

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
УЛЬЯНОВСКОЕ ВЫСШЕЕ АВИАЦИОННОЕ УЧИЛИЩЕ
ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ (ИНСТИТУТ)**

Военная кафедра

**ТЕХНИКА ПИЛОТИРОВАНИЯ
САМОЛЕТА ИЛ-76.
ПОЛЕТЫ В ЗОНУ**

Учебно-методическое пособие



Ульяновск 2007

ББК 053-082.022 я7

Т38

Техника пилотирования самолета Ил-76. Полеты в зону: учебно-метод. пособие / Сост. А.Л. Киселев, В.В. Козлов, А.М. Матвеев; под ред. В.А. Мещерякова. – Ульяновск: УВАУ ГА, 2007. – 50 с.

Содержит необходимые сведения по технике пилотирования самолета Ил-76 (режимы полета, порядок распределения и переключения внимания по приборам, характерные ошибки, предупреждения) при выполнении полетов в зону для отработки элементов, указанных в Курсе боевой подготовки.

Иллюстративный материал (схемы выполнения полетов и др.) приведен в приложении.

Предназначено для курсантов УВАУ ГА специализации 240701 – Летная эксплуатация гражданских воздушных судов.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Полет в зону с набором практического потолка самолета (12000 м)	3
2. Полет в зону с использованием дублирующих систем управления	12
3. Полет в зону на имитацию отказа двигателя (двигателей)	19
4. Полет в зону по дублирующим приборам	24
5. Полет в зону в закрытой кабине и в облаках	28
Библиографический список	33
Приложение	34

© Ульяновск, УВАУ ГА, 2007

1. ПОЛЕТ В ЗОНУ С НАБОРОМ ПРАКТИЧЕСКОГО ПОТОЛКА САМОЛЕТА (12000 м)

Набор практического потолка

После взлета и уборки механизации крыла установить приборную скорость 400 км/ч, перевести двигатели на номинальный режим работы и набрать высоту 3000 м.

Набор практического потолка выполняется в ручном режиме управления по «большой коробочке» или в зоне по восходящей спирали (рис. 1). На высоте 3000 м увеличить скорость до 530 км/ч. Для увеличения скорости уменьшить угол тангажа на 2° , а по достижении заданной скорости установить угол тангажа набора и сбалансировать самолет (табло «ПРОВЕРЬ ПОЛОЖЕНИЕ РВ» не горит).

С набором высоты тяга двигателей уменьшается, и для сохранения постоянной поступательной скорости необходимо уменьшать вертикальную скорость и угол тангажа набора высоты (табл. 1).

Таблица 1

**Изменение параметров набора высоты
на номинальном режиме работы двигателей (масса 125 т)**

Высота полета, км	2	4	6	8	10	12
Угол тангажа, град	5	4	3	2	2	1
Вертикальная скорость, м/с	14	12	10	9	7	3
Угол атаки, град	5.5	4.5	4.0	4.0	4.0	4.0
Скорость приборная, км/ч	400	530	530	530	470	410
Скорость истинная, км/ч	450	620	700	760	760	800
Число М	0.4	0.55	0.62	0.73	0.73	0.73

Скорость 530 км/ч выдерживать до высоты, на которой она будет соответствовать числу $M = 0,73$.

Данная высота примерно равна 8000 м. Дальнейший набор высоты выполнять на $M = 0,73$, при этом угол атаки по АУАСП не должен превышать 6° .

За 20-30 м до заданной высоты перевести самолет в горизонтальный полет и подать команду «Горизонт, число $M = 0,73$ ».

Контроль своего местоположения в зоне осуществлять по МПР, по РСБН, по данным УВК, а также по запросу своего места.

Распределение и переключение внимания по приборам рекомендуется производить в следующей последовательности (рис. 2):

- 1) КПП – вариометр;
- 2) КПП – указатель скорости и числа M ;
- 3) КПП – высотомер;
- 4) КПП – НПП и ИДР;
- 5) КПП – УАП.

Характерные ошибки в наборе высоты:

1. Невыдерживание заданной приборной скорости и числа M .
2. Несвоевременное увеличение приборной скорости до 530 км/ч.
3. Несвоевременный переход на пилотирование по указателю числа M .

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ:

1. Не допускать уменьшения приборной скорости менее 370 км/ч.
2. При попадании в зону сильной турбулентности или в зону струйного течения прекратить набор высоты, установить приборную скорость 430 км/ч (масса + 300) и выйти из указанных зон.

Горизонтальный полет и виражи на практическом потолке

Для ознакомления с управляемостью самолета на практическом потолке выполнить горизонтальный полет и виражи с креном 20° на $M = 0,73$. В горизонтальном полете внимание распределять:

- на установление и выдерживание заданного режима полета с учетом особенностей пилотирования самолета на практическом потолке;
- на выдерживание места в зоне;
- на ведение осмотрительности.

Основными особенностями пилотирования на практическом потолке являются:

- 1) снижение характеристик устойчивости и управляемости, проявляющиеся в вялой реакции самолета на отклонение органов управления;
- 2) возможность раскачки самолета при резких и неточных движениях органами управления;
- 3) возможность превышения числа $M > 0,77$ и появления слабой тряски при углах атаки $7...10^\circ$ или уменьшения приборной скорости ($V_{np} = 370$ км/ч) и выход на режим, близкий к сваливанию.

В связи с этим на заданной высоте в горизонтальном полете установить угол тангажа $0,5^\circ$, при котором вертикальная скорость будет равна нулю, установить частоту вращения $84-85\%$, при которой число будет постоянным ($0,73$), и сбалансировать самолет отклонением стабилизатора. Затем проконтролировать приборную скорость (410 км/ч), чтобы она была не менее минимально допустимой скорости 370 км/ч, и угол атаки (4°), чтобы он не превышал допустимого угла атаки 10° при $M = 0,73$.

В процессе установления режима горизонтального полета движения органами управления должны быть короткими (небольшими) и плавными.

Установив режим горизонтального полета, по МПР, дальномеру и по данным УВК, проконтролировать место в зоне и выполнить виражи.

Распределение и переключение внимания по приборам рекомендуется производить в следующей последовательности (рис. 3):

- 1) КПП – вариометр;
- 2) КПП – указатель скорости и числа M ;
- 3) КПП – высотомер;
- 4) КПП – НПП и ИДР;
- 5) КПП – УАП.

При выполнении виража внимание распределять:

- на координированный ввод в вираж;
- на выдерживание заданного режима;
- на координированный вывод из виража на заданный курс.

Перед выполнением виража для сохранения постоянного числа M увеличить частоту вращения двигателя на 2-3 %, сбалансировать самолет, запомнить курс ввода самолета в вираж, угол тангажа и положение козырька приборной доски относительно горизонта.

Затем плавным отклонением штурвала и педалей ввести самолет в координированный разворот так, чтобы шарик оставался в центре, незначительно увеличить угол тангажа (на $0,2^\circ$) для сохранения заданной высоты, и, при достижении крена 20° , обратным отклонением штурвала зафиксировать крен, а затем определить положение козырька приборной доски относительно горизонта.

В процессе выполнения виража выдерживать крен, угол тангажа и не допускать скольжения, контролируя по вариометру, высотомеру, указателю числа M и естественному горизонту выдерживание заданного режима. Угол атаки при этом будет в пределах 5° . Определить момент вывода самолета из разворота. За $5...7^\circ$ до намеченного курса плавным координированным движением штурвала и педалей вывести самолет из виража, незначительно уменьшив угол тангажа. В процессе вывода по вариометру следить за отсутствием набора и снижения, а после вывода проконтролировать скорость и высоту и подать команду на уменьшение частоты вращения двигателя на 2...3 %. Разницы в выполнении левого и правого виража нет.

Распределение и переключение внимания по приборам рекомендуется производить в следующей последовательности (рис. 4):

- 1) КПП – вариометр;
- 2) КПП – указатель скорости и числа M ;
- 3) КПП – высотомер;
- 4) КПП – НПП.

Характерные ошибки на практическом потолке:

1. Невыдерживание заданной скорости, высоты и крена.
2. Некоординированные или резкие действия рулями, приводящие к раскачке самолета.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ:

1. Не допускать крен самолета больше 30° .

2. Не допускать значений $V_{np} < 370$ км/ч и $M > 0,77$.
3. Не превышать допустимого угла атаки 10° при $M = 0,73$.
4. При пилотировании в зоне не допускать выхода самолета за границы зоны.

Экстренное снижение

При выполнении экстренного снижения внимание распределять:

- на ввод самолета в снижение;
- на выдерживание заданного режима;
- на вывод самолета из снижения.

Перед вводом самолета в снижение подать команду «РУД – малый газ, спойлеры выпустить». Затем плавным отклонением штурвала от себя перевести самолет на снижение так, чтобы перегрузка была не менее 0,5, и установить угол тангажа минус 6° .

При переводе двигателей на режим малого газа частота вращения будет в пределах 75-76 %.

В процессе снижения установить $M = 0,76$ и выдерживать его до высоты, на которой приборная скорость будет равна 650 км/ч. После достижения $M = 0,77$ или приборной скорости 600_{-10}^{+20} км/ч на приборной доске загорается табло «ПРЕВЫШЕНИЕ M, V_{np} » и в телефонах прослушивается команда «Скорость уменьшить!». С уменьшением высоты число M уменьшается, и для его сохранения необходимо увеличить угол снижения изменением угла тангажа (табл. 2). На высоте около 6000 м приборная скорость достигает 650 км/ч. Дальнейшее пилотирование осуществлять по приборной скорости. При последующем уменьшении высоты приборная скорость будет увеличиваться, и для ее сохранения необходимо уменьшать угол снижения.

Таблица 2

**Изменение параметров экстренного снижения (масса 125 т,
режим работы двигателей – малый газ, спойлеры выпущены)**

Высота полета, км	12	11	10	8	6	5,5
Угол тангажа, град	-6	-6	-6,5	-7	-9	-8
Вертикальная скорость, м/с	17	20	25	30	35	30
Угол атаки, град	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
Скорость приборная, км/ч	410	450	500	580	650	650
Скорость истинная, км/ч	780	800	840	830	820	780
Число М	0,73	0,75	0,76	0,76	0,75	0,72
Частота вращения, %	78	76	74	72	71	70

По мере приближения самолета к заданной высоте (4000 м) контроль за показаниями высотомера должен быть чаще. За 500 м до высоты заданного эшелона необходимо начать плавно уменьшать вертикальную скорость с одновременной подачей команды «Горизонт, скорость 500 км/ч» и вывести самолет в горизонтальный полет с перегрузкой не более 1,5-1,6. На скорости 500 км/ч подать команду «Спойлеры убрать». По этой команде бортовой инженер убирает спойлеры и увеличивает режим работы двигателей для выдерживания скорости 500 км/ч.

Распределение и переключение внимания по приборам рекомендуется производить в следующей последовательности (рис. 5):

- 1) КПП – указатель числа М и скорости;
- 2) КПП – вариометр;
- 3) КПП – высотомер;
- 4) КПП – НПП;
- 5) КПП – УАП (при вводе и выводе из экстренного снижения).

Характерная ошибка при выполнении экстренного снижения – невыдерживание заданных числа М и приборной скорости при снижении.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ:

1. Перед выполнением экстренного снижения осмотреть нижнее воздушное пространство в направлении снижения.
2. Не допускать число М более 0,77 и приборную скорость более 670 км/ч.

3. В случае непреднамеренного превышения максимально допустимого в эксплуатации числа M на самолете возникает слабая тряска, интенсивность которой незначительно увеличивается с возрастанием числа M .

4. В процессе экстренного снижения не допускать уменьшения частоты вращения двигателя менее 64 %.

5. При выводе из экстренного снижения не допускать увеличения перегрузки более 1,6.

Горизонтальный полет и виражи на высоте 4000 м

1. Горизонтальный полет на высоте 4000 м выполняется на приборной скорости 500 км/ч, угол атаки при этом находится в пределах 6° , а угол тангажа равен 2° . Порядок распределения и переключения внимания аналогичен горизонтальному полету на практическом потолке (см. рис. 3).

2. Виращ с креном 30° .

Техника выполнения виража, порядок распределения и переключения внимания аналогичны виражу с креном 20° . Параметры полета показаны в табл. 3.

3. Развороты с креном 20° и 15° при одном и двух задресселированных двигателях.

