

ЗОНАЛЬНАЯ НАВИГАЦИЯ, КАК ОСНОВНОЙ ВИД НАВИГАЦИИ БУДУЩЕГО

Ташкентский государственный транспортный университет

Магистрант Иброхимов Б.Ф., Преподаватель Юлдашев А.А.,

Магистрант Негматов Д.А.

Maqolada hududiy navigatsiya tushunchasi, uning amalda qo'llanilishi, shuningdek an'anaviy navigatsiyaga nisbatan hudud navigatsiyasining afzalliklari muhokama qilinadi.

В статье рассматривается понятие зональной навигации, ее применение на практике, а также преимущества зональной навигации над навигацией традиционной.

The article discusses the concept of area navigation, its application in practice, as well as the advantages of area navigation over traditional navigation.

Развитие гражданской авиации Узбекистана в условиях глобализации экономики обуславливает необходимость целенаправленного совершенствования систем навигации и управления воздушным движением (УВД) с целью повышения эффективности использования воздушного пространства (ВП), включая решение задач по снижению негативного влияния человеческого фактора на процессы летной эксплуатации воздушных судов (ВС).

В 20-30-е гг. самолёты летали без помощи диспетчера, выбирая трассу произвольно. Далее стали вводиться трассы, коридоры, эшелоны. Теперь всё воздушное пространство в мире расписано однозначно по эшелонам и коридорам. В конце 90-х гг. стало понятно, что жёсткое расположение трасс тормозит увеличение пропускной способности в мире. Выходом из положения может стать возвращение к ситуации 20-30-х гг., но на более высоком уровне. Экипаж выбирает трассу, как лететь, но, располагает данными с КА о своём местоположении, получает полную информацию о

всех судах в регионе. Возникает другая дисциплина связи с диспетчером - вопрос о выборе маршрута последним решает пилот, хотя есть команды диспетчера, обязательные для пилота (предпосылки к конфликтным ситуациям). В части этого одной из самых результативных мер является внедрение средств и систем зональной навигации (RNAV), которая базируется на концепции PBN и безвозвратно вытесняет традиционные методы навигации, основанных на использовании наземных радиотехнических средств.

Зональная навигация (RNAV-Area Navigation) представляет собой такой метод навигации, который позволяет воздушным судам выполнять полет по любой желаемой траектории в зоне действия навигационных средств или в пределах возможностей автономных навигационных средств, а также в условиях применения обоих типов навигационных средств.

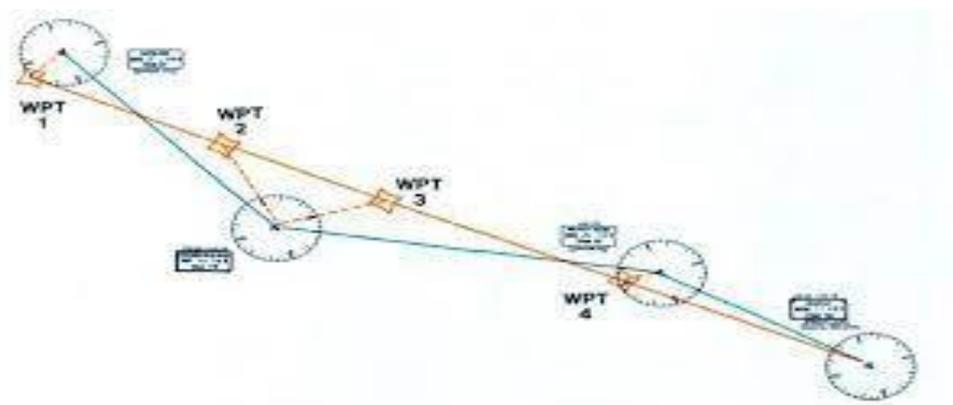


Рис.1. Принцип полета с использованием средств зональной навигации

На рис.1. приведена принципиальная схема зональной навигации. Из нее заметно как ВС выполняет полет по прямой линии, исключив пролет над наземными радиомаяками, что обеспечивает значительное сокращение расстояния.

