



$280^{\circ}/100^{\circ}$
105 км



СБОРНИК ЗАДАЧ ПОТЕНЦИАЛЬНО КОНФЛИКТНЫХ СИТУАЦИЙ ПРИ УВД

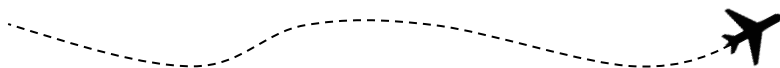


Пособие инструктора



Филиал «Аэронавигация Юга»
Ростов-на-Дону 2025 г.





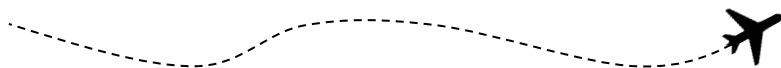
Предисловие

Данное практическое пособие создано с целью совершенствования практических навыков управления воздушным движением в различной аэронавигационной обстановке.

Приведены примеры и представлены иллюстрации, демонстрирующие развитие потенциально конфликтных ситуаций в различной метеорологической, аэронавигационной, радиолокационной, воздушной обстановке, а также в условиях действующих запретов и ограничений на использование воздушного пространства.

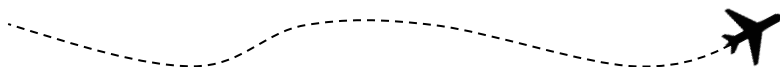
Содержание пособия включает в себя вступительную часть и сборник — совокупность задач, составленных в виде схематичной имитации воздушной обстановки, основанной на возможных случаях развития конфликтных ситуаций.

Необходимо подчеркнуть, что представленные в данном практическом пособии схемы движения воздушных судов, смоделированные параметры движения, метеоусловия, ограничения на использование воздушного пространства являются лишь выдуманной моделью развития различных конфликтных ситуаций, решения которых нацелены на повышение теоретической подготовки специалистов в области практических навыков управления воздушным движением.

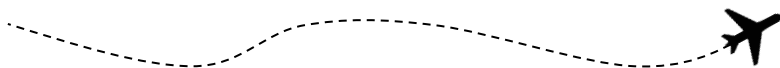


Оглавление

Список сокращений	6
Введение.....	7
Практические задачи.....	7
Задача №1	10
Задача №2	12
Задача №3	14
Задача №4	16
Задача №5	18
Задача №6	20
Задача №7	22
Задача №8	24
Задача №9	26
Задача №10	28
Задача №11	30
Задача №12	32
Задача №13	34
Задача №14	36
Задача №15	38
Задача №16	40
Задача №17	42
Задача №18	44
Задача №19	46

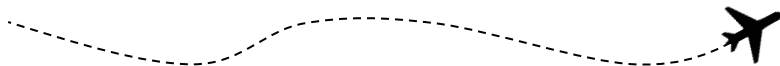


Задача №20	48
Задача №21	50
Задача №22	52
Задача №23	54
Задача №24	56
Задача №25	58
Задача №26	60
Библиографический список	62



Список сокращений

AFL	авиакомпания «Аэрофлот»
AUL	авиакомпания «Smartavia»
AZO	авиакомпания «Азимут»
FDB	авиакомпания «Fly Dubai»
FIE	авиакомпания «FlyOne Armenia»
FL	flight level
GND	ground
IAE	авиакомпания «ИрАэро»
KAR	авиакомпания «Ikar»
MOV E	moving to east
N	non RVSM
PBD	авиакомпания «Победа»
RF	radio failure
RWZ	авиакомпания «Red Wings»
SBI	авиакомпания «S7 Airlines»
SDM	авиакомпания «Россия»
SVR	авиакомпания «Уральские авиалинии»
TS	thunderstorm
UNL	unlimited
URR	code of Rostov FIR restricted area
UTA	авиакомпания «ЮТэйр»
BC	воздушное судно
ДПП	диспетчерский пункт подхода
КС	конфликтная ситуация
МБВ	минимально безопасная высота
ПКС	потенциально конфликтная ситуация
РПИ	район полетной информации

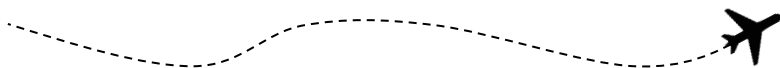


Введение

Стремительное развитие гражданской авиации по всему миру прямо пропорционально росту интенсивности воздушного движения. Как известно, безопасность полетов — важнейший критерий организации воздушного движения. Развитие в области цифровизации систем обеспечения полета на земле и в воздухе направлено на снижение и удержание рисков безопасности полетов на уровне, установленном как международным, так и местным регулирующим органом в области гражданской авиации.

Однако ни одна ныне существующая система не идеальна по причине множества факторов, взаимодействующих друг с другом. В авиации, например, существует технический, организационный, природный и человеческий фактор, прямо или косвенно влияющие на все этапы функционирования системы.

В авиации человеческий фактор рассматривается как важнейшее условие, влияющее на уровень и определяющее состояние безопасности полётов. Человек представляет собой наиболее гибкий, способный к адаптации, важный элемент авиационной системы, однако и наиболее уязвимый с точки зрения возможности отрицательного влияния на его деятельность. Данный сборник задач создан прежде всего с целью снижения рисков и уровня влияния человеческого фактора на безопасность полетов.



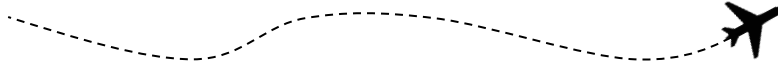
Практические задачи

Первоначальные знания об основах методики управления воздушным движением базируются на теоретической подготовке, полученной во время профессионального обучения специалиста.

Решение и анализ практических задач, основанных на нестандартных ситуациях, развивающихся при управлении воздушным движением, направлены на развитие теоретической подготовки решения ПКС различной сложности. Необходимо отметить, что методику решения данных задач необходимо выстраивать, опираясь на стандарты и правила руководящих документов.

В решении задач помогают:

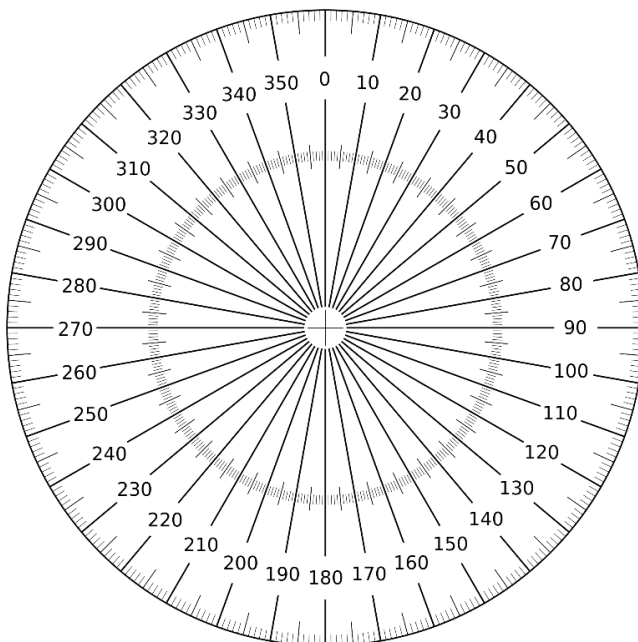
- вектор-измеритель (оранжевая стрелка между ВС), указывающий текущее и минимальное расстояние между ВС, а также время сближения до минимального расстояния;
- вектор перед ВС, указывающий курс ВС и расстояние до точки;
- параметры ветра в данной задаче (метеорологическое направление в градусах и скорость в узлах);
- роза ветров (отображает ориентацию сторон света);
- параметры движения ВС в формуляре сопровождения.

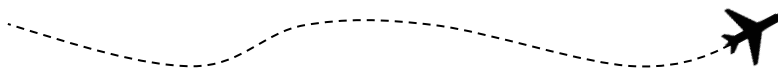


Дополнительно в решении задач помогут навыки оперативного перевода единиц измерения и быстрого вычисления параметров движения ВС:

- 1 м ↔ 3,3 фута
- 1000 фут/мин ↔ 5 м/с
- 1000 фут ↔ 300 м ↔ FL010
- 60 км/ч ↔ 1 км/мин
- 900 км/ч ↔ 15 км/мин
- 1 морская миля ↔ 1,85 км
- 1 узел ↔ 1,85 км/ч

Азимутальный круг:





Задача №1

ВС рейса RWZ321 следует по «зеленому» маршруту через точку GORAM на подписанном эшелоне 360.

ВС рейса AFL123 следует по «синему» маршруту через точку GORAM на подписанном эшелоне 360. Над точкой GORAM горизонтальный интервал между ВС не обеспечивается. Назовите пути решения конфликта.

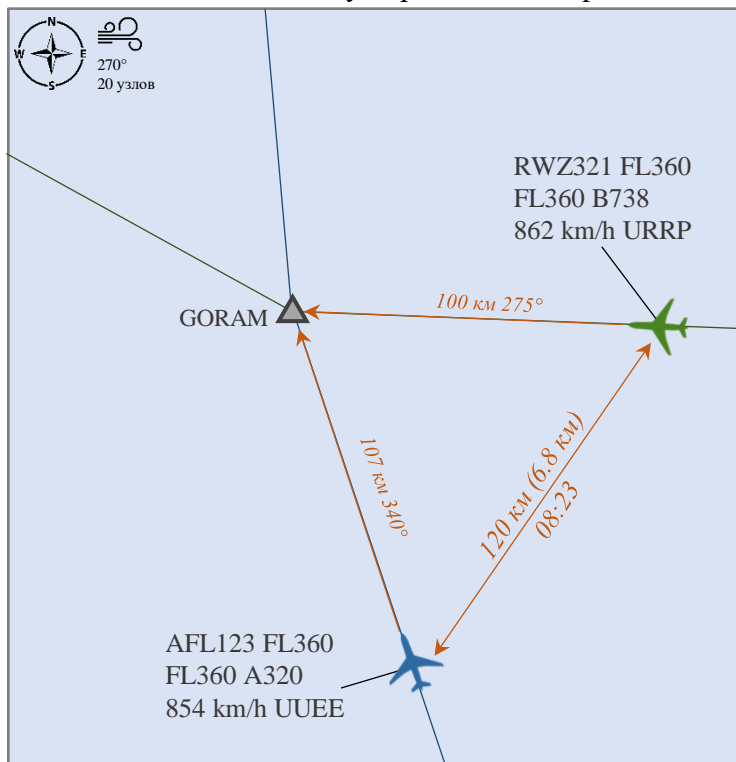
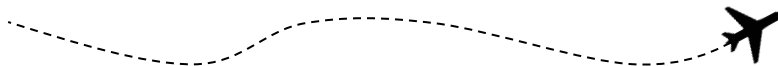


Рисунок 1 – Схема развития конфликта Задача №1



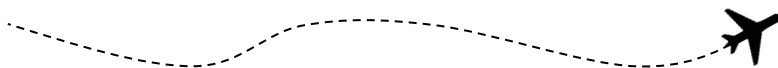
Варианты решения Задачи №1

ВС рейса RWZ321 находится ближе к точке GORAM, следовательно, пользуется преимуществом перед конфликтующим ВС AFL123 (ФАП 293 п. 4.4.2.).

Для решения ПКС необходимо проинформировать AFL123 о конфликтном ВС (выдать информацию о движении в соответствии с ФАП 362) и предложить свободные эшелоны в соответствии с направлением полета ВС (в данном случае эшелон 340 или 380).

Следует помнить об альтернативных методах решения развивающейся ПКС: векторение и изменение путевых скоростей. В данном случае векторить необходимо AFL123. Так как ВС находится дальше от точки схождения маршрутов, для увеличения продольного интервала AFL123 необходимо отвернуть вправо на курс 010° (в таком случае минимальный продольный интервал в момент расхождения ВС будет ~ 30 км.).

Стоит отметить, что регулировка скоростей для однотипных ВС в данном случае будет малоэффективна и не приведет за имеющиеся 8 минут к увеличению продольного интервала.



Задача №2

ВС рейса RWZ321 следует по «зеленому» маршруту через точку LAGIM на подписанном эшелоне 340.

ВС рейса AFL123 следует по «синему» маршруту через точку LAGIM и запрашивает набор подписанного эшелона 350. Можно ли (если «да», то при каких условиях) давать команду на набор эшелона 350 до расхождения ВС над точкой LAGIM?