Мощность двигателей на самолете Ил-76 позволяет без особых затруднений выполнять горизонтальный полет и развороты при одном и двух задресселированных двигателях с одной стороны на приборной скорости 500 км/ч.

При пилотировании самолета с одним и двумя задресселированными двигателями внимание распределять:

- на правильность и своевременность определения отказавшего двигателя;
- на сохранение заданной высоты и скорости полета;
- на координированные отклонения штурвала и педалей при выполнении виража.

В прямолинейном полете на скорости 500 км/ч инструктору-летчику плавно уменьшить режим работы крайнего двигателя (1 или 4) до частоты вращения

малого газа (в пределах 68...70 %) и дать указание на выполнение левого или правого разворота с креном 20°. После выхода из разворота плавно уменьшить режим работы другого двигателя с этой же стороны и дать указание на выполнение разворота с креном 15° в другую сторону.

Летчику удерживать самолет от разворота и крена, устранить скольжение и подать команду «Скорость 500 км/ч». Затем по указанию инструктора выполнить разворот с одним и двумя задресселированными двигателями.

При выполнении данных разворотов необходимо учитывать следующие особенности. Ввод в разворот требует повышенного внимания для выполнения координированного разворота из-за воздействия сил, возникающих в результате несимметричной тяги, особенно при двух задресселированных двигателях.

Перед вводом в разворот устранить скольжение (установить шарик в центре), затем координированным отклонением штурвала и педалей установить заданный крен и проверить отсутствие скольжения. Для ввода самолета в разворот в сторону задресселированных двигателей необходимо ослабить усилия на штурвале и педалях и незначительно увеличить угол тангажа, т. к. самолет легко входит в разворот и стремится опустить носовую часть. Выдерживание режима в процессе разворота особенностей не имеет. Параметры режима полета указаны в табл. 3.

За 5...7° до указанного курса вывести самолет из разворота. Для вывода из разворота необходимо приложить усилия. В процессе вывода по вариометру следить за отсутствием набора и снижения, а после вывода проконтролировать скорость и высоту.

При вводе в вираж в сторону работающих двигателей самолет неохотно входит в разворот, поэтому необходимо прикладывать дополнительные усилия к органам управления. При выводе из разворота самолет охотно уменьшает крен и стремится опустить носовую часть.

Таблица 3

**Параметры режима полёта при выполнении виражей
на высоте 4000 м при массе 125 т**

Параметры Элементы полета	Приборная скорость, км/ч	Угол тангажа, град	Угол атаки, град	Частота враще- ния, % (за- дросс./работ.)
Виращ с креном 30°	500	2,5	6	82
Виращ с креном 20° (один задросс. дв.)	500	2,2	6	68/85
Виращ с креном 15° (два задросс. дв.)	500	2,1	6	68/87

Характерная ошибка при выполнении разворотов с задросселированными двигателями – нескоординированный ввод в разворот и вывод из него из-за неучета разницы усилий на педали при развороте в сторону задросселированных и в сторону работающих двигателей.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ:

1. Убирать РУД дросселируемых двигателей в горизонтальном полете до частоты вращения не менее 64 %.
2. Виращи с одним задросселированным двигателем выполнять с креном не более 20°.
3. Виращи с двумя задросселированными двигателями с одной стороны выполнять с креном не более 15°.
4. Не допускать скорости менее 370 км/ч.

Спираль с креном 20°

В процессе выполнения нисходящей спирали с креном 20° внимание распределять:

- на координированный ввод в спираль;
- на выдерживание заданного режима;
- на координированный вывод из спирали.

Нисходящую спираль с креном 20° выполнять на приборной скорости 470 м/ч с вертикальной скоростью 10 м/с до высоты 3000 м. Для ввода в

спираль установить угол тангажа в пределах минус $1,5^\circ$, а при достижении вертикальной скорости 10 м/с, уточнить данный угол тангажа и зафиксировать, затем плавным отклонением штурвала и педалей ввести в координированный разворот с креном 20° и зафиксировать крен.

Вывод из спирали начинать за 30 м до указанной высоты и за $5...7^\circ$ до заданного курса, для чего вывести самолет из крена. Подать команду «Горизонт, скорость 400 км/ч» и плавно установить угол тангажа в пределах $2,5^\circ$, а затем по вариометру уточнить его так, чтобы стрелка вариометра оставалась на нуле.

На высоте 3000 м и приборной скорости 400 км/ч выполнить заход на посадку по установленной схеме.

Распределение и переключение внимания по приборам производить в следующей последовательности (рис. 6):

- 1) КПП – вариометр;
- 2) КПП – указатель скорости;
- 3) КПП – высотомер;
- 4) КПП – НПП.

Характерная ошибка при выполнении нисходящей спирали – невыдерживание заданной вертикальной и поступательной скоростей и крена.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ:

1. Не допускать крен самолета больше 30° .
2. Не допускать выход за ограничения по скорости (менее 370 км/ч и более 650 км/ч).
3. Снижение выполнять при работе двигателей на режиме не менее 64 %.

2. ПОЛЕТ В ЗОНУ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДУБЛИРУЮЩИХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ

Задание выполнять в зоне или по «большой коробочке» на высоте 6000-8000 м в ручном режиме управления на приборной скорости 500 км/ч. Включение и выключение демпферов и бустеров по команде инструктора-летчика осуществляет бортовой техник по АДО.

После взлета и уборки механизации крыла установить приборную скорость 400 км/ч, перевести двигатели на номинальный режим работы двигателей и набрать высоту 3000 м. Вход в зону и набор высоты выполнять по схеме, установленной для данного аэродрома. На высоте 3000 м увеличить скорость до 500 км/ч. Для увеличения скорости уменьшить угол тангажа на 2° , по достижении заданной скорости установить угол тангажа набора и сбалансировать самолет.

С набором высоты тяга двигателей уменьшается, и для сохранения постоянной поступательной скорости необходимо уменьшить вертикальную скорость и угол тангажа набора высоты.

Изменение параметров при выполнении задания показано в табл. 4.

За 20...30 м до заданной высоты перевести самолет в горизонтальный полет (установить угол тангажа 2°) и подать команду «Горизонт, скорость 500 км/ч».

Контроль своего места в зоне осуществлять по МПР, по РСБН, по данным УВК, а также запросом своего места.

Порядок распределения и переключения внимания по этапам полета осуществляется так же, как в предыдущей зоне (см. рис. 6).

Таблица 4

Изменение параметров полета при выполнении задания в зоне с использованием дублирующих систем управления по этапам полета (масса 125 т)

Этапы полета	Набор высоты					Горизонтальный полет		Снижение				
	2	3	4	6	8	8	4	8	5	4	3	2
Высота полета, км	2	3	4	6	8	8	4	8	5	4	3	2
Угол тангажа, град	5	4,5	4,5	4	3	2	2	-2	-2	-2	-1	-1
Вертик. скорость, м/с	14	13	12	10	9	0	0	5	5	5	5	5
Угол атаки, град	5,5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5,5	5,5
Скорость прибор., км/ч	400	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
Скорость истинная, км/ч	450	500	595	670	730	730	595	730	630	595	490	450
Число М	0,4	0,5	0,5	0,6	0,7	0,7	0,5	0,7	0,55	0,5	0,45	0,4
Частота вращения двиг. %	90					84	80	72	70	67	64	64

В зоне на скорости 500 км/ч выполнить (рис. 7):

- развороты с выключенными демпферами крена и рыскания;
- развороты с выключенными бустерами руля направления и задресселированным двигателем;
- развороты с рассоединенной проводкой элеронов и спойлеров;
- снижение до высоты 4000...5000 м;
- набор высоты и снижение с выключенными бустерами руля высоты;
- заход на посадку и посадку при взлетной конфигурации крыла с рассоединенной проводкой элеронов и спойлеров.

Пилотирование с выключенными демпферами крена и рыскания

В горизонтальном полете (параметры горизонтального полета приведены в табл. 3) сбалансировать самолет. По команде инструктора-летчика бортовому технику по АДО выключить демпфер крена.

Летчику выполнить отворот влево на 30° (см. рис. 7). Затем включить демпфер крена и выключить демпфер рыскания. С выключенным демпфером рыскания выполнить с креном 20° отворот вправо на 30°. После чего дополнительно выключить демпфер крена и выполнить отвороты влево и вправо на 30°.

После выполнения отворотов показать изменение устойчивости с выключенными демпферами крена и рыскания, для чего отклонить педаль влево и отпустить управление. Самолет будет выполнять незатухающие колебания с большой амплитудой в поперечном и путевом направлениях. После 3-4 колебаний взять управление и включить демпферы.

Характерная ошибка – малое и вялое или чрезмерно большое и резкое отклонение педалей при показе изменения устойчивости с выключенными демпферами.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ:

1. При резких и возрастающих колебаниях в продольном и поперечном направлениях, а также при отклонении скорости более 20 км/ч и потере высоты более 30 м взять управление и включить демпферы.
2. Не допускать увеличения крена более 20°.

Развороты с выключенными бустерами руля направления и одним задросселированным внешним двигателем

В горизонтальном полете выключить один бустер руля направления. Летчику выполнить отвороты с креном 20° влево и вправо на 30°. Затем выключить второй бустер и повторить отвороты в обе стороны.

При пилотировании самолета с выключенными бустерами руля направления усилия на педалях будут значительно больше, а при отклонении педалей на величину более 1/3 хода возможно значительное уменьшение усилий до 6...12 кг/см² (из-за большой осевой компенсации руля направления). В связи с этим управление педалями должно осуществляться плавными движениями.

Инструктору-летчику задросселировать первый (четвертый) двигатель. Летчику подать команду на сохранение приборной скорости и выполнить отвороты с креном 20° влево и вправо на 30°. При пилотировании самолета с несимметричной тягой и выключенными бустерами руля направления в горизонтальном полете для уменьшения усилий на педали необходимо создавать крен 2...3° в сторону работающих двигателей. После выполнения разворотов задросселированный 1 (4) двигатель вывести на общий режим работы двигателей, а затем рассоединить проводки элеронов и спойлеров.

Характерная ошибка – поспешное несоразмерное движение педалями, приводящее к отклонению руля направления на величины более 1/3 хода.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Не допускать резких несоразмерных отклонений педалей на величину более 1/3 хода, особенно при пилотировании с одним задросселированным двигателем.

Пилотирование с рассоединенными проводками элеронов и спойлеров

В горизонтальном полете на высоте 6000...8000 м на скорости 500 км/ч инструктору-летчику подать команду на рассоединение проводок элеронов и спойлеров и выполнение отворотов с креном 20° влево и вправо на 30° . Из-за отсоединения спойлеров и автоматического отключения бустера элеронов (загрузочное устройство остается включенным в проводке управления спойлерами) при вводе в крен и выводе из крена нагрузки на штурвале несколько выше обычных и самолет слабо реагирует на отклонение элеронов при выполнении разворотов. Других особенностей в пилотировании с рабочего места командира экипажа нет.

После выполнения летчиком отворотов инструктору-летчику выполнить отвороты влево и вправо на 30° и указать на сохранение высокой эффективности управления самолетом при отклонении спойлеров (при пилотировании с правого сиденья), а затем подать команду на соединение проводок элеронов и спойлеров.

Летчику отклонением штурвала от себя для снижения установить угол тангажа 1° и подать команду «РУД – малый газ, снижение 5 м/с до 4000 (5000) м, скорость 500 км/ч». Частота вращения двигателя при этом будет 70 %. За 20 м до заданной высоты подать команду «Горизонт, скорость 500 км/ч», установить угол тангажа 2° и вывести самолет из снижения. Бортовому инженеру увеличить частоту вращения двигателя до 84 %.

Характерная ошибка – вялый ввод самолета в крен при выполнении разворота с рассоединенными проводками элеронов и спойлеров.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Учитывать ухудшение управляемости при выполнении разворотов с рассоединенными проводками элеронов и спойлеров.

Пилотирование с выключенными бустерами руля высоты

В горизонтальном полете на исходной высоте 4000...5000 м и на скорости 500 км/ч сбалансировать самолет и выключить один бустер руля высоты.