При внедрении RNAV полет может выполняться в любом воздушном пространстве в пределах установленных допусков по точности выдерживания заданной траектории без необходимости в непосредственной привязке к наземным навигационным средствам. Это, в свою очередь,

позволит государствам - пользователям RNAV отказаться от традиционного наземного навигационного обеспечения и снять с эксплуатации соответствующее оборудование.

RNAV рассматривается ИКАО как основной вид навигации будущего, поскольку она обладает целым рядом неоспоримых преимуществ перед традиционной навигацией.

- Полеты становятся более безопасными за счет повышения точности навигации. Это связано с тем, что при введении RNAV в каком-либо регионе одновременно вводятся и требования к точности.

- Увеличивается пропускная способность и эффективность использования воздушного пространства, как на маршрутах, так и в районах аэродромов. Это происходит, с одной стороны, за счет увеличения количества маршрутов в данном объеме воздушного пространства (теперь они необязательно должны проходить через радиомаяки), а с другой - за счет уменьшения интервалов бокового эшелонирования, которое оказывается теперь возможным, поскольку точность навигации стала выше.

- Появляется возможность сделать структуру маршрутов динамичной, легко меняющейся в зависимости от обстановки. При этом могут быть учтены интересы как гражданской, так и государственной авиации. Гибкость RNAV позволяет избежать скопления ВС в определенных участках воздушного пространства, серьезных уплотнений маршрутов и появления «воздушных пробок».

- Маршруты можно устанавливать более короткими, что приводит к экономии авиатоплива и уменьшению летного времени.

- При наличии наведения летный экипаж более наглядно представляет себе навигационную ситуацию, что позволяет избежать неправильных решений и ошибок.

- Уменьшается нагрузка как пилота, так и диспетчера за счет возможности отказаться от радиолокационного наведения (векторения), осуществляемого диспетчером в районе аэродрома.

На рисунке 2 показаны варианты полета ВС в воздушном пространстве Республики Узбекистан по так называемым ТРЕКам с применением оборудования RNAV. Воздушная трасса А466 является наиболее загруженной, транснациональной трассой, проходящей над территорией Республики Узбекистан. В «часы пик» над маяком VOR/DME в точке TMD сходится большое количество ВС, следующих с севера/запада, и ВС, следующих с юга/востока. При введении ТРЕКов для транзитных ВС сокращается количество поворотных точек (FIX) на маршруте, что дает возможность развести потоки ВС и способствует комфортному отображению воздушной обстановки на индикаторах рабочих мест диспетчеров УВД.