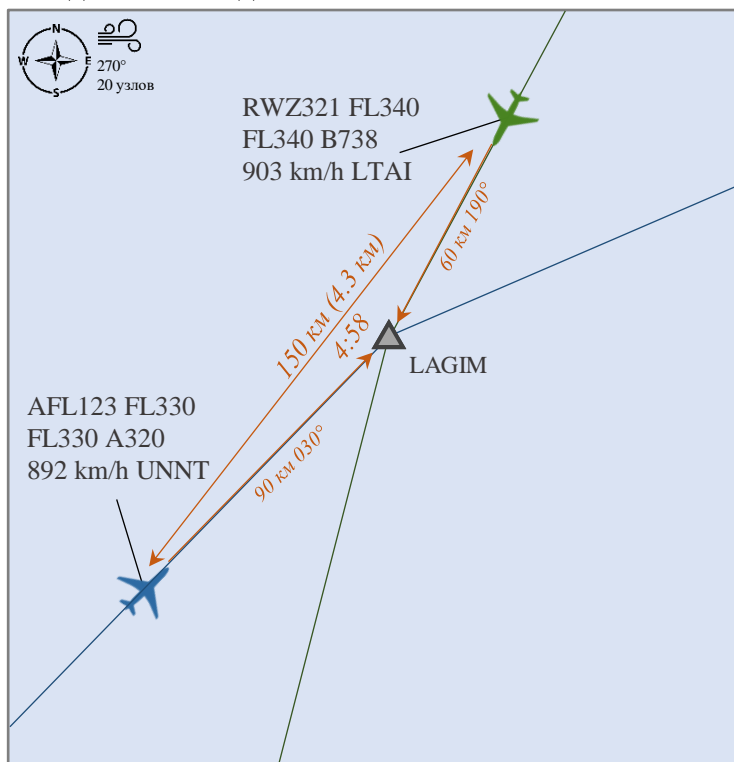
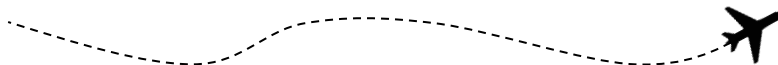


Рисунок 2 – Схема развития конфликта Задача №2



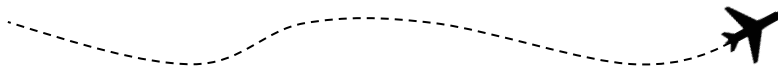
Варианты решения Задачи №2

ВС рейса RWZ321 следует на подписанном эшелоне, следовательно, пользуется преимуществом перед AFL123, запрашивающим пересечение встречного эшелона.

Для решения данной задачи необходимо просчитать скорость сближения ВС либо воспользоваться данными вектора-измерителя.

По просчитанным параметрам время до минимального интервала между ВС составляет 4 минуты 58 секунд. При выдаче команды на набор эшелона 350 должны быть заданы параметры занятия (регулировка вертикальной скорости), а также конфликтующие ВС необходимо проинформировать о движении. Учитывая время на радиосвязь, отработку команды экипажем и систем управления ВС, AFL123 необходимо установить вертикальную скорость минимум 1000 футов в минуту.

В процессе набора следует контролировать выдерживание заданной вертикальной скорости и при необходимости получать доклад от экипажа о занятии заданного эшелона.



Задача №3

ВС рейса RWZ321 следует по «зеленому» маршруту через точку GALON на подписанном эшелоне 340.

ВС рейса AFL123 также следует по «зеленому» маршруту на подписанном эшелоне 340. Маршруты до а/д назначения у ВС одинаковые, расчетное начало снижения у RWZ321 через 16 минут, у AFL123 через 18 минут. Какие возможны методы решения развивающейся конфликтной ситуации?

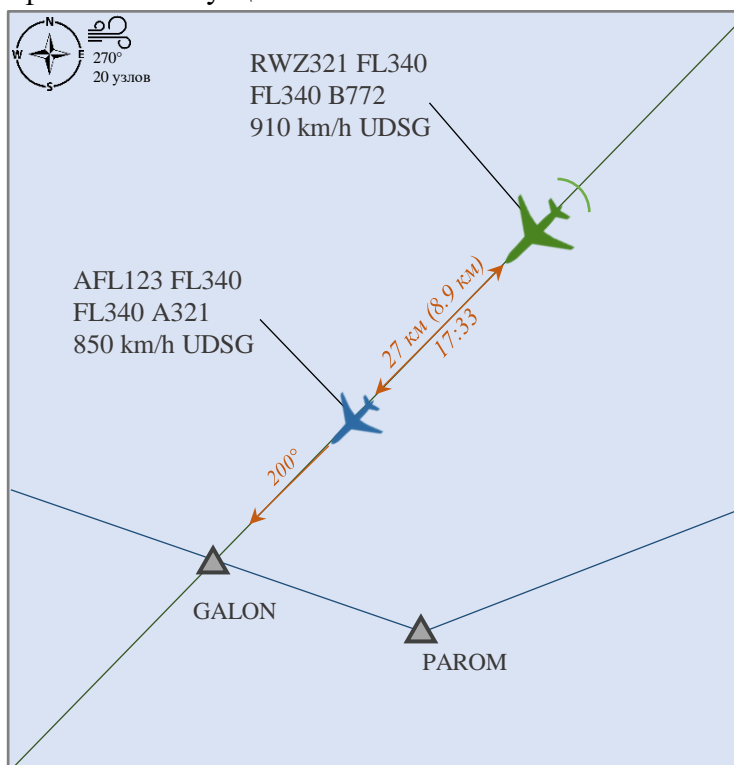
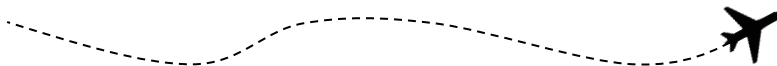


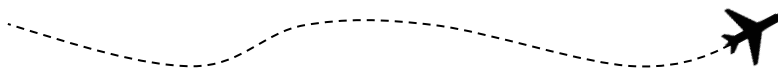
Рисунок 3 – Схема развития конфликта Задача №3



Варианты решения Задачи №3

В данной задаче необходимо учитывать одинаковый аэродром назначения у обоих ВС, а также проинформировать диспетчера аэродрома UDSG о догоне и уточнить информацию об очередности захода на посадку. В том случае, если ВС RWZ321 будет заходить на посадку первым, то необходимо обеспечить безопасный интервал на момент расчетного начала снижения (либо снижение на эшелон 320, либо отворот от маршрута с дальнейшей выдачей курса, параллельного оси трассы, на необходимое безопасное расстояние до момента начала снижения). В случае, когда AFL123 будет первым осуществлять заход на посадку, диспетчеру необходимо снизить AFL123 на эшелон 320, обеспечив безопасный вертикальный интервал с догоняющим RWZ321, а затем, вплоть до передачи управления диспетчеру UDSG, обеспечивать безопасный вертикальный интервал между ВС, снижая конфликтующие рейсы поэтапно, либо с указанием на выдерживание конкретных вертикальных скоростей снижения.

Необходимо учесть, что регулировка скоростями в данном случае будет неэффективна ввиду различия в типах ВС. Также стоит помнить об информировании ВС о конфликтующем движении.



Задача №4

ВС рейса SDM123 следует по «синему» маршруту через точку AGATO на эшелоне 340.

ВС рейса AFL001 так же следует по «синему» маршруту через точку и запрашивает набор подписанного эшелона 360 (максимальная вертикальная скорость набора, по докладу экипажа, 1000 фут/мин). Можно ли давать команду на набор AFL001?

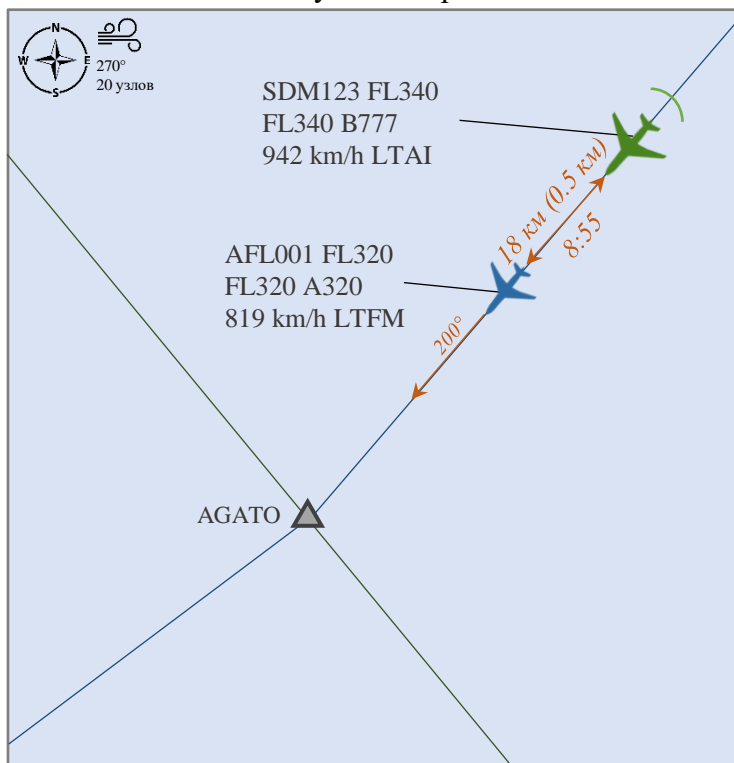
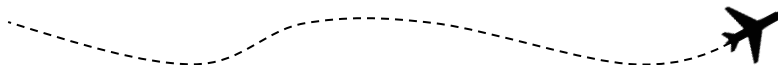


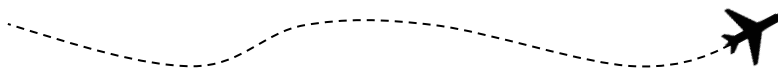
Рисунок 4 – Схема развития конфликта Задача №4



Варианты решения Задачи №4

В данной задаче наблюдается тенденция догона более скоростным ВС SDM123. Скорость догона 123 км/ч, что равняется примерно 2 км/мин. Следовательно, минимальный безопасный интервал между ВС будет через 4 минуты. Учитывая время на радиосвязь и отработку систем управления ВС, для пересечения эшелона 350 (безопасный вертикальный интервал) AFL001 (при скорости набора 1000 фут/мин) необходимо 3 – 4 минуты.

В таком случае перед выдачей команды на набор эшелона необходимо для начала обеспечить продольный минимально безопасный интервал, путем отворота влево/вправо от оси маршрута, далее выдать параллельный курс с последующей командой на набор подписанного эшелона. После пересечения эшелона 350, ВС можно возвращать на трассу, выдав информацию о местоположении



Задача №5

ВС рейса PBD6964 следует по «зеленому» маршруту через точку LARAT и далее на восток.

ВС рейса SVR421 следует по «синему» маршруту через точку LARAT и далее VARAN. Согласно вектору-измерителю, над точкой LARAT обеспечивается интервал 22 км. Есть ли риск развития КС после расхождения ВС?