Летчику подать команду «Набор высоты 5 м/с, скорость 500 км/ч». Бортовой инженер увеличивает частоту вращения с 78...80 % до 85 % и выдерживает заданную скорость. Отклонением штурвала увеличить угол тангажа на 2°, который достигает 4°, и установить вертикальную скорость 5 м/с; контролировать скорость и набирать высоту 200 м. Изменение нагрузок при отклонении штурвала не ощущается. За 20 м до заданной высоты вывести самолет из набора, для чего установить угол тангажа 2° и, когда вертикальная скорость будет равна 0, выключить 2-й бустер, затем набрать 200 м высоты. Усилия на штурвале будут выше обычных, нагрузки снимаются отклонением стабилизатора, при этом движения штурвалом должны быть плавными. Вывод из набора выполнить аналогично указанному выше, затем выключить третий бустер руля высоты и набрать еще 200 м высоты.

После выключения трех бустеров нагрузки на штурвале становятся значительными, и летчику необходимо прикладывать большие усилия для перемещения штурвала.

После занятия заданной высоты с тремя выключенными бустерами выполнить снижение до исходной высоты (4000...5000 м), для чего установить угол тангажа 1° и подать команду «РУД – малый газ, снижение 5 м/с, скорость 500 км/ч».

Частота вращения в режиме малого газа будет равна 68...70 %. За 20 м до исходной высоты подать команду «Горизонт, скорость 500 км/ч» и вывести самолет из снижения (установить угол тангажа 2°, частоту вращения 78-80 %). После этого включить все бустеры руля высоты.

Характерная ошибка – грубые размашистые движения штурвалом при его продольном отклонении для изменения режима из-за несоразмерности прикладываемых усилий.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ:

1. Не допускать отклонения скорости более ± 20 км/ч.
2. При отклонениях по скорости и высоте, не гарантирующих безопасность полета, все бустеры руля высоты включить и установить заданный режим полета.

Заход на посадку и посадка с рассоединенными проводками элеронов и спойлеров

После выполнения задания в зоне снижения до высоты 4000 м выполнять на скорости 500 км/ч, затем с 4000 до 3000 м на скорости 470 км/ч, а ниже 3000 м установить скорость 400 км/ч. Заход на посадку осуществлять по «большой коробочке». Снижение выполнять с вертикальной скоростью 5 м/с (режим работы двигателей – малый газ, частота вращения при этом будет в пределах 64 %), выдерживать значения высот, указанных на схеме (см. рис. 7). После второго разворота рассоединить проводку элеронов и спойлеров. Командиру экипажа необходимо учитывать, что возможности маневра самолета становятся ограниченными по крену, возрастают нагрузки при вводе в крен и выводе из крена, и самолет слабо реагирует на отклонение элеронов при выполнении разворотов.

На траверзе ДПРМ выпустить шасси.

Посадку самолета с рассоединенными проводками выполнять в порядке, изложенном в Инструкции экипажу по летной эксплуатации самолета Ил-76 (книга 2).

Характерная ошибка – большие отклонения по курсу (раскачка) при пилотировании в зоне курсового радиомаяка из-за неучета ухудшения управляемости при заходе на посадку с рассоединенной проводкой элеронов и спойлеров, особенно при боковом ветре.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ:

1. Посадку с рассоединенными проводками элеронов и спойлеров производить при скорости бокового ветра не более 5 м/с.
2. Посадку выполнять с закрылками, отклоненными на 30° , и предкрылками – на 14° .

3. Инструктору-летчику в полете и на посадке помогать обучаемому в управлении самолетом, если отклонения в технике пилотирования выходят за нормативы на оценку «удовлетворительно».

4. При отклонениях в пилотировании самолета, не гарантирующих безопасность полета, выполнение задания прекратить, соединить проводки и выполнить заход на посадку.

3. ПОЛЕТ В ЗОНУ НА ИМИТАЦИЮ ОТКАЗА ДВИГАТЕЛЯ (ДВИГАТЕЛЕЙ)

Полет выполнять по «большой коробочке» с набором высоты 3000 м на приборной скорости 400 км/ч.

Последовательность выполнения элементов полета показана на рис. 8. Изменение параметров при выполнении задания показано в табл. 5. Порядок распределения и переключения внимания по этапам полета осуществляется так же, как при полете по «большой коробочке».

Таблица 5

**Изменение параметров при полете в зону
на имитацию отказа двигателя (двигателей)**

Этапы полета Параметры полета	Набор высоты			Гориз. полет			Снижение		
				ВСУ Мех.14/15	Двигатель выключен				
Высота полета, км	1	2	3	3			3	2	1
Скорость приборная, км/ч	400			350	400	450	400		370
Угол тангажа, град	5			0	2,5	2,0	1		1,5
Вертикальная скорость, м/с	14			0			5		5
Угол атаки, град	5,5			5,5	7	6	7,5		8
Частота вращения двиг., % (выкл./вкл.)	90			80	9/82	11/87	9/64		9/68

Запуск ВСУ в полете

На высоте 3000 м после третьего разворота установить скорость 370 км/ч, выпустить предкрылки на 14° и закрылки на 15°. После выпуска механизации инструктору-летчику подать команду «Скорость 350 км/ч, приготовиться к запуску ВСУ».

Бортинженеру установить режим работы двигателей для выдерживания скорости 350 км/ч, выполнить подготовку двигателя ВСУ к запуску и доложить: «К запуску ВСУ готов».

На посадочной прямой по команде инструктора-летчика «ВСУ запустить», бортинженеру запустить ВСУ и доложить: «ВСУ запущен». При пролете над ВПП выключить ВСУ, убрать механизацию крыла и установить скорость 400 км/ч.

Действия экипажа при имитации отказа двигателя и его запуске в полете. Пилотирование самолета с одним неработающим двигателем

После первого разворота, получив разрешение руководителя полетов, инструктору-летчику подать команду «Приготовиться к выключению первого (четвертого) двигателя» и выключить обогрев первого (четвертого) двигателя.

По этой команде воздушному радисту выключить генератор, выпрямительное устройство этого двигателя и объединить системы переменного тока обоих бортов. Бортинженеру выключить отбор от первого (четвертого) двигателя, включить кран «Кольцевание СКВ» и перевести РУД выключаемого двигателя в положение «МАЛЫЙ ГАЗ» для его охлаждения на время не менее одной минуты (частота вращения двигателя на малом газе будет равна 64 %).

Командиру экипажа, после получения доклада от членов экипажа о готовности к выключению двигателя, на прямой между вторым и третьим разворотом подать команду «Выключить первый (четвертый) двигатель». По этой команде

бортинженеру перевести рычаг останова первого (четвертого) двигателя в положение «ОСТАНОВ».

Командиру экипажа удержать самолет от разворота и крена отклонением штурвала и педалей, одновременно создавая крен $2...3^\circ$ в сторону работающих двигателей, и подать команду «Скорость 450 км/ч».

Бортинженер устанавливает необходимый режим работающим двигателям (87 %) для разгона приборной скорости до 450 км/ч с целью увеличения частоты вращения авторотации неработающего двигателя до 11 %.

Командиру экипажа снять нагрузки с органов управления стабилизатором и механизмами триммерного эффекта.

Полет с одним выключенным внешним двигателем на самолете Ил-76 трудности в технике пилотирования не представляет и выполняется без крена с незначительным скольжением, при этом шарик указателя скольжения находится в центре. Для выдерживания горизонтального полета требуется дополнительное отклонение органов управления по элеронам и рулю направления. Распределение и переключение внимания рекомендуется производить в той же последовательности, что и в горизонтальном полете со всеми работающими двигателями.

За 10° до траверза ДПРС инструктору-летчику подать команду «Приготовиться к запуску первого (четвертого) двигателя». По этой команде командиру экипажа проверить частоту вращения авторотации ротора второго каскада, которая должна быть не ниже 11 %. Бортинженеру убедиться, что РУД находится в положении «МАЛЫЙ ГАЗ», рычаг останова двигателя – в положении «ОСТАНОВ» и топливный перекрывной (пожарный) кран открыт.

По команде инструктора-летчика «Первому (четвертому) двигателю запуск» бортинженеру открыть предохранительную крышку щитка «ЗАПУСК В ВОЗДУХЕ» и нажать на 1...2 с кнопку «ЗАПУСК В ВОЗДУХЕ» первого (четвертого) двигателя.

Инструктору-летчику включить секундомер. Через 5...8 с после нажатия кнопки «ЗАПУСК В ВОЗДУХЕ» бортинженеру установить рычаг останова двигателя в рабочее положение и следить за давлением топлива и температурой

газов за турбиной. Заброс температуры газов за турбиной не должен превышать 550 °С на время не более 4 с.

Бортинженеру и инструктору-летчику следить за выходом двигателя на режим малого газа, который должен выйти автоматически за время не более 120 с.

Через 1 мин работы двигателя на режиме малого газа бортинженеру вывести двигатель на требуемый режим и закрыть предохранительную крышку щитка «ЗАПУСК В ВОЗДУХЕ».

Воздушному радисту включить генератор и выпрямительное устройство запущенного двигателя.

Установить скорость 400 км/ч и подать команду «Приготовиться к выключению четвертого (первого) двигателя». Действия членов экипажа такие же, как и при выключении первого (четвертого) двигателя.

После четвертого разворота выключить четвертый (первый) двигатель и выполнить набор высоты, снижение и заход на посадку.

Набор высоты 200 м выполнить на скорости 400 км/ч. Для чего подать команду «Набор высоты 5 м/с, скорость 400 км/ч» и, установив вертикальную скорость 5 м/с, занять указанную высоту, перевести самолет в горизонтальный полет, а затем на снижение и подать команду «Снижение 5 м/с, скорость 400 км/ч». Снижение выполнять на приборной скорости 400 км/ч с вертикальной скоростью 5 м/с.

Заход на посадку и посадка с одним неработающим внешним двигателем

Заход на посадку и посадку выполнить так же, как и при всех работающих двигателях, высоты выдерживать согласно схеме (см. рис. 8).

Скорость снижения по глиссаде и скорость касания ВПП должны быть на 10 км/ч больше, чем при посадке со всеми работающими двигателями.

Действия экипажа на пробеге не отличаются от действий при нормальной посадке.

Характерные ошибки:

1. Невыдерживание приборной скорости 400 км/ч при выключении двигателей.
2. Выбор двигателя для выключения без учета бокового ветра на посадке.
3. Резкий рывок в сторону двигателя с включенным реверсом на пробеге из-за запаздывания отклонения штурвала при включении реверса.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ:

1. При выполнении контрольного полета по кругу в закрытой кабине на имитацию отказа двигателя после первого разворота установить частоту вращения малого газа для охлаждения выключаемого двигателя, а после второго разворота, получив разрешение от руководителя полетов, данный двигатель выключить.
2. Запуск ВСУ в полете производить на высоте не более 3000 м и приборной скорости не более 360 км/ч.
3. При запуске двигателя в полете допустимый заброс температуры газов за турбиной должен быть не выше 550 °С на время не более 4 с.
4. В случае неудавшегося запуска продуть двигатель, используя авторотацию, в течение 30 с и повторить запуск.
5. Если две попытки запуска были неудачны, то прекратить выполнение задания и выполнить заход на посадку с выключенным двигателем.
6. Посадка производится с выключенным двигателем со стороны ветра.
7. Реверс внешнего двигателя включать после включения управления передней опорой шасси от педалей на скорости 170 км/ч, а для парирования разворачивающего момента, особенно при боковом ветре, своевременно отклонять штурвал и педали в сторону выключенного двигателя.
8. Уход на второй круг при одном неработающем двигателе производить с высоты не ниже 30 м.

4. ПОЛЕТ В ЗОНУ ПО ДУБЛИРУЮЩИМ ПРИБОРАМ

Вход в зону и набор высоты выполнить по схеме, установленной для данного аэродрома. Набор высоты осуществлять на номинальном режиме работы двигателей на приборной скорости 500 км/ч.

Шторки кабины после взлета закрыть, а при заходе на посадку открыть по минимуму, установленному для командира экипажа (при обучении – не ниже 300 м). Выход из зоны и заход на посадку осуществляется при первоначальном обучении – по основным пилотажным приборам, при совершенствовании и проверках техники пилотирования – с закрытыми авиагоризонтами.

Последовательность выполнения элементов полета показана на рис. 9.

