии, ей дополнительно присваивается пятибуквенный код ... ». Две точки с одинаковыми координатами не должны быть в базе данных. Можно было решить эту проблему иначе. Лучше было бы использовать одну из аэродромных ПРС в качестве ППМ на трассе. Или хотя бы у точки изменить десятую долю долготы, чтобы координаты не совпадали с КТА, как это когда-то делала фирма Jeppesen.
4. Тем не менее, даже такие распоряжения не выполняются, и на сегодняшний день имеется 115 КТА, пользующихся как ППМ.

Можно сделать вывод о том, что поддержание целостности аэронавигационных данных на заданном уровне требует гораздо более высокого уровня автоматизации процессов их создания, передачи, подготовки, включения и применения. Jeppesen утверждает, что для контроля целостности они разработали около 15 000 алгоритмов. Говорили о алгоритмах контроля целостности и Транзас, и ЦАИ ГА. Развитие программных средств контроля целостности данных – это крайне важное направление повышения качества АНИ и этим следует серьезно заниматься.