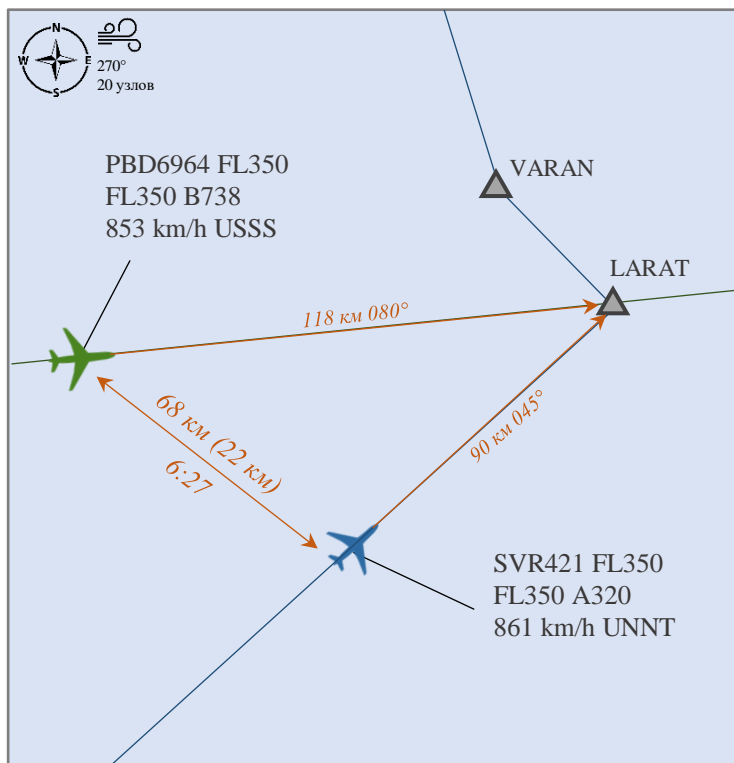
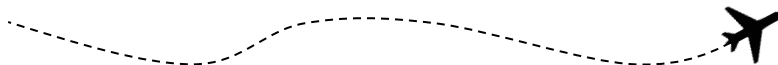


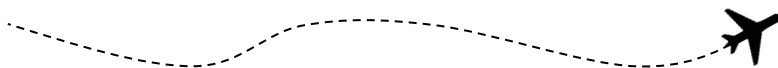
Рисунок 5 – Схема развития конфликта Задача №5



Варианты решения Задачи №5

В задаче №5 существует два различных решения в зависимости от условий. В том случае, если над точкой LARAT происходит смена эшелона ввиду смены направления полета ВС с восточного на западное, то для решения ПКС будет достаточно уточнить подписанный четный эшелон у SVR421 и выдать команду на набор/снижение, учитывая время до схождения с конфликтующим ВС и вертикальную скорость.

В другой ситуации, если данный маршрут не является участком смены эшелона, то необходимо (с учетом приоритетов ФАП 293 п. 4.4.2.) уточнить у экипажей ВС возможность смены эшелона либо путем векторения вправо «завести в хвост» рейс PBD6964.



Задача №6

ВС рейса RWZ321 следует по «зеленому» маршруту через точку SALAR на подписанном эшелоне 320.

ВС рейса AFL123 следует с посадкой на а/д UUOO и докладывает расчетное начало снижения. По согласованию с ДПП UUOO на точку SALAR необходимо занять эшелон 200. Как обеспечить безопасный интервал и согласованный эшелон для AFL123?

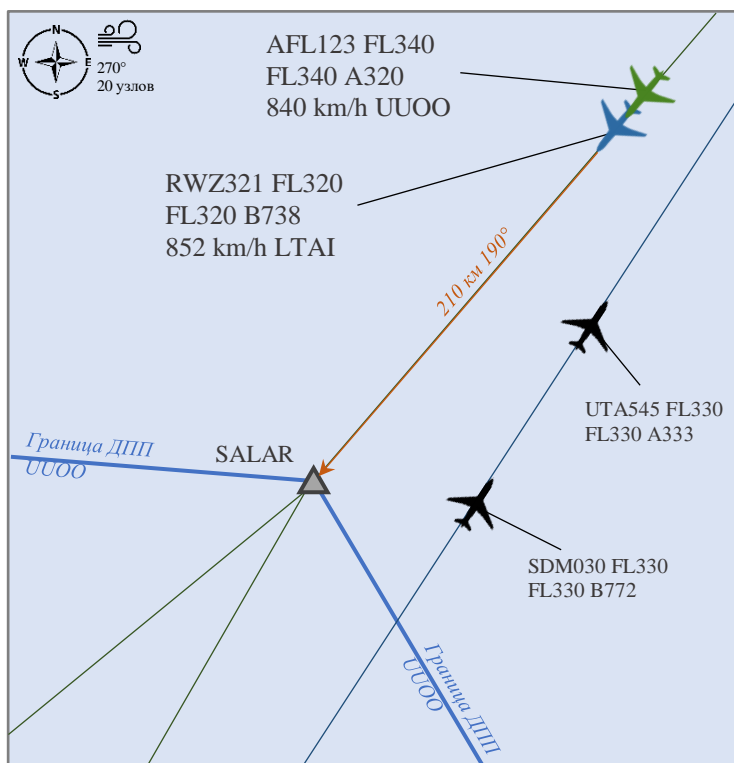
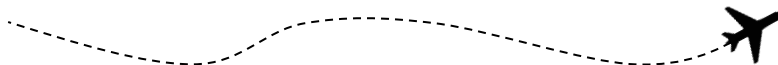


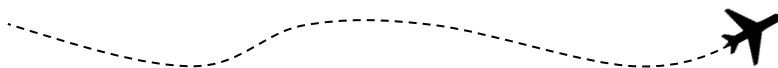
Рисунок 6 – Схема развития конфликта Задача №6



Варианты решения Задачи №6

Ввиду отсутствия между RWZ321 и AFL123 минимально допустимого продольного интервала, перед выдачей команды на снижение необходимо применить векторение вправо от оси маршрута (векторение влево будет небезопасно ввиду встречного движения). К моменту увеличения продольного интервала до минимально безопасного выдать экипажу AFL123 команду на снижение с указанием занятия на точку SALAR эшелона 200.

После пересечения эшелона 310 выдать местоположение и дать команду следовать прямо на точку SALAR.



Задача №7

ВС рейса AUL3001 следует по «зеленому» маршруту на точку TARAN эшелоне 350.

ВС рейса KAR492 следует по «синему» маршруту на эшелоне 360. В момент времени, изображенный на рисунке 7, экипаж KAR492 докладывает о сильной болтанке и невозможности выдерживания заданного эшелона, запрашивая немедленное снижение. Какие действия должен выполнить диспетчер для безопасного решения ситуации?

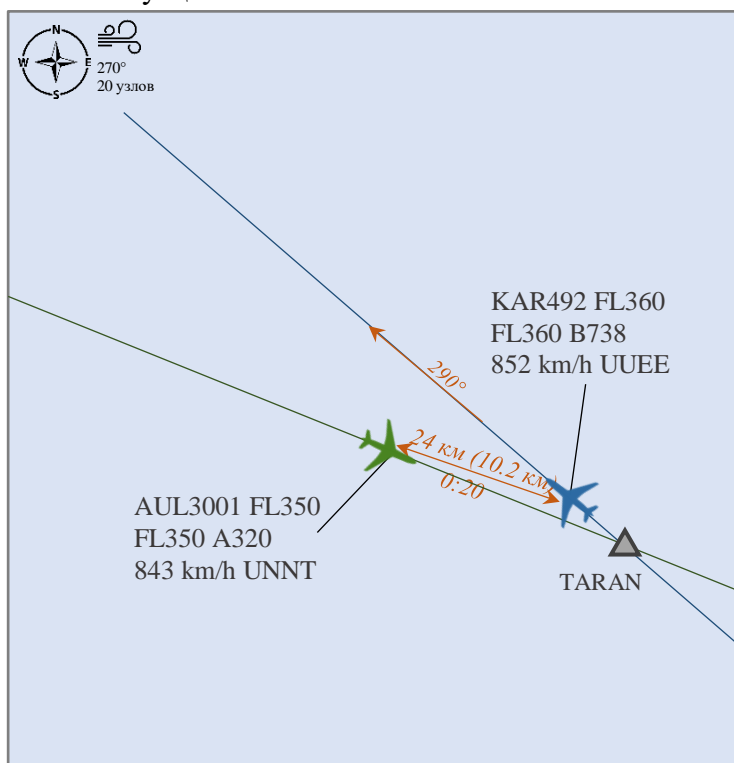
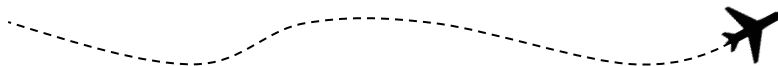


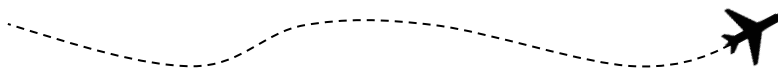
Рисунок 7 – Схема развития конфликта Задача №7



Варианты решения Задачи №7

При невозможности выдерживания заданного эшелона вследствие сильной турбулентности в слое RVSM такое ВС теряет статус RVSM и эшелонируется относительно других ВС, следующих в слое RVSM, с применением «двойных» интервалов эшелонирования (2000 футов) (ФП ИВП №138).

В данной задаче ВС расходятся с минимальным интервалом 10,2 км по трассам, пересекающимся под острым углом. Данный интервал не является достаточно безопасным между ВС, следующими на одном эшелоне, либо между ВС, находящимся в зоне сильной турбулентности. Для увеличения минимального продольного интервала необходимо использовать векторение вправо от оси маршрута KAR492 с последующей командой на снижение для вывода из зоны сильной турбулентности.



Задача №8

ВС рейса SBI3772 следует по «синему» маршруту на точку ANGAR-LARET-ZAFAR в наборе эшелона 320, пересекая FL180.

ВС рейса AFL3924 снижается на точку LARET на эшелон 210, пересекая FL283. Вертикальные скорости экипажи обоих ВС выдерживают расчетные, SBI3772 находится под управлением диспетчера ДПП UNNT. Предложите варианты решения развивающейся КС.

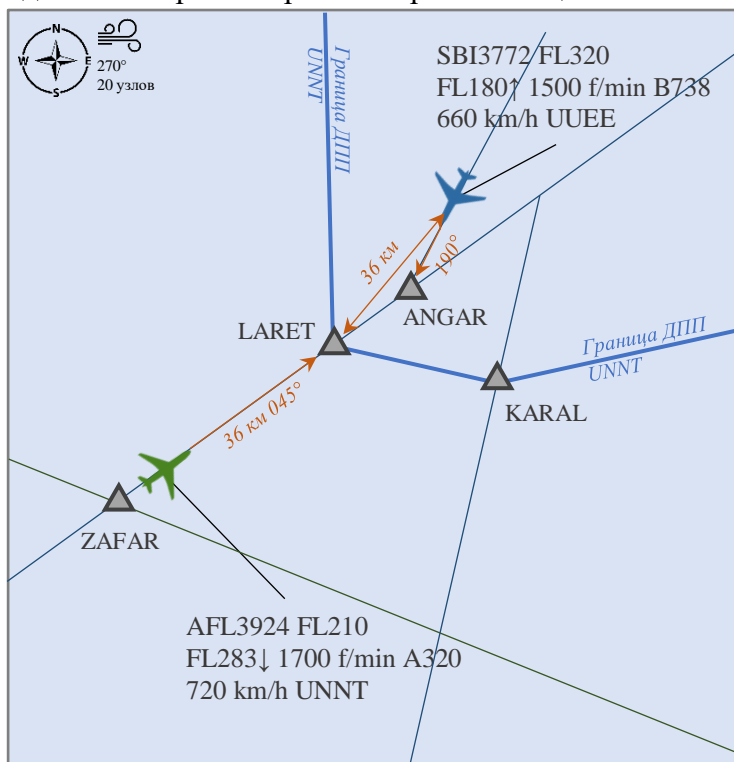
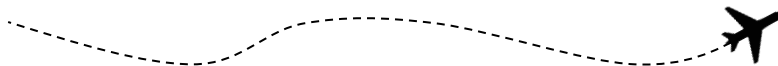


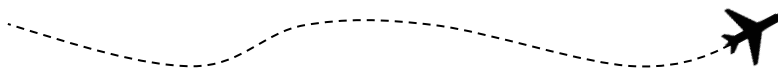
Рисунок 8 – Схема развития конфликта Задача №8



Варианты решения Задачи №8

В данной задаче нахождение конфликтующих ВС на управлении разных диспетчерских пунктов требует тесного и быстрого взаимодействия между ними. Для разрешения КС необходимо совместно с диспетчером подхода UNNT выработать вариант разведения ВС. Описанный в данной задаче конфликт можно решить путем разведения ВС по высоте (выдача команды на занятие смежных эшелонов с учетом направления полета), либо согласованное изменение точки выхода/входа в зону ДПП UNNT для одного/обоих конфликтующих ВС.

Важно отметить, что наиболее эффективное решение любой КС возможно тогда, когда оба ВС находятся на управлении одного диспетчерского пункта.



Задача №9

ВС рейса SBI337 следует по «зеленому» маршруту на точку VERON, FIE322 следует по «синему» маршруту так же на точку VERON. Конфликтующие ВС следуют на подписанных эшелонах.

Оба ВС обеспечить эшелон 370 не могут из-за большой массы. Какие существуют пути увеличения минимального горизонтального интервала, учитывая, что в РПИ UATT минимально допустимый продольный интервал – 10 морских миль (18.52 км)?