Переключение питания барометрических приборов командира экипажа на резервные проводки

В зоне на заданной высоте на скорости 500 км/ч сбалансировать самолет и выполнить вираж с креном 20°. По команде инструктора-летчика «Переключить питание барометрических приборов на резервные проводки» командиру экипажа установить кран «ДИНАМИКА» из положения «ОСНОВН.» в положение «РЕЗЕРВН.», наблюдая за приборами КУС 730/1100 и УМ-1к, показания которых при переключении не должны изменяться, а затем кран «СТАТИКА» из положения «ОСНОВН.» в положение «РЕЗЕРВН.», наблюдая за вариомером и высотомерами, показания которых не должны изменяться.

Выполнить вираж с креном 20° с переключенным питанием барометрических приборов.

Техника выполнения виража, распределение и переключение внимания при его выполнении особенностей не имеет.

Переключить питание барометрических приборов командира экипажа с резервных проводок на основные.

Пилотирование самолета по дублирующим приборам с закрытыми КУС-730/1100 и курсовыми приборами

Перед закрытием приборов выполнить набор высоты 500 м на приборной скорости 500 км/ч. Для чего подать команду «Набор высоты 5 м/с, скорость 500 км/ч». Бортинженеру увеличить режим работы двигателей, а командиру экипажа перевести самолет в набор высоты с вертикальной скоростью 5 м/с.

После набора высоты 500 м перевести самолет на снижение на приборной скорости 500 км/ч с вертикальной скоростью 5 м/с и занять исходную высоту.

В процессе набора высоты, снижения и в горизонтальном полете запомнить частоту вращения двигателей, угол тангажа на КПП, вертикальную скорость и угол атаки. Примерные показания данных приборов приведены в табл. 6.

Таблица 6

**Параметры режима полета в зоне при отработке элементов
полета по дублирующим приборам**

Этапы полета \ Параметры режима полета	Приборная скорость, км/ч	Частота вращения двигателя, %	Угол тангажа, град	Вертикальная скорость, м/с	Углы атаки, град
Набор высоты	500	87	5	7	6
Снижение	500	70	1	5	5,5
Горизонтальный полет	500	80	2	0	6
Виращ с креном 10...20°	500	80	2	0	6
Виращ с креном 30°	500	80	2,5	0	6

На высоте 3000-5000 м в горизонтальном полете закрыть указатель скорости на рабочем месте командира экипажа.

С закрытым указателем скорости выполнить горизонтальный полет, виражи с креном 20° и 30°, набор высоты и снижение.

Техника выполнения элементов полета с закрытым указателем скорости имеет следующие особенности. Скорость в горизонтальном полете, на виражах, в наборе высоты и на снижении выдерживать, ориентируясь по частоте вращения двигателей, авиагоризонту КПП, вариометру, указателю угла атаки и высотомеру.

При вводе в вираж командиру экипажа подать команду «Выполняю вираж с креном 20° , обороты 80 %» (частота вращения дана для взлетной массы 125 т).

После выхода самолета на заданный курс, перед выполнением виража с креном 30° , подать команду на увеличение частоты вращения на 2 %, а затем в горизонтальном полете вновь установить частоту вращения двигателя 80 %.

Перед выполнением набора высоты 500 м командиру экипажа подать команду «Набор высоты, обороты 87 %», установить соответствующий угол тангажа и вертикальную скорость.

За 20 м до заданной высоты перевести самолет в горизонтальный полет и подать команду «Снижение, РУД – малый газ» (частота вращения при этом будет в пределах 68...70 %), перевести самолет на снижение, установив соответствующий угол тангажа и вертикальную скорость.

За 20 м до заданной высоты подать команду «Горизонт, обороты 80 %» и плавно перевести самолет в горизонтальный полет, установив соответствующий угол тангажа.

Распределение и переключение внимания по приборам рекомендуется производить в следующей последовательности (рис. 10):

- 1) КПП – указатель частоты вращения;
- 2) КПП – вариометр – УАП;
- 3) КПП – высотомер;
- 4) КПП – НПП.

Дополнительно к указателю скорости закрыть курсовые приборы НПП и ИКУ и выполнить разворот на заданный курс с креном $7...10^\circ$ по показаниям КИ-13 с учетом креновой ошибки и девиации. Для чего за 15° до выхода на курс уменьшить крен до $3...5^\circ$ и выйти на заданный курс, указанный инструктором.

Распределение и переключение внимания по приборам рекомендуется производить в следующей последовательности (рис. 11):

- 1) КПП – указатель частоты вращения;
- 2) КПП – вариометр – УАП;
- 3) КПП – высотомер;
- 4) КПП – КИ-13.

После выполнения данных элементов открыть указатель скорости и курсовые приборы. Закрывать авиагоризонты и выполнить вираж с креном 20° , набор высоты и снижение с вертикальной скоростью 5 м/с на приборной скорости 500 км/ч.

Пилотирование самолета и заход на посадку по дублирующим приборам с закрытыми авиагоризонтами

При закрытых авиагоризонтах основными приборами являются ЭУП и вариометр. Приборами контроля режима полета являются НПП, высотомер, указатель скорости и указатель углов атаки.

Пилотирование самолета по показаниям вариометра и установление заданного режима осуществляется плавными короткими «двойными» движениями (ступенчато) с учетом запаздываний вариометра.

Контроль за выдерживанием заданного режима полета осуществляется следующим образом. В горизонтальном полете отклонением педалей установить шарик указателя скольжения в центре и зафиксировать положение педалей. Затем плавными короткими «двойными» движениями установить заданный крен самолета. Показания ЭУП на скорости 500 км/ч при крене 20° показаны на рис. 12. Установив заданный крен и убедившись в отсутствии скольжения, по НПП контролировать выход на заданный курс.

Распределение и переключение внимания по приборам рекомендуется производить в следующей последовательности (рис. 13):

- 1) ЭУП – вариометр – указатель скорости;
- 2) ЭУП – НПП – высотомер;
- 3) ЭУП – УАП.

Выход из зоны и заход на посадку осуществлять при первоначальном обучении по основным пилотажным приборам, при совершенствовании и проверках техники пилотирования – с закрытыми авиагоризонтами.

Характерные ошибки:

1. Большие отклонения по скорости и высоте при закрытом указателе скорости в результате пилотирования по вариометру без учета запаздывания его показаний.
2. Неучет застоя картушки при выходе на заданный курс по КИ-13 при кренах больше $3...5^\circ$.
3. Невыдерживание крена 20° при пилотировании по ЭУП-53 из-за неправильного отклонения элеронов и спойлеров (после достижения крена 20° вернуть штурвал в нейтральное положение).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ:

1. Не допускать отклонений по высоте более ± 30 м и по скорости более ± 20 км/ч.
2. Максимально допустимый крен при пилотировании по дублирующим приборам не должен превышать 30° .
3. При превышении указанных отклонений инструктору-летчику вмешаться в управление для установления заданного режима полета.

5. ПОЛЕТ В ЗОНУ В ЗАКРЫТОЙ КАБИНЕ И В ОБЛАКАХ

Задание выполнять в зоне на высоте 3000...5000 м в ручном режиме управления на приборной скорости 500 км/ч (рис. 14). Перед входом в облака включать противообледенительные системы самолета и двигателей в соответствии с указаниями Инструкции экипажу по летной эксплуатации, кроме того, перед входом в облака и перед закрытием шторок сличить показания авиагоризонтов с действительным положением самолета.

Шторки кабины после взлета закрывать на высоте, соответствующей минимуму (при обучении не ниже 300 м), а на посадке открывать:

а) при обучении:

– в полетах с инструктором – на высоте не ниже 100 м;

– в тренировочных полетах – на высоте, указанной инструктором, но не ниже 150 м;

б) при совершенствовании:

– в контрольных полетах – на высоте пролета БПРМ;

– в тренировочных полетах – на высоте, соответствующей установленному минимуму командира экипажа.

После взлета и уборки механизации крыла установить приборную скорость 400 км/ч. Перевести двигатели на номинальный режим работы и набрать высоту 3000 м. Вход в зону и набор высоты выполнять по схеме, установленной для данного аэродрома.

На высоте 3000 м увеличить скорость до 500 км/ч. Для увеличения скорости уменьшить угол тангажа на 2° , а по достижении заданной скорости установить угол тангажа набора и сбалансировать самолет.

С набором высоты тяга двигателей уменьшается, и для сохранения постоянной поступательной скорости необходимо уменьшить вертикальную скорость и угол тангажа набора высоты.

Изменение параметров при выполнении задания показано в табл. 7.

За 20...30 м до заданной высоты перевести самолет в горизонтальный полет (установить угол тангажа 2°) и подать команду «Горизонт, скорость 500 км/ч».

Контроль своего места в зоне осуществлять по МПР, РСБН, по данным УВК, а также запросом своего места.

В зоне на скорости 500 км/ч выполнить:

– виражи с креном 20 и 30° ;

– набор высоты и снижение с вертикальной скоростью 5 м/с.

Таблица 7

Изменение параметров полета при полете в зоне в закрытой кабине и в облаках

Этапы полета Параметры	Набор высоты			Горизонтальный полет			Снижение		
	2	3	5	3	4	5	5	3	2
Высота полета, км	2	3	5	3	4	5	5	3	2
Скорость приборная, км/ч	400	500	500	500			500	400	400
Скорость истинная, км/ч	450	590	630	590	600	630	630	590	450
Угол тангажа, град	5	4,5	4,2	2	2	2	-2	-1	-1
Вертикальная скорость, м/с	14	13	11	0			5	5	5
Угол атаки, град	5,5	5	5	5			5	5,5	5,5
Число М	0,4	0,5	0,55	0,5	0,52	0,55	0,55	0,45	0,4
Частота вращения двиг. % (выкл./вкл.)	90			80			70	64	64

Виражи с креном 20 и 30°

При выполнении виража внимание распределять:

- на ввод в координированный разворот,
- на выдерживание заданного режима;
- на вывод из виража.

Перед выполнением виража осмотреть воздушное пространство в направлении ввода, запомнить курс самолета на НПП и угол тангажа на КПП, увеличить частоту вращения двигателей на 2...3 % для сохранения постоянной приборной скорости. Сохраняя постоянным угол тангажа, плавным координированным отклонением рулей ввести самолет в вираж, установить силуэт самолета прибора КПП на заданную величину крена (20°), не допуская скольжения и изменения высоты. Угол атаки при этом будет в пределах 5°.

Установив заданный крен, перевести взгляд вперед и запомнить положение козырька кабины относительно естественного горизонта.

В процессе выполнения виража величину крена и тангажа выдерживать по КПП с периодическим контролем по положению козырька относительно естественного горизонта.

По вариометру убедиться, что вертикальная скорость равна нулю, а скорость и высота находятся в заданных пределах.

За $5...7^\circ$ до намеченного курса плавным координированным отклонением рулей с одновременным уменьшением на $2...3\%$ частоты вращения двигателей приступить к выводу самолета из виража. При этом, по мере уменьшения крена, следить за высотой и скоростью полета, не допуская их изменения.

Различий в выполнении левого и правого виража нет.

Техника выполнения виража с креном 30° аналогична виражу с креном 20° . Угол атаки при этом будет в пределах 6° .

Распределение и переключение внимания по приборам рекомендуется производить в следующей последовательности (рис. 15):

- 1) КПП – вариометр;
- 2) КПП – указатель скорости;
- 3) КПП – высотомер;
- 4) КПП – НПП.

Характерные ошибки:

1. Невыдерживание заданной скорости, высоты и крена.
2. Некоординированные действия рулями.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ:

1. Перед выполнением виража усилить осмотрительность в сторону ввода.
2. Не допускать крен самолета более 30° .
3. Не допускать уменьшения приборной скорости менее 370 км/ч.

Набор высоты и снижение с вертикальной скоростью 5 м/с

В горизонтальном полете на исходной высоте $3000...5000$ м сбалансировать самолет, затем подать команду «Набор высоты 5 м/с, скорость 500 км/ч». По

этой команде бортинженер увеличивает частоту вращения двигателя до 85 % и выдерживает заданную скорость.

Летчик отклонением штурвала увеличивает угол тангажа на 2° , который достигает 4° , устанавливает вертикальную скорость 5 м/с, контролирует скорость и набирает высоту 200 м. За 20 м до заданной высоты вывести самолет из набора, для чего установить угол тангажа 2° , подать команду «РУД – малый газ, снижение 5 м/с, скорость 500 км/ч» (частота вращения малого газа будет равна 64-68 %) и перевести самолет на снижение (установить угол тангажа 0° и вертикальную скорость 5 м/с).