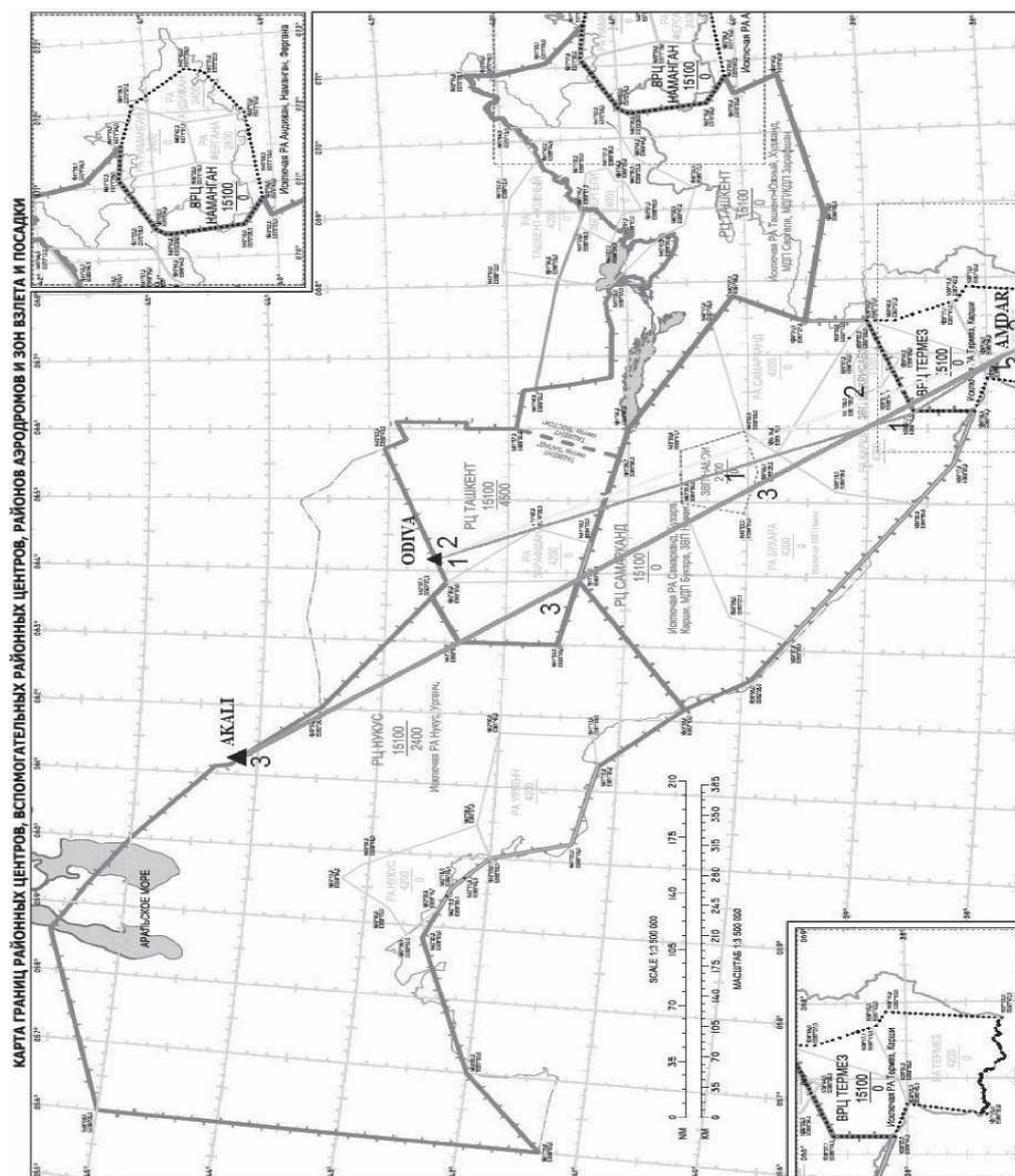


Рис. 2.

В свою очередь, данное нововведение увеличит время, которое ВС будет проводить в воздушном пространстве Республики Узбекистан, что пропорционально увеличит аэронавигационные сборы, но при этом облегчит следование иностранных ВС в воздушном пространстве страны.

Линией № 1 обозначен стандартный маршрут, действующий для ВС, следующих с севера на юг, и в обратном направлении. Протяженность данного отрезка пути 614 км (331 м. мили).

Линией № 2 обозначен маршрут длиной 604 км (326 м. мили), при введении которого ВС, следующим с севера, будет предоставлена так называемая «прямая» над всей территорией Республики Узбекистан, а также

сократится время нахождения ВС в воздушном пространстве страны. С точки зрения аэронавигации, это даст нам боковое удаление от следующего ТРЕКа, который будет описан ниже, а также сократит аэронавигационные сборы, хотя следующий маршрут способен с лихвой компенсировать это.

Линией № 3 обозначен маршрут длиной 890 км (480 м. миль), что на 46 % больше, чем стандартный маршрут (№ 1), действующий на сегодняшний день в воздушном пространстве Республики Узбекистан. Таким образом, ВС будет находиться в воздушном пространстве страны на 276 км (150 м. миль) больше, что существенно увеличит сумму сборов с иностранных ВС, а также благоприятно отразится на «разведении» потоков, т. е. снижении нагрузки на диспетчерский состав, но при этом сделает нахождение ВС в воздушном пространстве страны более удобным.

Библиография

1. Вовк В.И., Липин А.В., Сарайский Ю.Н. Зональная навигация. СПб., 2004.
2. Руководство по требуемым навигационным характеристикам (Бос 9613 ICAO). Монреаль, 1999.
3. <http://yonoyke.ru/>