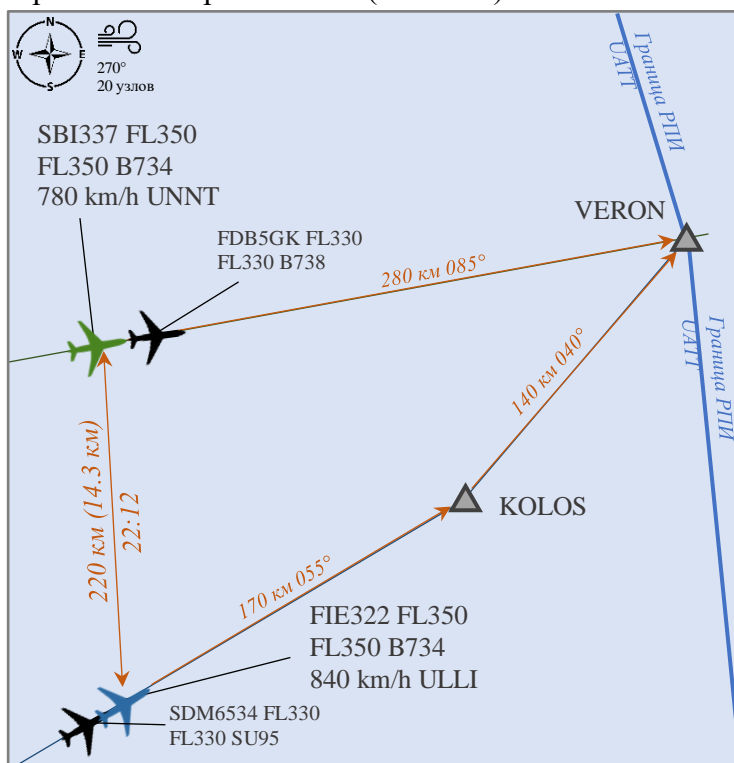
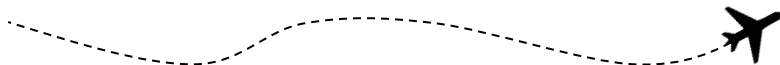


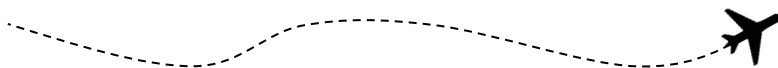
Рисунок 9 – Схема развития конфликта Задача №9



Варианты решения Задачи №9

Учитывая, что эшелон 370 по техническим причинам недоступен для обоих ВС, а эшелон 330 занят попутными ВС FDB5GK и SDM6534, необходимо использовать векторение для решения ПКС над точкой VERON.

Векторение будет наиболее эффективным в том случае, когда будет применяться относительно ВС, находящегося дальше от точки развития ПКС. В данной задаче необходимо применить процедуру векторения к FIE322, отвернув влево на курс $\sim 020^\circ$ (с последующей корректировкой курса для вывода ВС на «зеленую» трассу в «хвост» SBI337 с соблюдением продольного интервала более 19 километров). Также необходимо выполнить регулировку скоростей, так как у FIE322, следующего позади, путевая скорость выше на 60 км/ч.



Задача №10

ВС рейса RWZ321 следует по «синему» (далее по «зеленому») маршруту на юг. Над точкой MML у RWZ321 – смена эшелона на FL370.

ВС рейса AFL123 следует по «зеленому» маршруту через точку MML на подписанном эшелоне 360. Какие существуют варианты решения развивающейся КС?

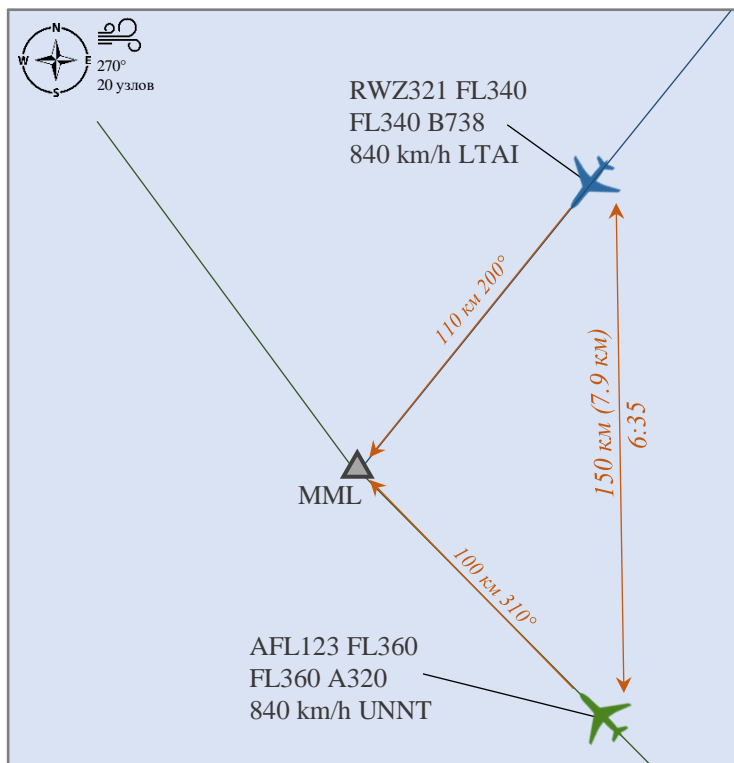
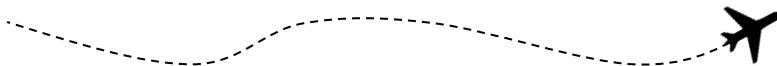


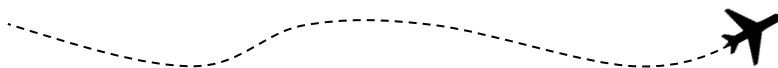
Рисунок 10 – Схема развития конфликта Задача №10



Варианты решения Задачи №10

Пользуясь данными вектора измерителя, необходимо обратить внимание, что время до минимального интервала составляет 6 минут 35 секунды. Следовательно, возможность занятия RWZ321 эшелона 370 до точки MML определяется путем запроса у экипажа на выдерживание конкретной скорости вертикального набора. Учитывая время на радиосвязь и работу систем управления ВС, минимальную скорость набора экипаж должен обеспечивать 1000 фут/мин.

При невозможности выдерживания данной вертикальной скорости необходимо применить векторение влево (курс 180°) для RWZ321 либо выдать команду на набор после расхождения с пересекающим ВС над точкой MML (в случае отсутствия встречного движения).



Задача №11

ВС рейса SBI337 следует по «синему» маршруту через точку GALAT на подписанном эшелоне 340.

ВС рейса PBD110 следует по «зеленому» маршруту через точку GALAT на подписанном эшелоне 340. Существуют ли потенциальные риски уменьшения горизонтального интервала между ВС до минимального безопасного с учетом направления и скорости ветра? Какие меры предотвращения КС можно применить?

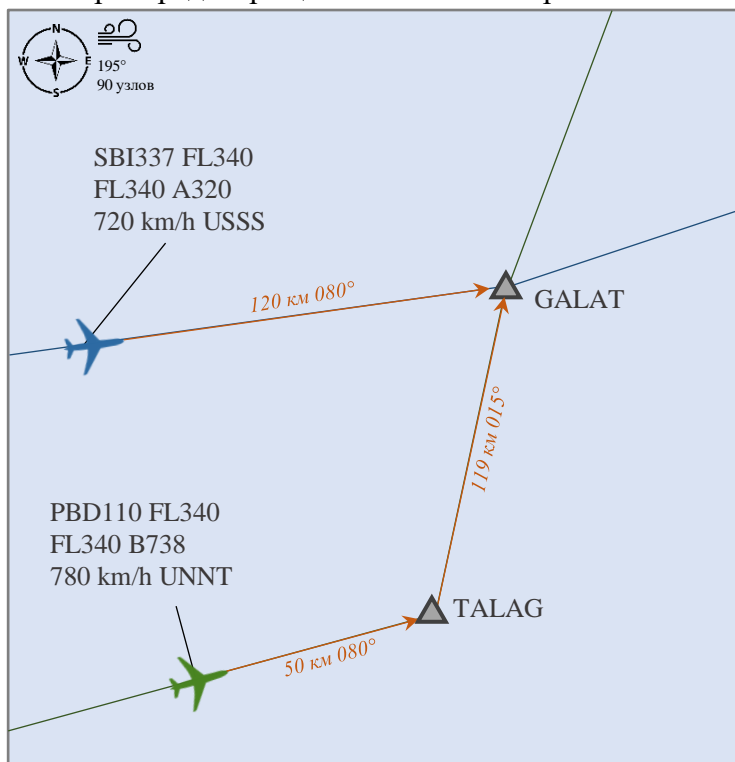
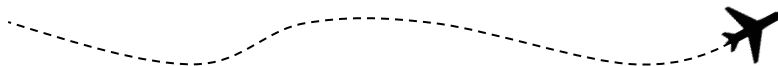


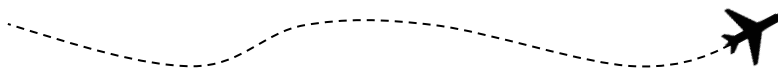
Рисунок 11 – Схема развития конфликта Задача №11



Варианты решения Задачи №11

В первой задаче с дополнительными метеорологическими условиями диспетчер должен обратить внимание на верхний левый угол рисунка 11. По данным параметрам ветра делаем вывод, что после поворота над точкой TALAG ветер станет попутным для PBD110, что значительно увеличит путевую скорость ВС (исходя из значения скорости ветра).

Следовательно, необходимо учесть данную особенность, выдать информацию о движении и уточнить возможность смены эшелона 320/360 для PBD110 или применить процедуру векторения влево (курс 020°).



Задача №12

ВС рейса PBD110 следует по «зеленому» маршруту через точку DLT на подписанном эшелоне 330.

ВС рейса SBI337 следует по «зеленому» маршруту через точку DLT на подписанном эшелоне 330. Существует ли риск уменьшения горизонтального интервала между ВС после пролета точки DLT? Какие существуют пути снижения риска развития КС?

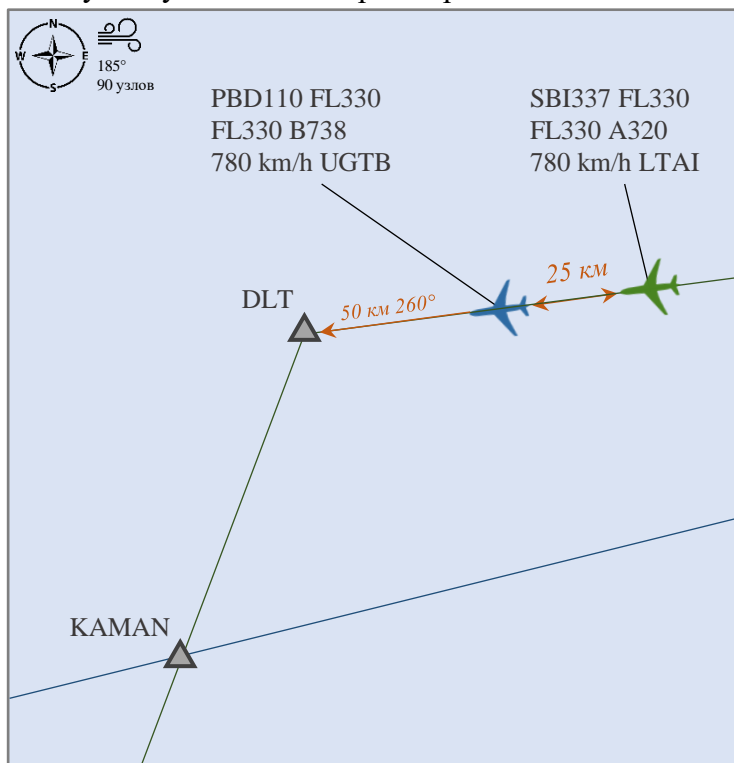
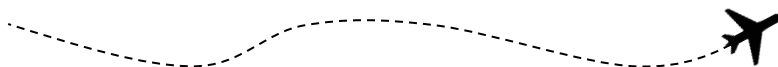


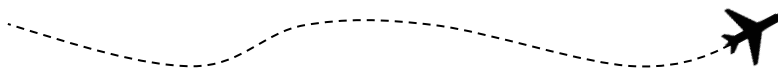
Рисунок 12 – Схема развития конфликта Задача №12



Варианты решения Задачи №12

В данной задаче направление и скорость ветра заданы таким образом, что после поворота над точкой DLT путевая скорость PBD110 резко уменьшится (ветер станет встречным), что приведет к сокращению интервала с следующим позади SBI337. Точное значение продольного интервала после поворота просчитать невозможно, однако с целью минимизации рисков и сохранения интервала между ВС следует применить процедуру векторения для PBD110 на точку KAMAN. Такой поворот будет более «плавным», а ветер станет встречно-боковым, что уменьшит скорость ВС в меньших значениях.