За 20 м до заданной высоты подать команду «Горизонт, скорость 500 км/ч» и вывести самолет из снижения (установить угол тангажа 2° , частоту вращения 78-80 %).

Затем по установленной схеме выполнить выход из зоны и заход на посадку.

Порядок распределения и переключения внимания в наборе высоты и на снижении производить в следующей последовательности (рис. 16):

- 1) КПП – вариометр;
- 2) КПП – указатель скорости;
- 3) КПП – высотомер;
- 4) КПП – НПП.

Характерная ошибка – невыдерживание заданной поступательной и вертикальной скоростей.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Не допускать приборной скорости менее 400 км/ч и более 670 км/ч.

Развороты при одном и двух задресселированных двигателях

Развороты при одном и двух задресселированных двигателях, а также выполнение спирали изложены в п. 1.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Инструкция по летной эксплуатации самолета Ил-76. Кн. 2.
2. Методика выполнения полета в зону / Сост. И.М. Тюрин, А. Каманов, А.А. Саенко. – Иваново, 2002.
3. Методическое пособие по технике пилотирования самолета Ил-76 (полеты в зону) / Сост. В.И. Пронин, В.П. Щербатюк. – М., 1996.

Приложение

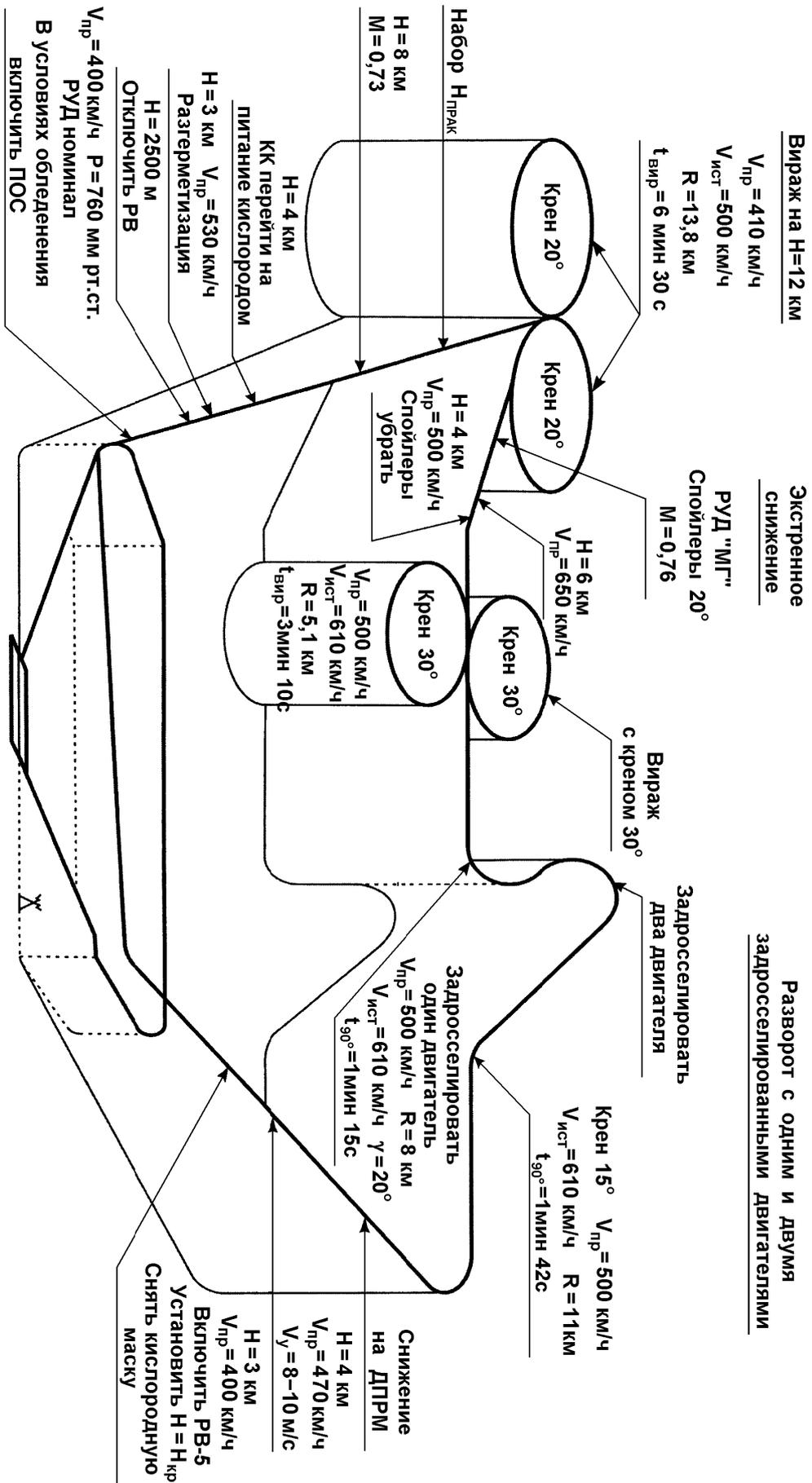


Рис. 1. Схема выполнения полета в зону с набором практического потолка

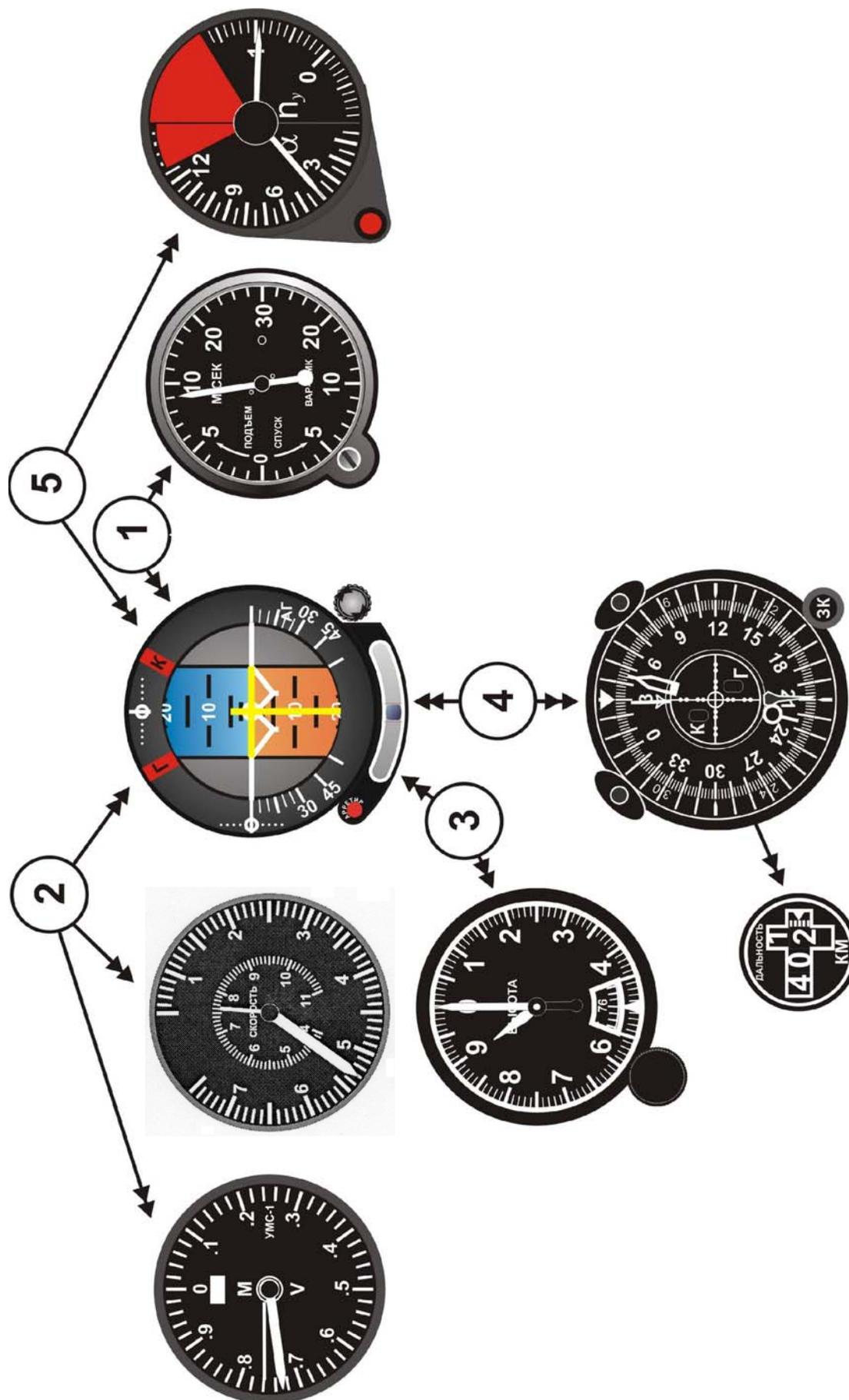


Рис. 2. Порядок распределения и переключения внимания в наборе высоты

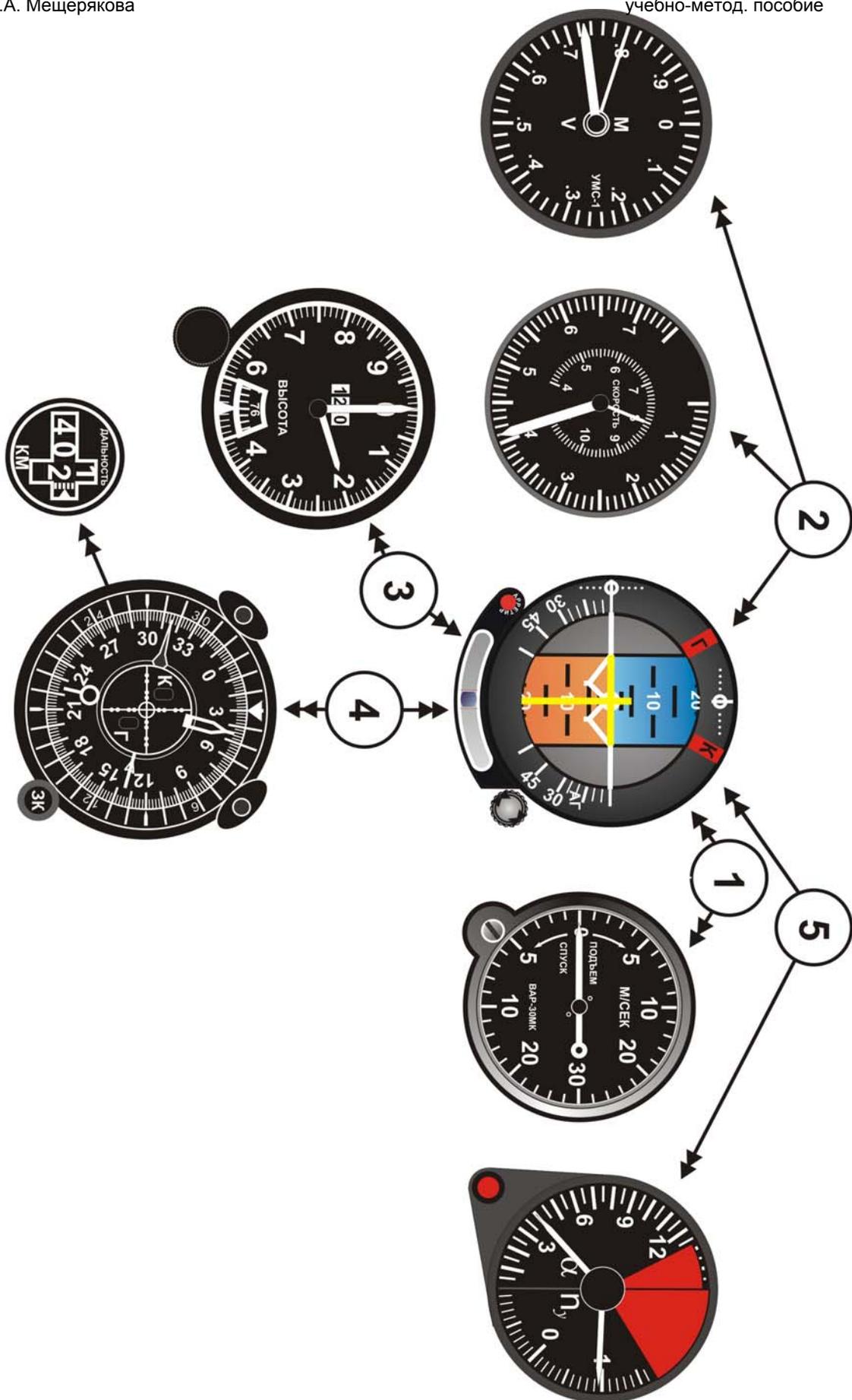


Рис. 3. Порядок распределения и переключения внимания в горизонтальном полете на практическом потолке