При наличии таких участков трасс и параметров ветра необходимо анализировать и наблюдать изменения продольного интервала между ВС, следующими на разных эшелонах, для того чтобы наиболее эффективно прогнозировать ситуации в будущем.



Задача №13

ВС рейса SBI337 следует по «зеленому» маршруту через точки VERON-KORAL на подписанном эшелоне 350. Рейс PBD323 следует по «синему» маршруту на эшелоне 350.

SBI337 находится под влиянием струйного течения попутного направления. Существуют ли риски развития КС между SBI337 и PBD323?

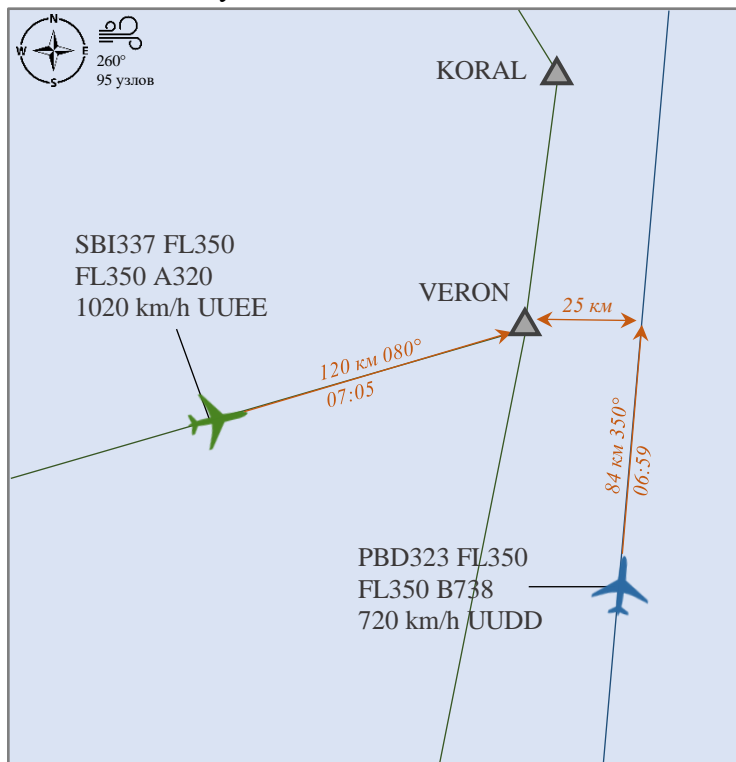
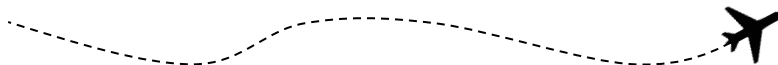


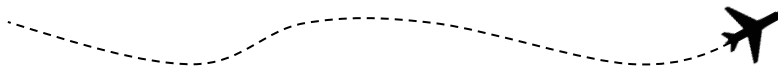
Рисунок 13 – Схема развития конфликта Задача №13



Варианты решения Задачи №13

Данная задача знакомит стажера с возможностью «пролета» точки при сочетании сильного попутного ветра и резкого поворота над точкой.

Исходя из данных векторов-измерителей, время пролета точки VERON и траверза данной точки совпадает у обоих ВС. В таком случае существует риск «пролета» точки VERON и затягивания разворота ВС рейса SBI337. Для исключения рисков развития данной ПКС следует применить векторение на точку KORAL либо сменить эшелон SBI337 (после точки KORAL смена направления полета ВС).



Задача №14

ВС рейса SBI337 следует по «зеленому» маршруту через точки LAMUK-TODES на подписанном эшелоне 350.

SBI337 находится под влиянием струйного течения попутного направления. Какие существуют риски при повороте ВС над точкой LAMUK? Назовите возможные пути решения сложившейся ситуации.

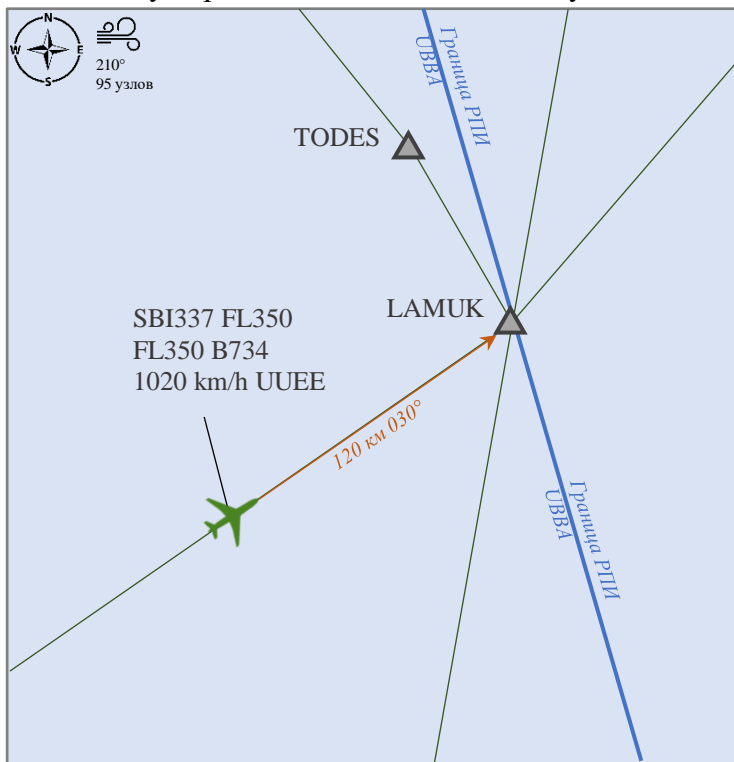
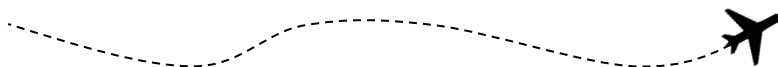


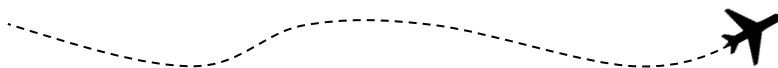
Рисунок 14 – Схема развития конфликта Задача №14



Варианты решения Задачи №14

По опыту задачи №13, данный пример моделирует возможность «пролета» и затяжного разворота над точкой LAMUK. В таком случае диспетчер должен учесть, что существует риск пересечения государственной границы, следовательно, необходимо проинформировать смежный диспетчерский орган и получить разрешение.

В том или ином случае у диспетчера есть возможность применить процедуру векторения на точку TODES для предотвращения пересечения государственной границы. Риск «пролета» точки LAMUK обуславливается большим углом разворота и высокой путевой скоростью за счет попутного ветра.



Задача №15

ВС рейса AFL321 следует по «зеленому» маршруту через точку GARAT на подписанном эшелоне 330. По маршруту полета наблюдается грозовая облачность с верхней границей FL370.

Какие рекомендации (указания) необходимо дать экипажу ВС для обхода грозовой деятельности?

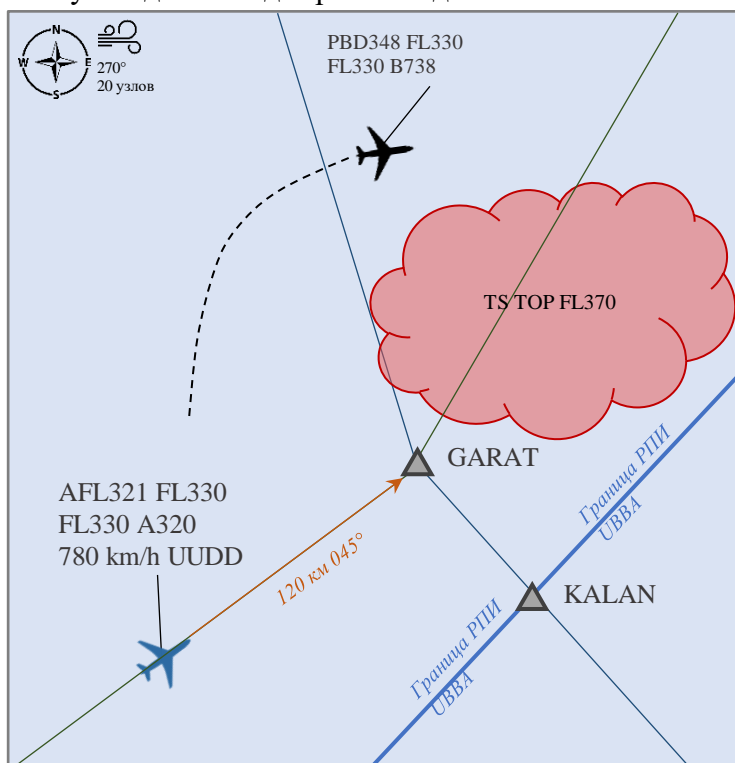
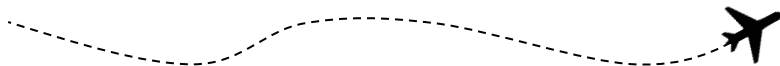


Рисунок 15 – Схема развития конфликта Задача №15



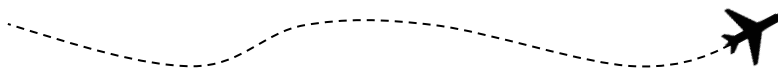
Варианты решения Задачи №15

Обход грозовой деятельности осуществляется по навигационным средствам воздушного судна, следовательно, диспетчер лишь выдает рекомендации по обходу, исходя из воздушной обстановки, данных метеолокаторов, особенностей структуры ВП и траекторий облета грозowych очагов предыдущих ВС.

В данной задаче необходимо проинформировать AFL321 о траектории облета облачности PBD348, быть готовым к изменению эшелона полета и курса ВС. По окончании обхода выдать экипажу курс для выхода на плановый маршрут полета.

В случае выбора экипажем AFL321 обхода грозowych очагов с правой стороны, проинформировать о наличии и потенциальном пересечении государственной границы, далее согласовать со смежным органом ОВД возможность «обхода» грозowych очагов в сторону госграниц.

Приоритетным в рекомендации и наиболее безопасным решением будет являться обход с одной стороны облачности для ВС, следующих в попутных направлениях.



Задача №16

ВС рейса AFL321 следует по «синему» маршруту через точку GARAT на подписанном эшелоне 330. ВС рейса SBI337 следует по «зеленому» маршруту через точку GARAT на подписанном FL340.

SBI337 по запросу обходит грозовую деятельность с курсом 240° , AFL321 запрашивает обход с курсом 060° . Какие рекомендации (указания) необходимо дать экипажу ВС для обхода грозовой деятельности?