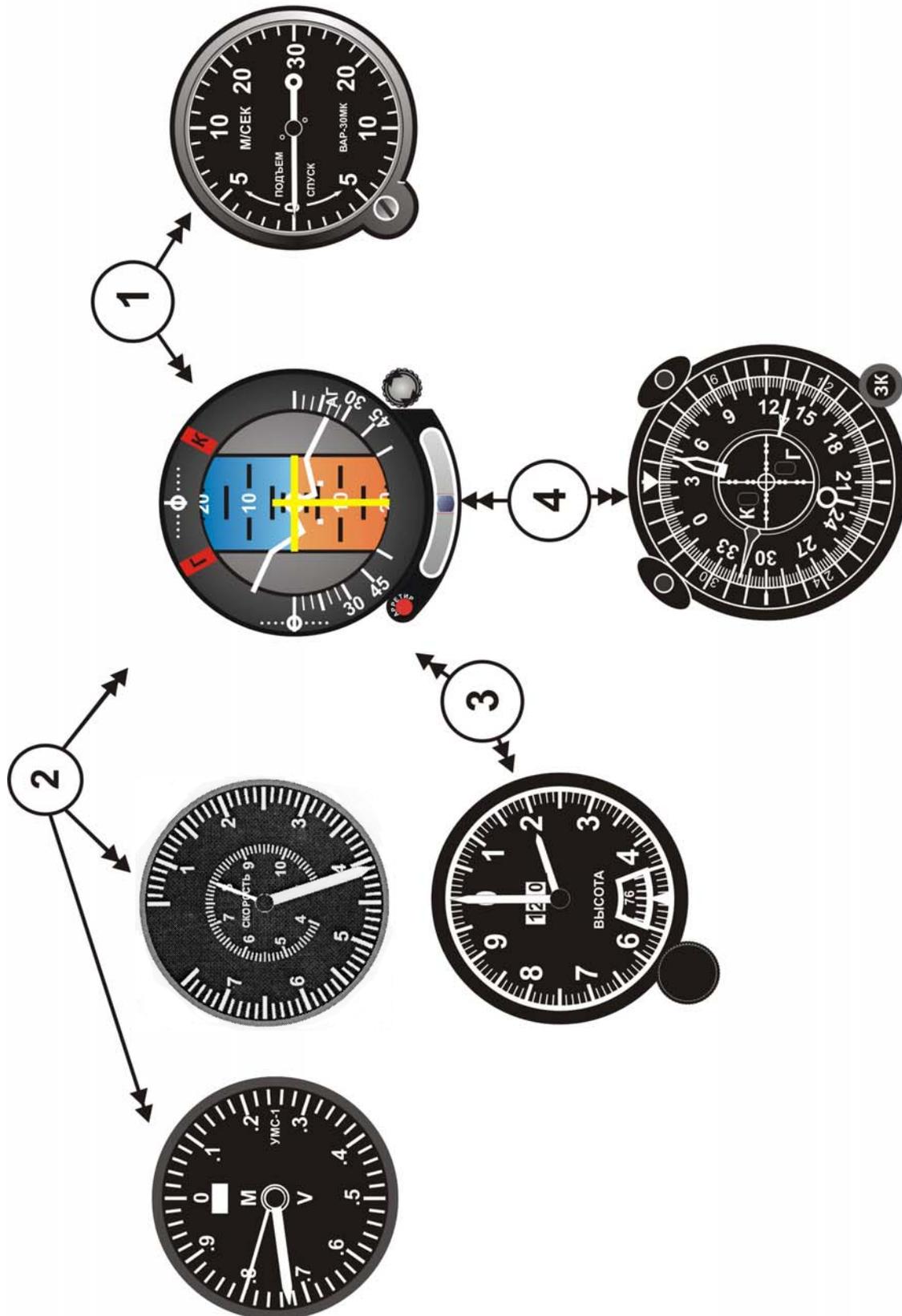


Рис. 4. Порядок распределения и переключения внимания при выполнении виража

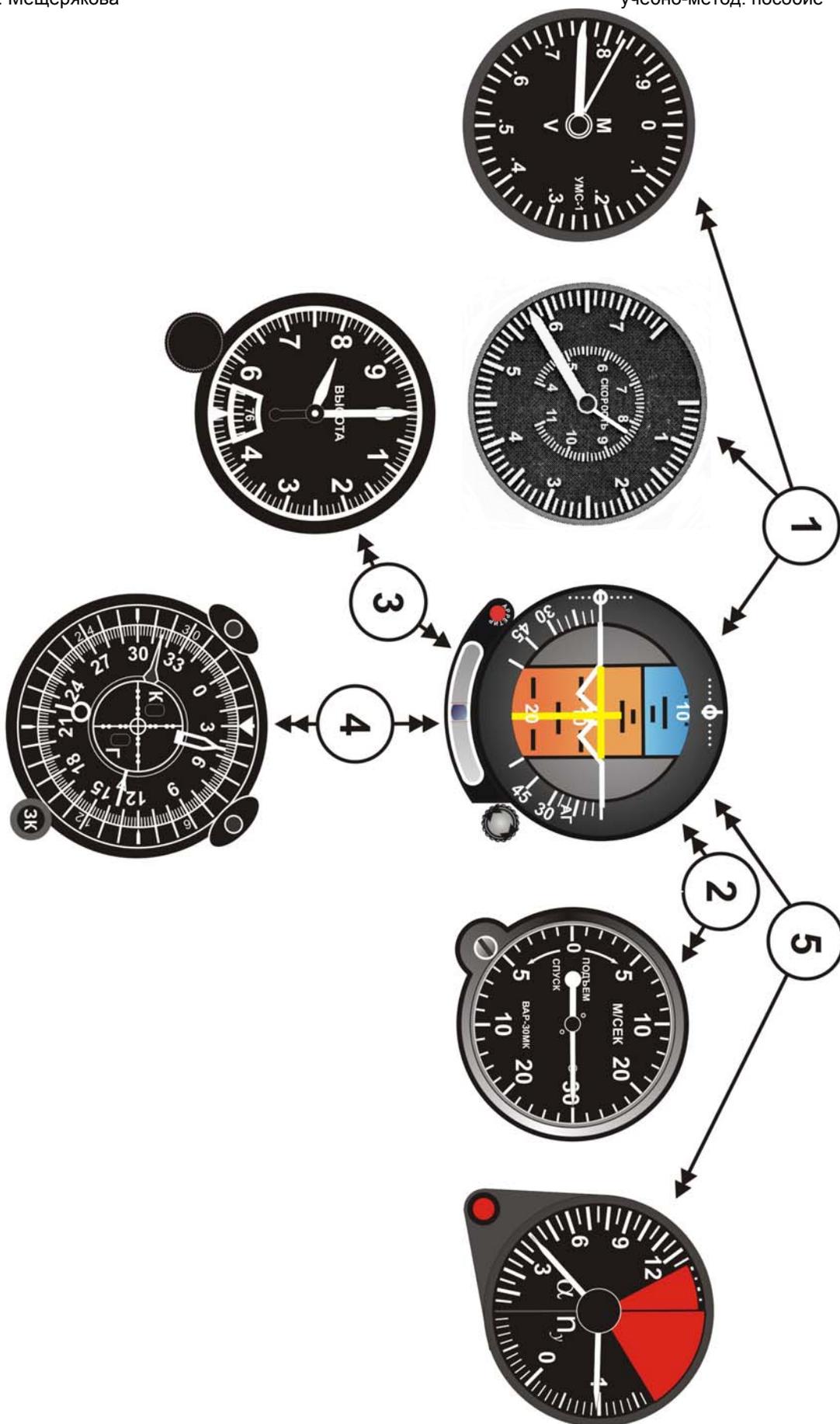


Рис. 5. Порядок распределения и переключения внимания при экстренном снижении

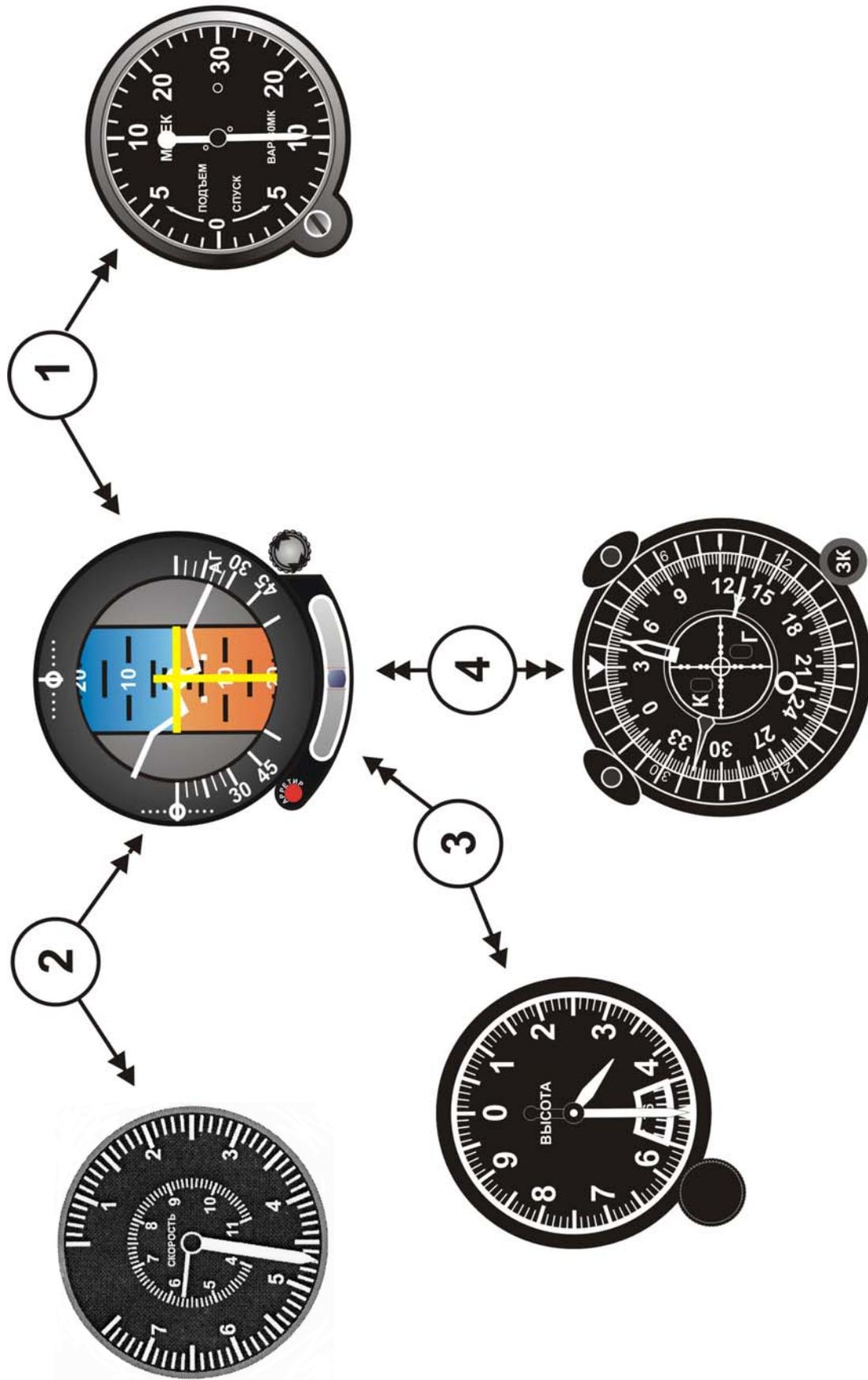


Рис. 6. Порядок распределения и переключения внимания при выполнении спирали

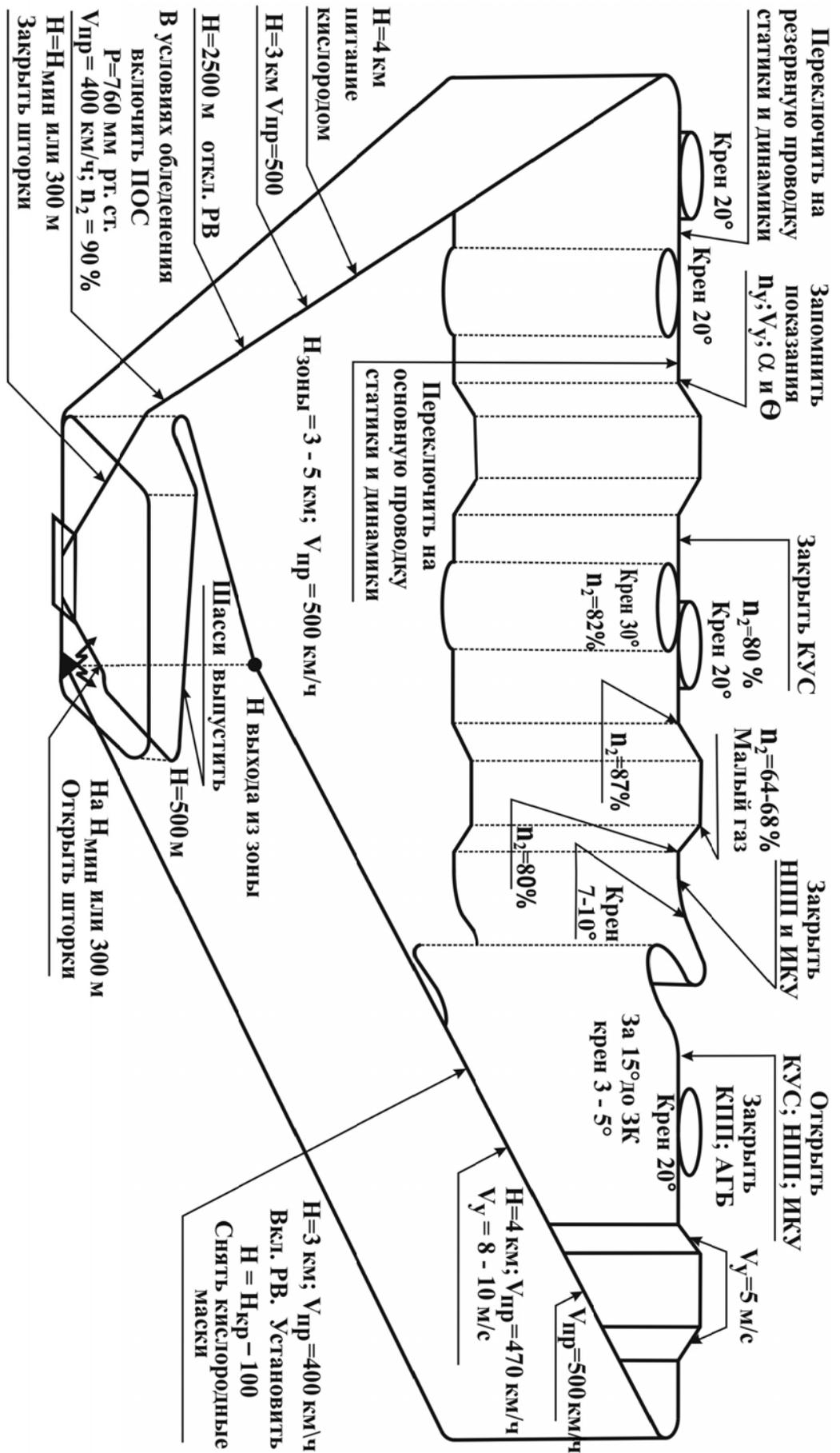


Рис. 9. Схема выполнения полета в зону по дублирующим приборам

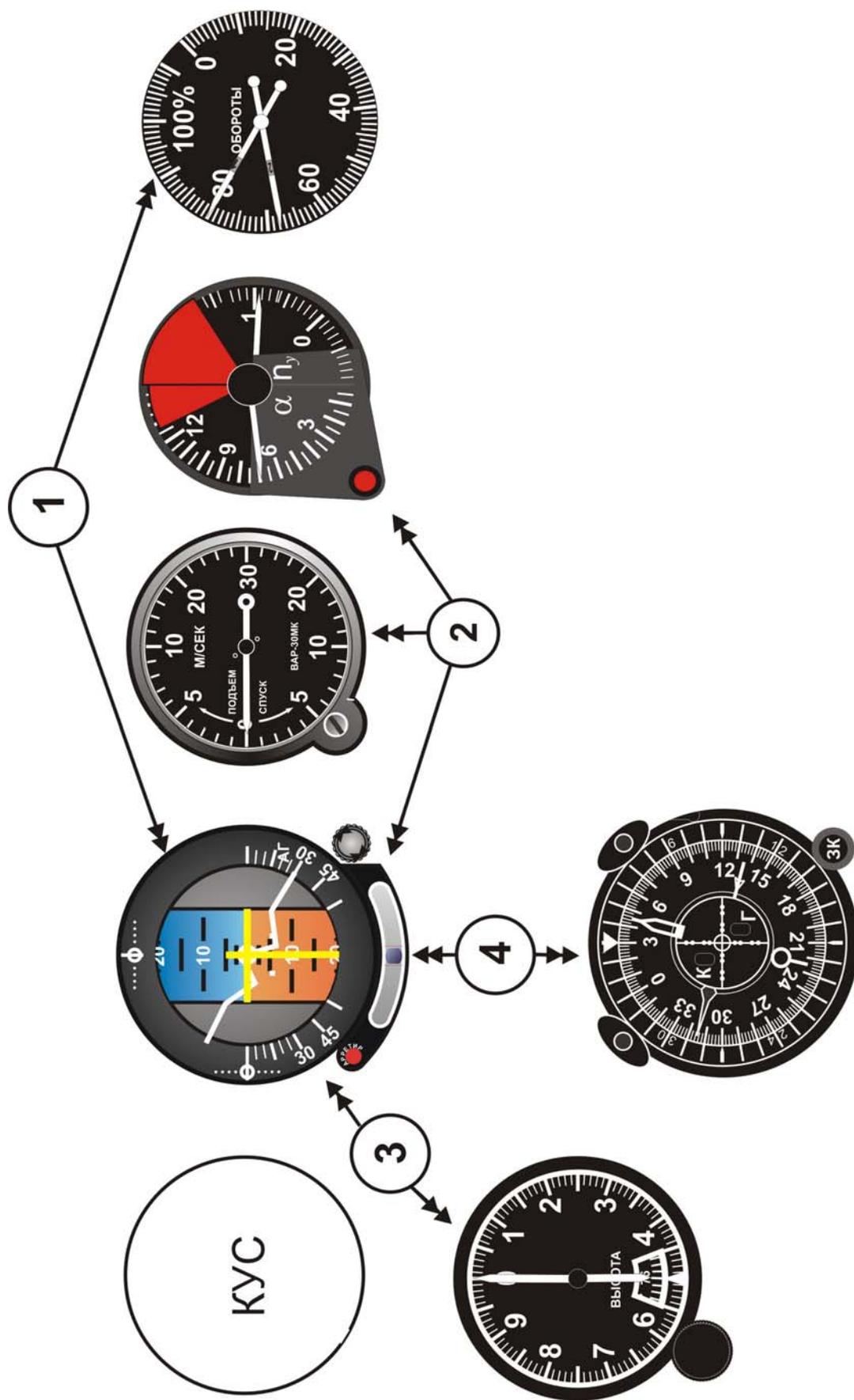


Рис. 10. Порядок распределения и переключения внимания при закрытом указателе скорости (вираж с креном 30°)

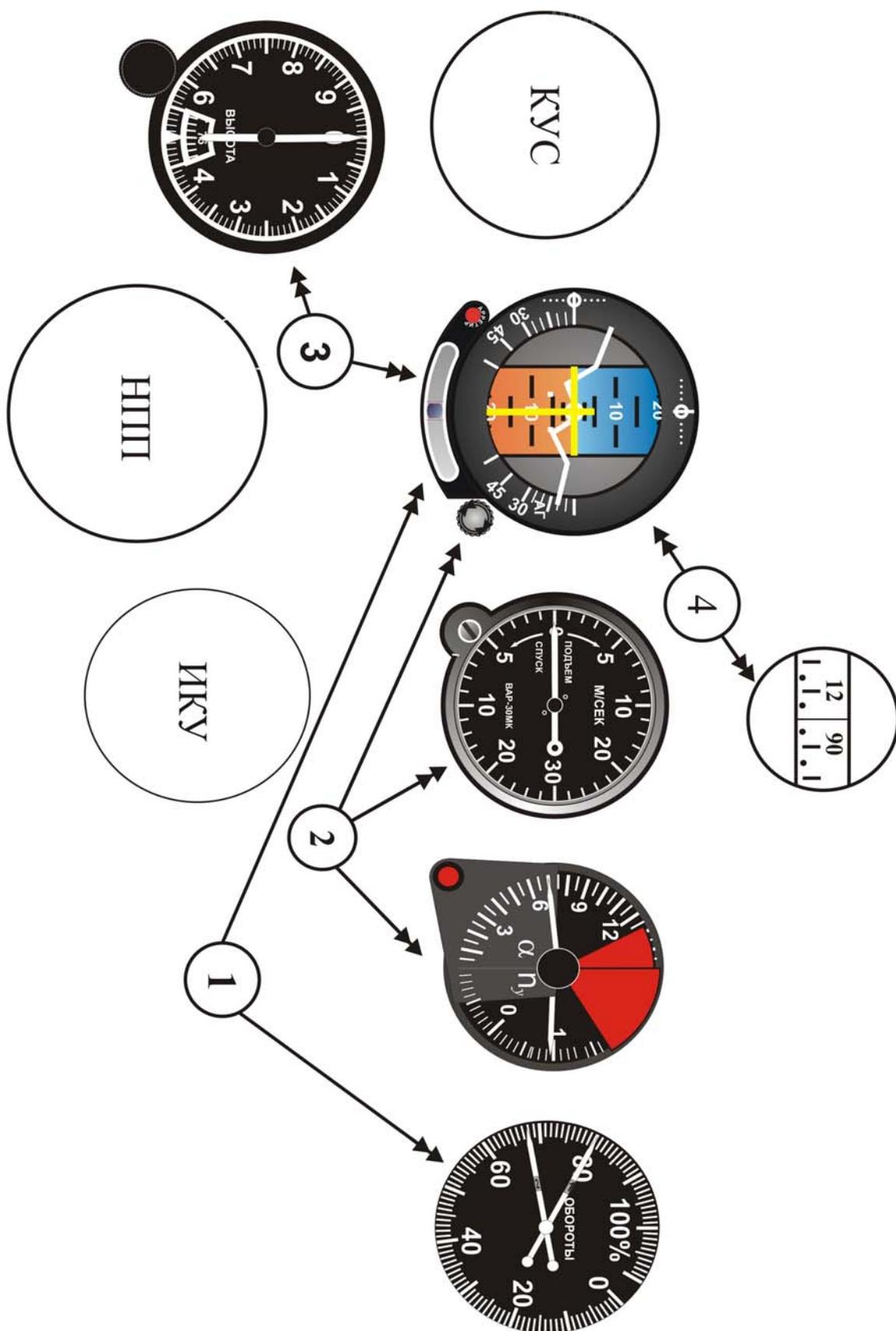


Рис. 11. Порядок распределения и переключения внимания при закрытом указателе скорости и курсовых приборах