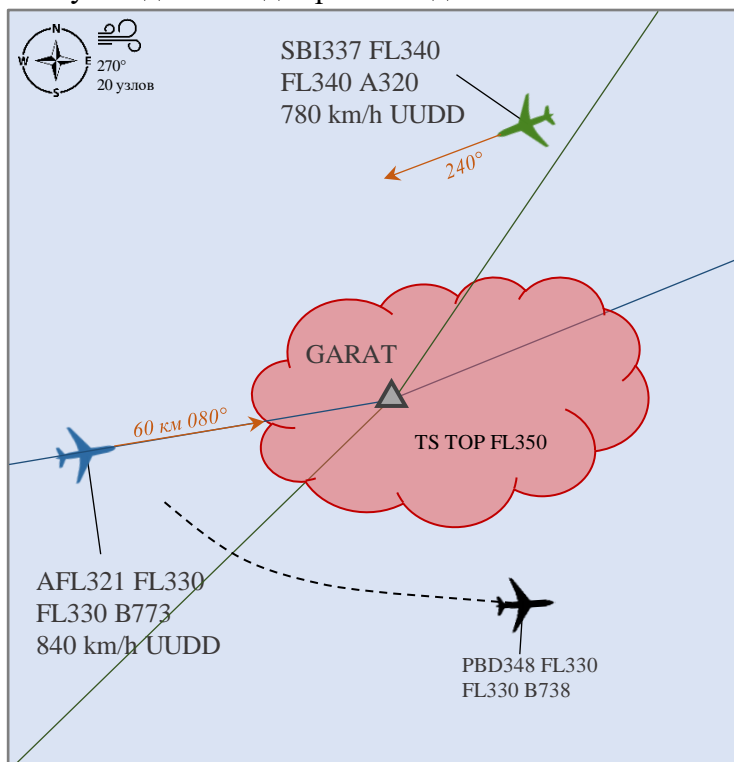
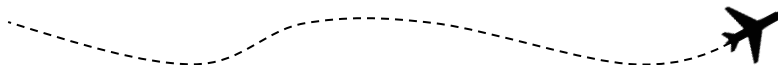


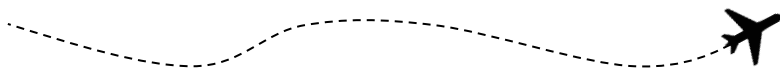
Рисунок 16 – Схема развития конфликта Задача №16



Варианты решения Задачи №16

В данной задаче диспетчеру необходимо обратить внимание на обход грозовой деятельности PBD438 с правой стороны. Проинформировать об этом AFL321, а также выдать экипажу информацию о встречном движении SBI337 в случае обхода гроз слева с курсом 060°.

Запретить обход в данной ситуации с выбранным экипажем курсом диспетчер не может, однако следует обеспечить боковой интервал между SBI337 и AFL321 в случае запроса экипажей ВС на смену эшелона.



Задача №17

ВС рейса AFL321 следует по «синему» маршруту через точку GARAT на подписанном эшелоне 330.

Во время выполнения обхода грозовой деятельности с курсом 040° AFL321 запрашивает изменение на курс 060° для дальнейшего обхода грозовых очагов. По докладу экипажа, с новым курсом необходимо проследовать 60 миль. Какие рекомендации (указания) необходимо дать экипажу ВС для обхода грозовой деятельности, учитывая зону постоянно действующих ограничений URR001?

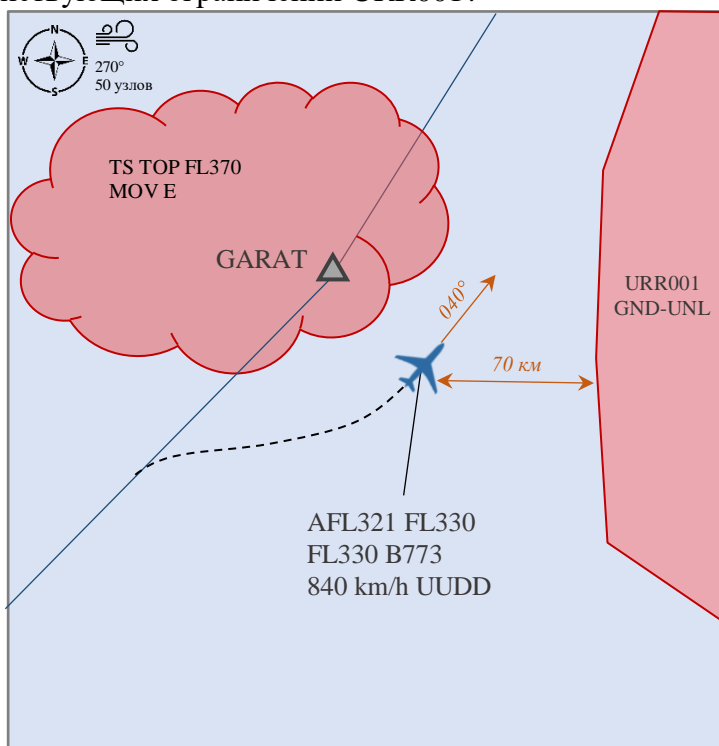
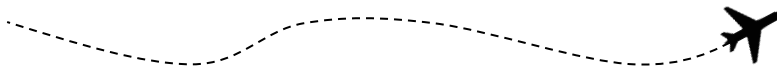


Рисунок 17 – Схема развития конфликта Задача №17



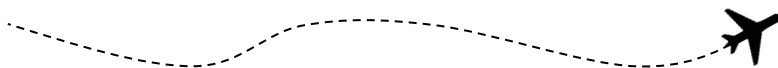
Варианты решения Задачи №17

Следуя с курсом 060° 60 миль, ВС попадет в запретную зону. Ситуация, описанная в данной задаче, имеет несколько решений, в зависимости от внешних обстоятельств:

1. Согласование на пролет запретной зоны с руководителем полетов, сообщив информацию о курсе и расстоянии следования с данным курсом.

2. Выдать экипажу информацию о запретной зоне и согласовать с ним курс и расстояние, при котором границы зоны URR001 пересечены не будут.

3. При невозможности выполнения пунктов 1 и 2, выдать экипажу обратный курс следования (наиболее оптимальный курс 180° правым разворотом), далее согласовать со смежными органами ОВД и руководителем полетов альтернативный вариант обхода гроз и запретной зоны URR001.



Задача №18

ВС рейсов FDB5JK и AZO332 следуют по «синему» маршруту через точку LABIM на подписанных эшелонах 340 и 360 соответственно.

Экипаж AZO332 докладывает сильную «болтанку» и запрашивает немедленное изменение эшелона. По докладам предыдущих ВС на эшелонах 370 и 380 временами отмечалась сильная «болтанка», на эшелонах 340 и 350 – слабая, временами умеренная. Какие действия необходимо предпринять диспетчеру для безопасного решения ситуации?

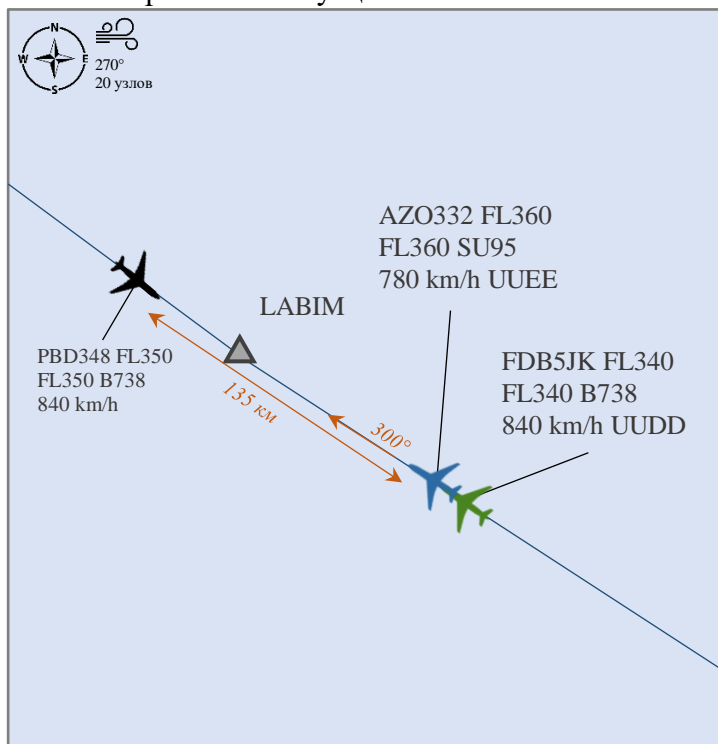
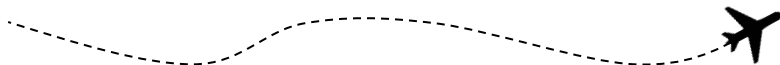


Рисунок 18 – Схема развития конфликта Задача №18

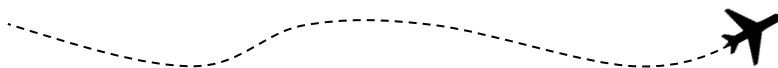


Варианты решения Задачи №18

Согласно ФАП 293 (п. 4.5.1), в целях предупреждения конфликтных ситуаций диспетчер может использовать эшелон вне зависимости от направления полета.

Следовательно, в данной задаче необходимо дать команду на снижение AZO332 и сразу после этого, выдав информацию о встречном движении, дать команду на изменение курса полета (вправо, курс 330°). Таким образом, ВС выводится из зоны сильной болтанки, сохраняется вертикальный интервал с FDB5JK и продольный с PBD348.

Для дальнейшего вывода на маршрут и возвращения на эшелон, соответствующий направлению полета, необходимо методом векторения AZO332 с соблюдением продольных интервалов «вывести в хвост» рейсу FDB5JK.



Задача №19

FDB5JK и AZO332 следуют по «зеленому» и «синему» маршруту соответственно через точку LABIM на подписанных эшелонах 350 и 360.

От AZO332 поступает доклад о сильной «болтанке» и невозможности выдерживания заданного эшелона. Какие действия необходимо предпринять диспетчеру для предотвращения развития КС?

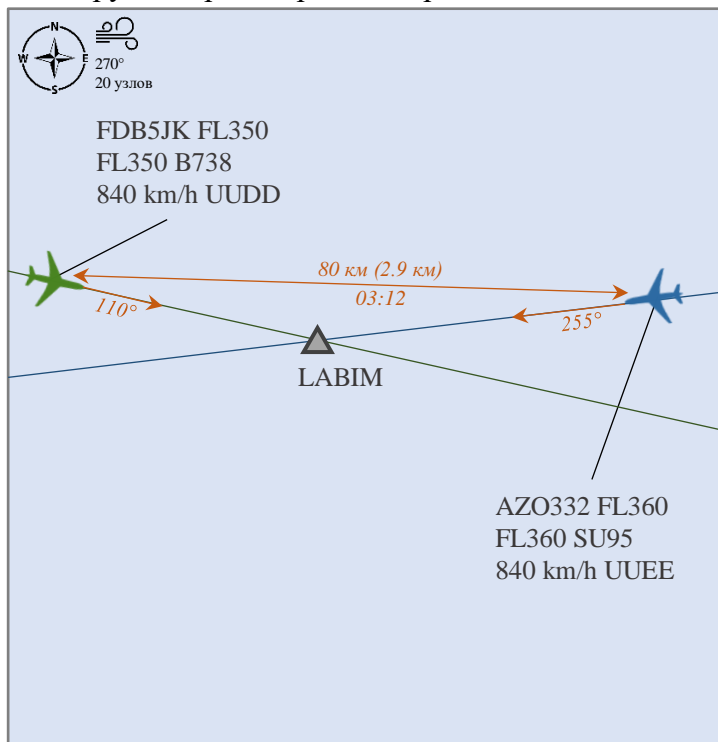
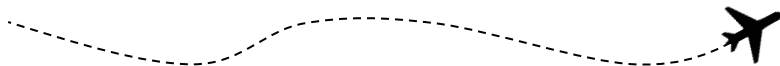


Рисунок 19 – Схема развития конфликта Задача №19



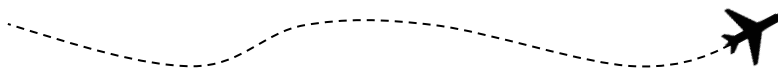
Варианты решения Задачи №19

Диспетчеру необходимо обратить внимание на данные вектора-измерителя. При таком расстоянии между ВС, учитывая встречное направление движения и сложение скоростей, время до сближения составляет 3 минуты.

При наличии турбулентности в секторе диспетчеру следует обладать информацией о том, на каких эшелонах «болтанка» не отмечается.

В данной задаче в первую очередь стоит уточнить возможность AZO332 набрать эшелон 380 (при наличии информации об отсутствии турбулентности).

Для наиболее безопасного и эффективного решения ПКС необходимо одновременно выдать команду AZO332 на следование с курсом 275° и снижение до эшелона 340 (любой эшелон, с учетом направления полета, на котором отсутствует сильная болтанка).



Задача №20

Экипаж ВС рейса AZO332 докладывает о сильной «болтанке» на эшелоне 350, запрашивая снижение на эшелон 330. Позади по маршруту следует PBD6943, набирает подписанный эшелон 350.

Информация о «болтанке» на других эшелонах не поступала. Какую информацию необходимо передать диспетчеру экипажу рейса PBD6943? Есть ли необходимость предпринять какие-либо действия для изменения эшелона полета данного рейса?

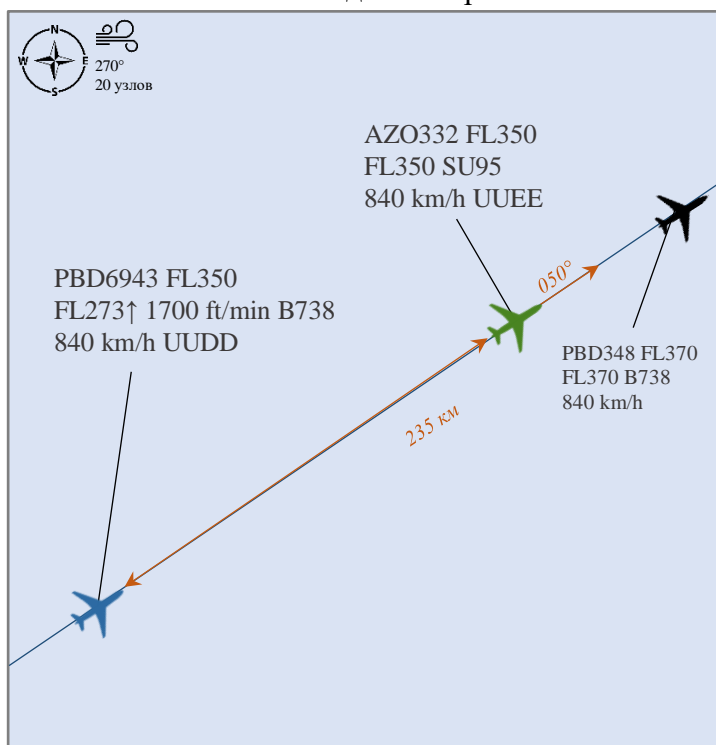
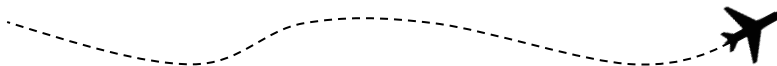


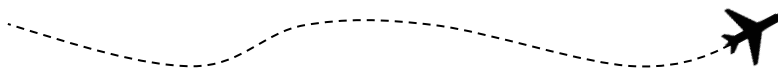
Рисунок 20 – Схема развития конфликта Задача №20



Варианты решения Задачи №20

Экипажу AZO332 необходимо предложить два свободных эшелона: 330 и 370.

Имея информацию о сильной болтанке на эшелоне 350, диспетчер обязан предупреждать об этом другие экипажи ВС, набирающие этот эшелон. Так, ВС рейса PBD6943 должно быть проинформировано о сильной турбулентности по маршруту впереди, а также об отсутствии турбулентности на других эшелонах. Альтернативный свободный эшелон экипаж выбирает сам.



Задача №21

AFL507 следует по «синему» маршруту через точку NAPAL на подписанном эшелоне 330. Впереди по маршруту введены кратковременные ограничения по перелету государственной авиации в диапазоне FL250 – FL320.

Какую информацию и указания необходимо передать экипажу AFL507?

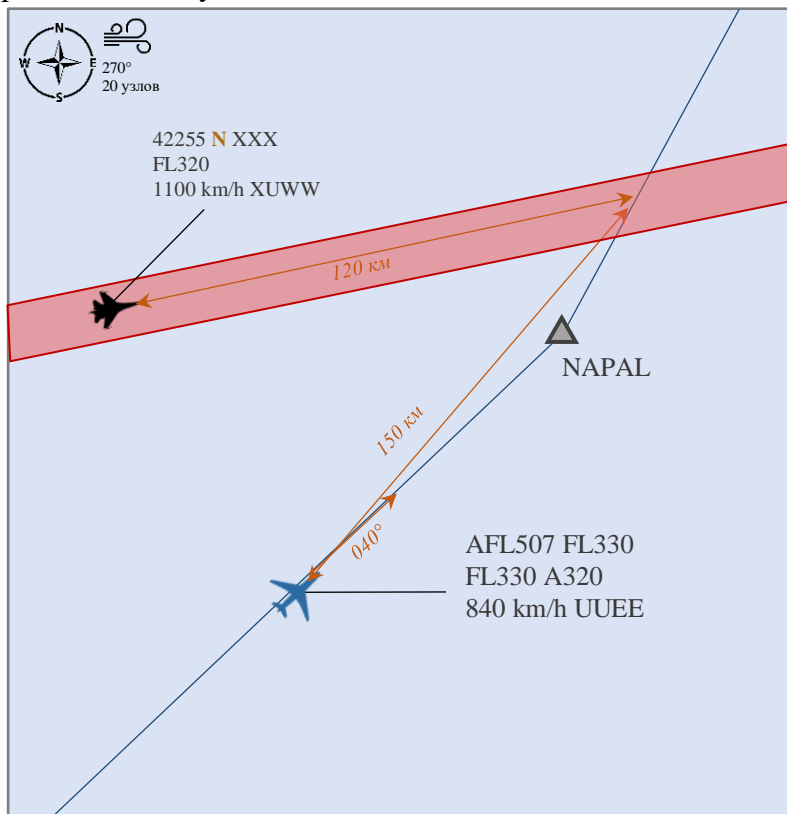
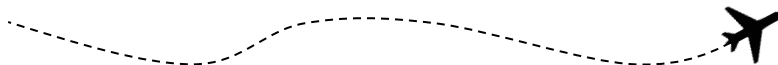


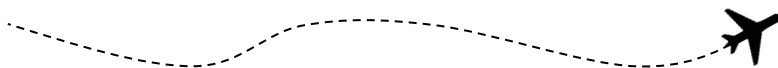
Рисунок 21 – Схема развития конфликта Задача №21



Варианты решения Задачи №21

Вертикальный интервал с ВС, не допущенным к полетам в RVSM, составляет 2000 футов. В данной задаче необходимо проинформировать об ограничениях по маршруту AFL507 и запросить возможность занятия эшелона 350 (при невозможности — 340).

В случае невозможности набора ВС рейса AFL507 необходимо согласовать пролет кратковременных ограничений на эшелоне 330 с руководителем полетов (с соблюдением продольных интервалов).



Задача №22

AFL507 следует по «синему» маршруту на подписанном эшелоне 330. Впереди по маршруту вводятся кратковременные ограничения от земной поверхности до эшелона 590.

Какую информацию и указания необходимо передать экипажу AFL507?

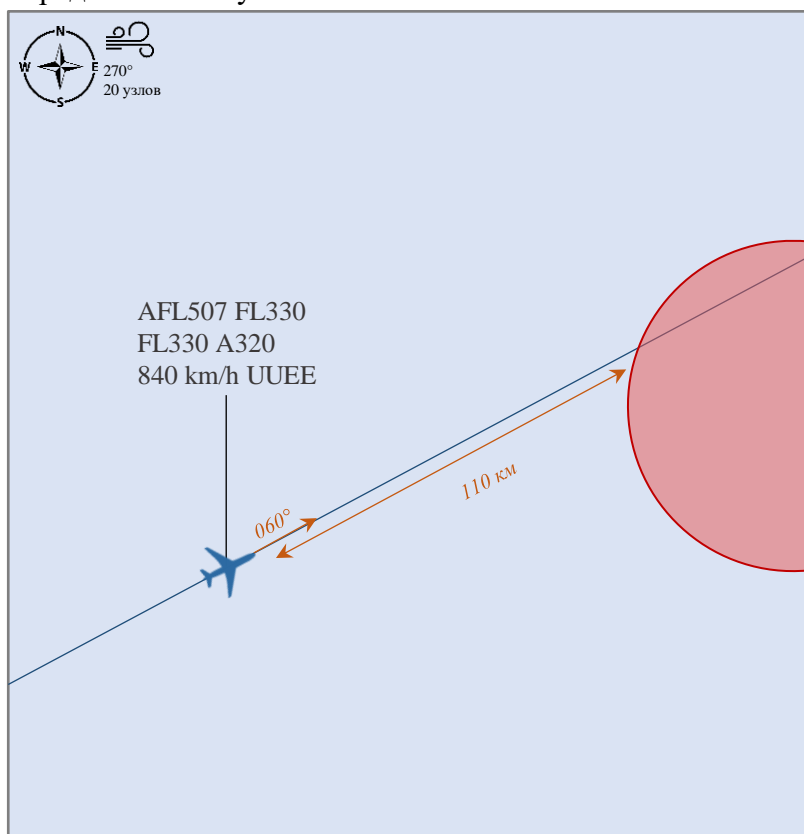
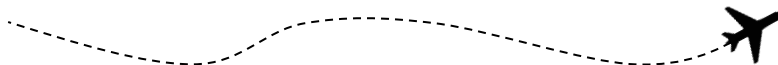


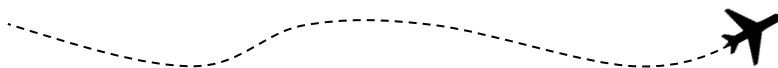
Рисунок 22 – Схема развития конфликта Задача №22



Варианты решения Задачи №22

Ситуация, описанная в данной задаче, требует от диспетчера оперативных и грамотных действий. Ограничения такого вида обычно вводятся по сигналу «Ковер», что требует от диспетчера немедленного вывода всех ВС, находящихся в зоне действия ограничений, и векторения для обхода введенного режима по маршруту полета.

Диспетчер информирует экипаж рейса AFL507 об ограничениях по маршруту впереди и применяет векторение на курс, необходимый для безопасного обхода.



Задача №23

AFL507 следует по «синему» маршруту, набирая подписанный эшелон 330. По маршруту после точки LABIM введены ограничения по полетам государственной авиации в диапазоне FL100 – FL280.

Какую информацию и указания необходимо передать экипажу AFL507?

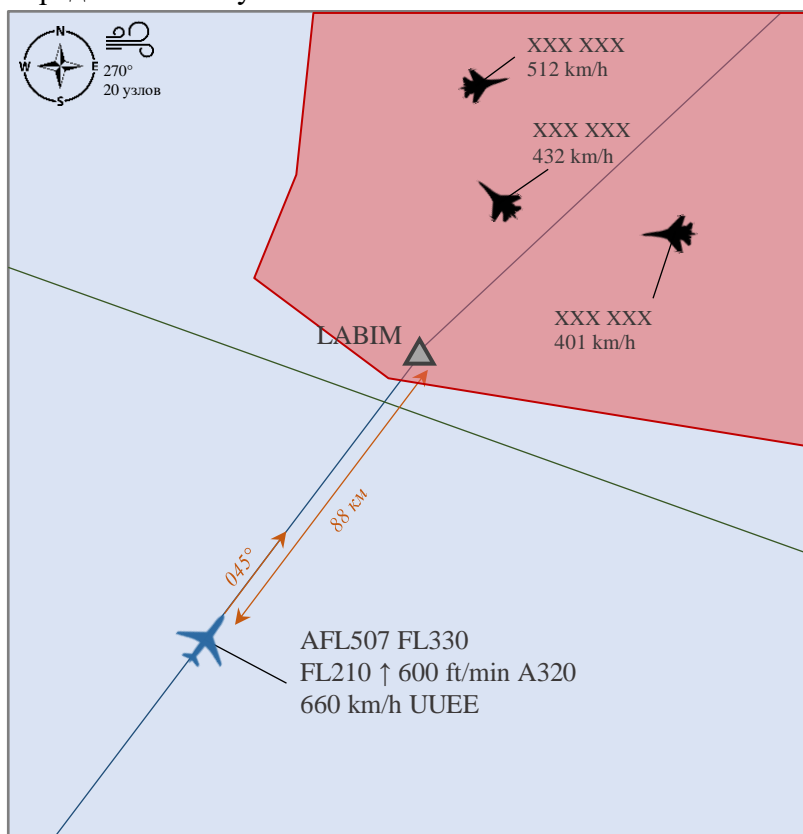
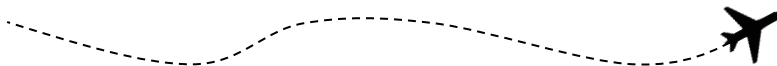


Рисунок 23 – Схема развития конфликта Задача №23



Варианты решения Задачи №23

Данная задача моделирует ситуацию, при которой рядом с районом или зоной подхода аэродрома вводятся ограничения по маршруту вылета/прилета ВС.

В данной ситуации диспетчеру необходимо проинформировать AFL507 о действующих ограничениях и выдать указание о занятии на точку LABIM эшелона 300 (вертикальный интервал между государственной авиацией, выполняющей полет в составе группы, составляет 2000 футов). При невозможности по техническим или иным причинам выполнить данную команду, AFL507 необходимо выполнить вираж до точки LABIM с целью набора требуемого эшелона. Направление разворота для выполнения виража диспетчер задает сам, убедившись в отсутствии конфликтного движения.



Задача №24

SBI338 с односторонней потерей радиосвязи (ВС работает только на прием) следует по «синему» маршруту на точку DUROM с посадкой в UEEE. AZO1005 следует по «зеленому» маршруту на подписанном эшелоне. SBI403 на управлении и следует по синему маршруту через точки DUROM-KUPOL после вылета с а/д UEEE.

Какие меры необходимо предпринять для решения ПКС?

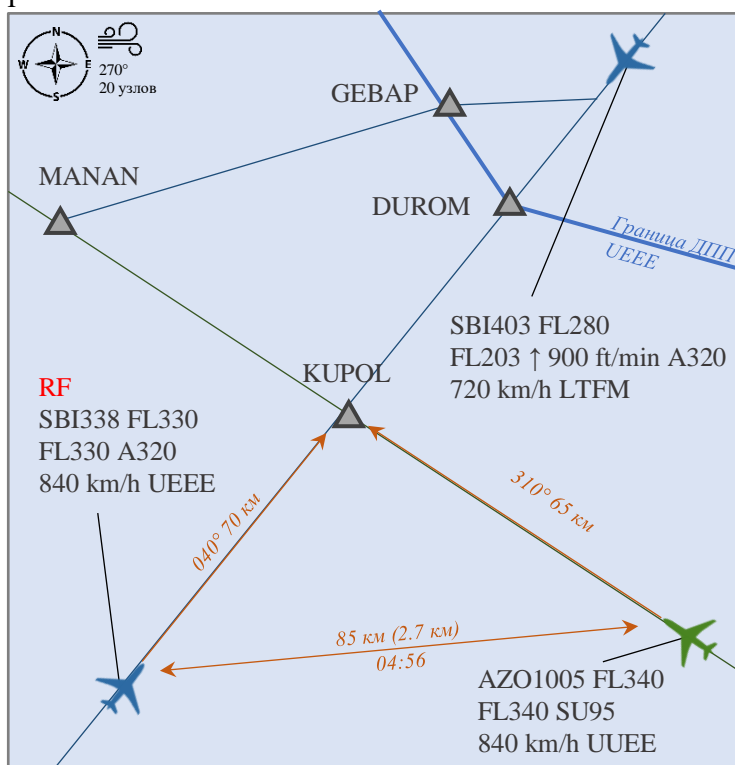
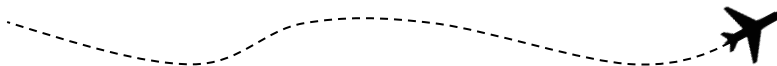


Рисунок 24 – Схема развития конфликта Задача №24



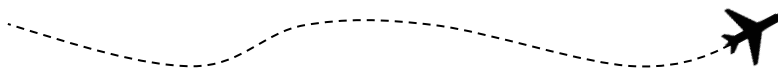
Варианты решения Задачи №24

При потере радиосвязи и установке кода 7600 бортового ответчика ВС теряет допуск к RVSM и эшелонируется относительно других ВС с вертикальными интервалами 2000 футов.

Имея информацию о том, что экипаж рейса SBI338 слышит диспетчера и принимает команды, ВС необходимо проинформировать о пересекающем движении AZO1005, выдать команду на снижение эшелон 310 (вертикальная скорость 1000 фут/мин). Одновременно с этим необходимо проинформировать диспетчера ДПП UEEE о ВС с односторонней потерей радиосвязи, следующем с посадкой на аэродром.

ВС SBI403 находится под нашим управлением, что позволяет проинформировать экипаж о встречном ВС с односторонней потерей радиосвязи и, для обеспечения безопасного продольного и вертикального интервала с SBI338, применить процедуру векторения вправо/влево от оси маршрута.

Путем команды на изменение кода ответчика получить от экипажа SBI338 информацию о готовности к началу снижения.



Задача №25

AZO1005 следует по «синему» маршруту через точку DR на эшелоне 330 (подписанный FL350). AZO415 и SBI403 следуют по «зеленому» маршруту на подписанных эшелонах.

Известно, что AZO1005 не выходит на связь ни по каким каналам связи на протяжении 30 минут, аварийный свчок потери радиосвязи не устанавливает. Какие действия в развивающейся ситуации необходимо предпринять?

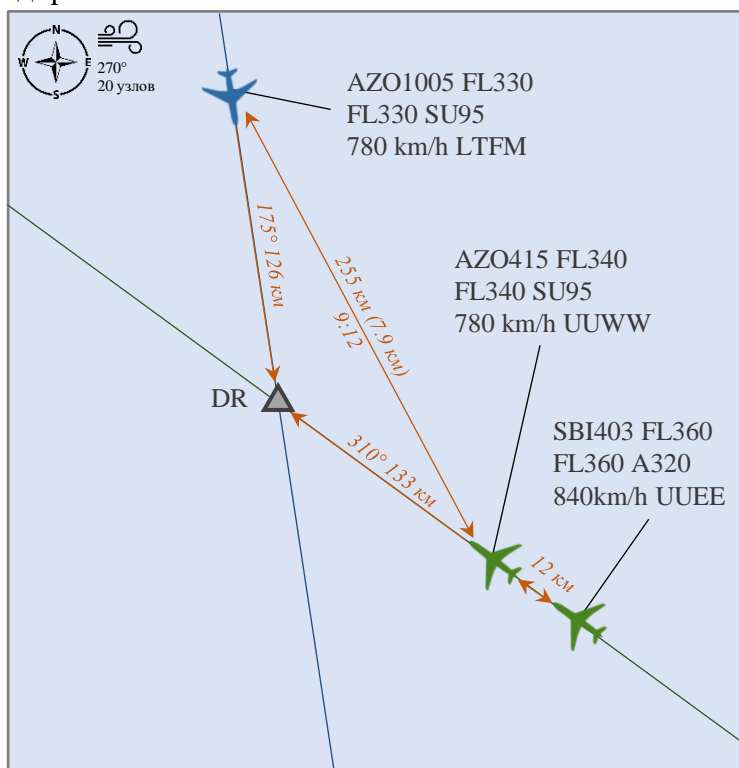
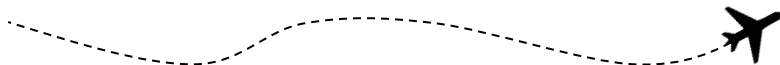


Рисунок 25 – Схема развития конфликта Задача №25



Варианты решения Задачи №25

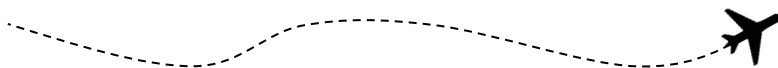
Потеря радиосвязи — событие, при котором в течение некоторого времени и при использовании всех имеющихся каналов связи не удастся установить радиосвязь с ВС.

В данном случае диспетчеру необходимо считать AZO1005 воздушным судном, следующим с двухсторонней потерей радиосвязи, а также взять во внимание возможность набора экипажем подписанного эшелона 350.

Наиболее эффективно обеспечить безопасный интервал с пересекающими ВС AZO415 и SBI403 возможно путем применения процедуры векторения. В данной ситуации обоим ВС необходимо задать курс 340° (метод наведения «дальнего» ВС на «ближнего» относительно точки пересечения).

Также стоит учитывать потенциальную возможность захвата ВС AZO1005 и невозможность экипажа установить ответчик 7500.

При любой ситуации диспетчеру необходимо продолжать устанавливать радиосвязь с AZO1005 и обеспечивать продольное и вертикальное (2000 футов) эшелонирование относительно других ВС.



Задача №26

IAE3312 следует по «синему» маршруту через горный район (МБВ FL170) на подписанном эшелоне 340. Экипаж объявил бедствие, доложил о разгерметизации кабины и начале немедленного снижения на эшелон 130.

Какие указания и рекомендации необходимо передать экипажу ВС для безопасного решения ситуации?

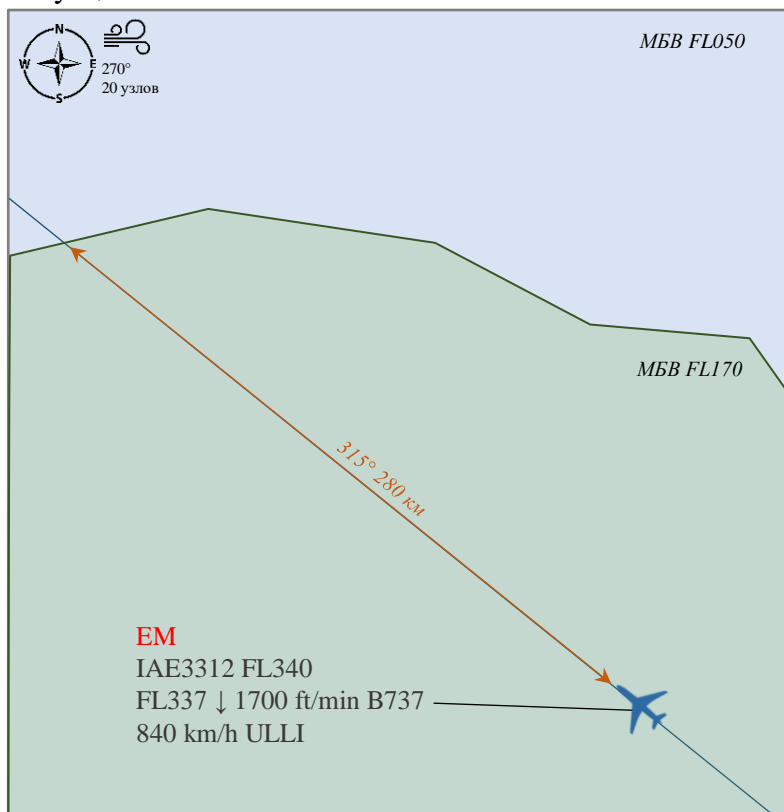
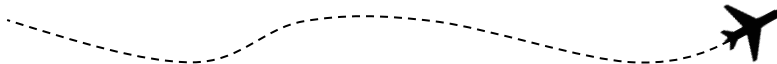


Рисунок 26 – Схема развития конфликта Задача №26

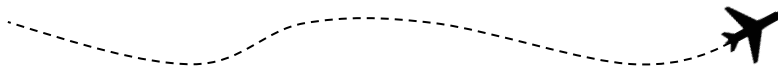


Варианты решения Задачи №26

При разгерметизации экипаж ВС экстренно снижается на тот эшелон, на котором человек сможет дышать нормально, без затруднений и кислородной маски (3000-4000 метров).

В данной задаче зеленой зоной обозначена зона с минимально безопасной высотой FL170. Диспетчеру необходимо подтвердить объявление бедствия, задать первоначальное снижение до эшелона 170 (проинформировать экипаж о МБВ), выдать курс для кратчайшего выхода из зоны с МБВ FL170. Проинформировать экипаж о расстоянии (времени в минутах) до границ зоны МБВ, после выхода немедленно дать команду на снижение до требуемого экипажем эшелона.

Если экипаж предполагает дальнейшее снижение ниже МБВ, то диспетчеру необходимо выдать информацию о значении давления, приведенного к среднему уровню моря по стандартной атмосфере в этом районе (QNH района) и передать ВС под управление диспетчера МДП.



Библиографический список

1. Воздушный кодекс Российской Федерации : Федеральный закон от 19.03.1997 № 60-ФЗ.
2. Организация воздушного движения в Российской Федерации : Федеральные авиационные правила : утв. Минтрансом РФ от 25.11.2011 № 293.
3. Организация планирования использования воздушного пространства : Федеральные авиационные правила : утв. Минтрансом РФ от 16.01.2011 № 6.
4. Подготовка и выполнение полетов в гражданской авиации Российской Федерации : Федеральные авиационные правила : утв. Минтрансом РФ от 31.07.2009 № 128.

Составитель: Моисеев Д.В.