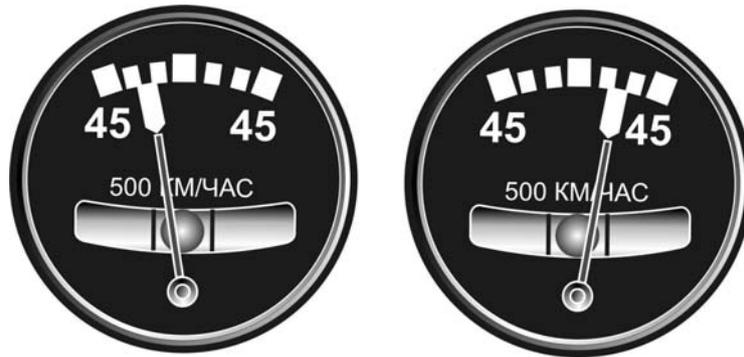


Рис. 12. Показания ЭУП при левом и правом развороте
с креном 20° на скорости 500 км/ч

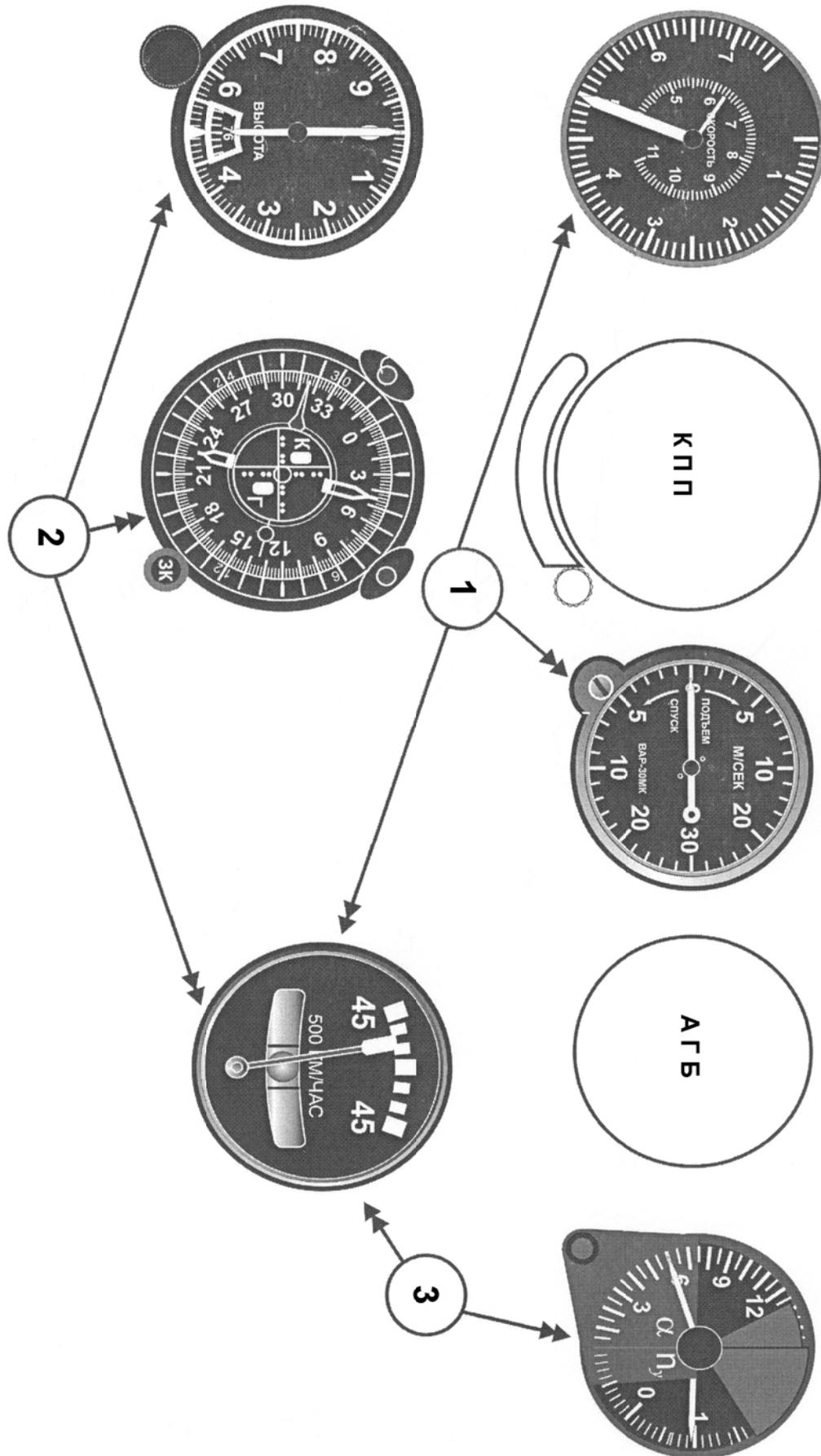


Рис. 13. Порядок распределения и переключения внимания при закрытых авиаторизонтах

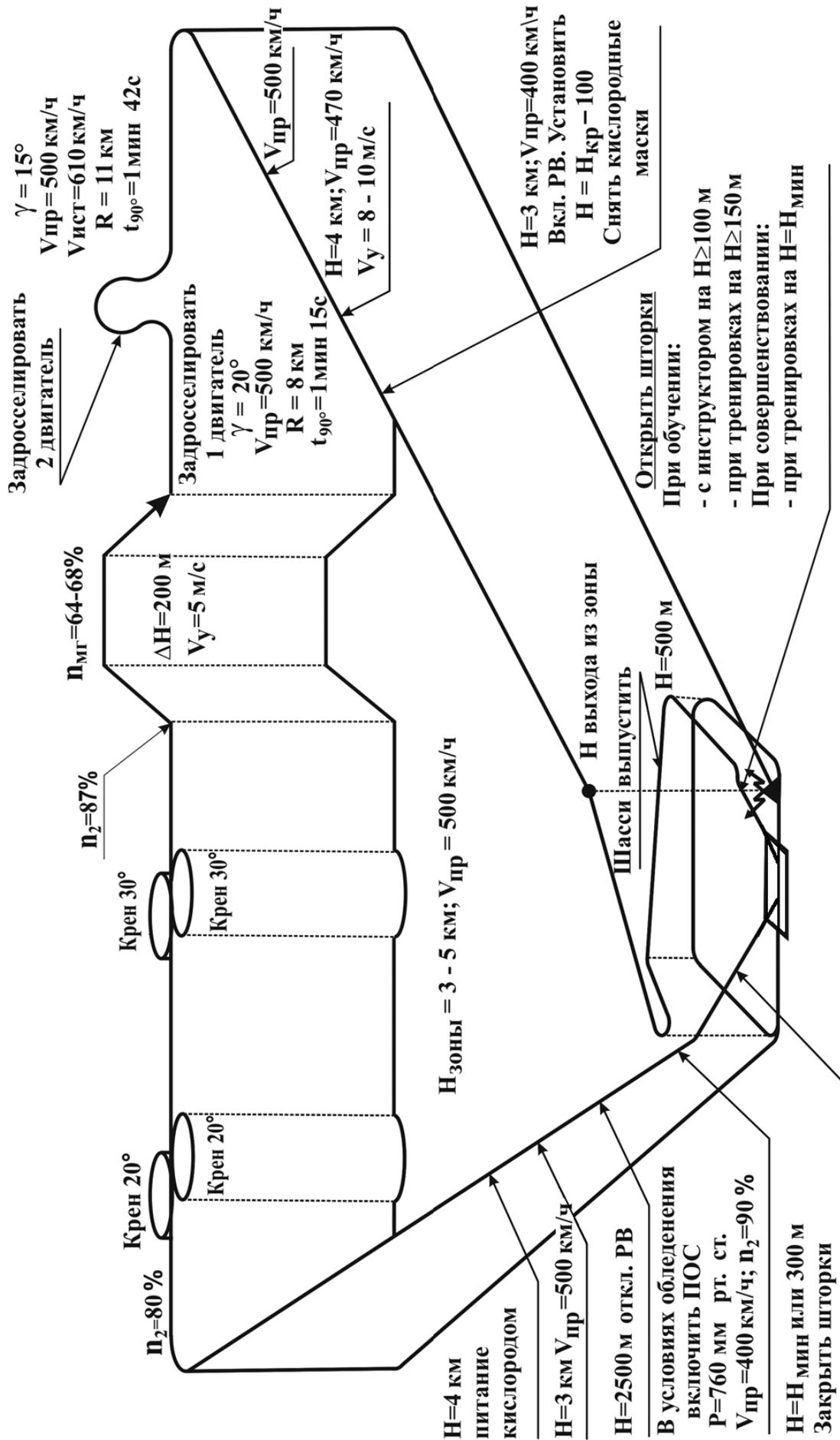


Рис. 14. Схема выполнения полета в зону в закрытой кабине и в облаках

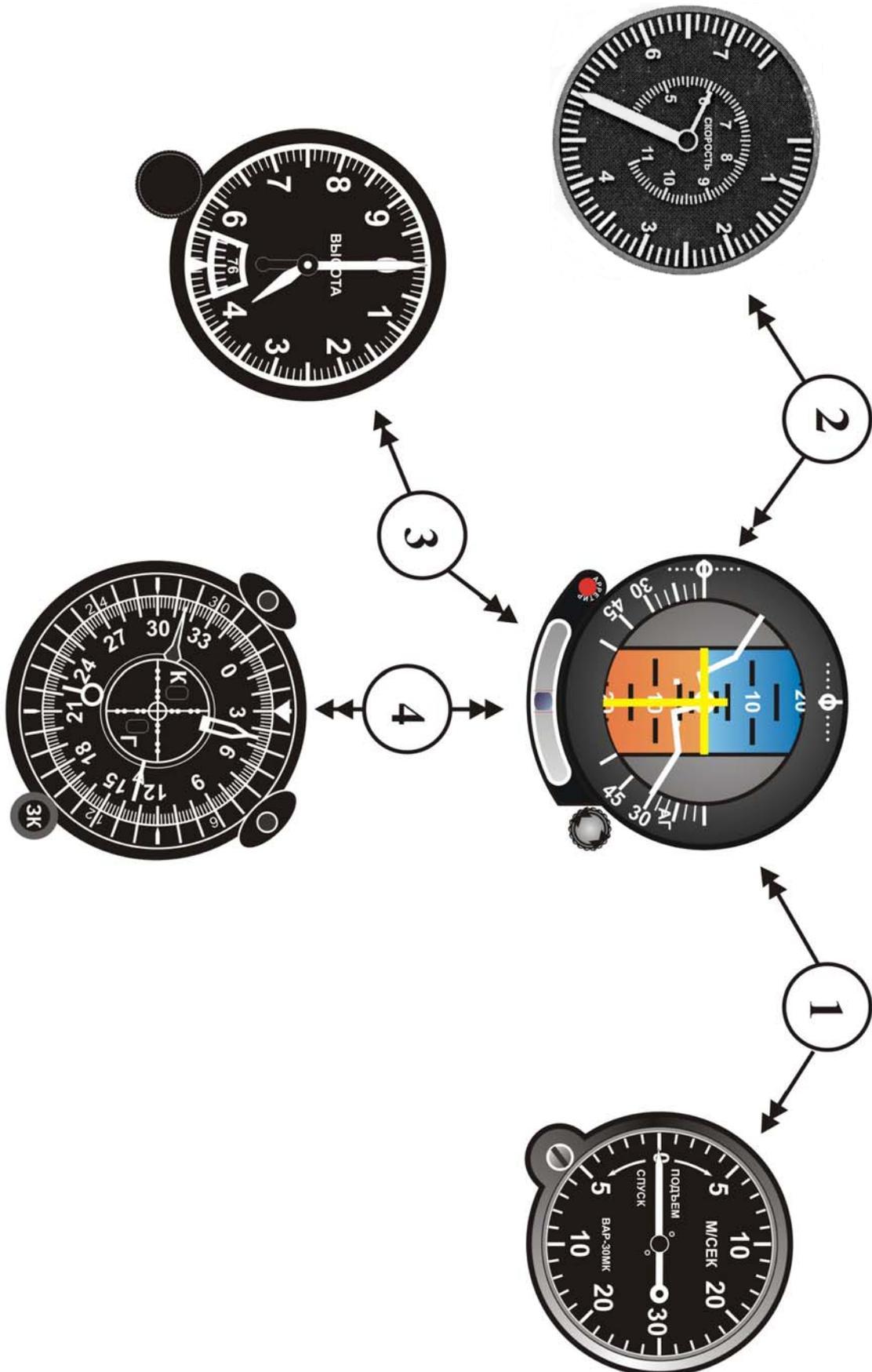


Рис. 15. Порядок распределения и переключения внимания при вылете Ил-76

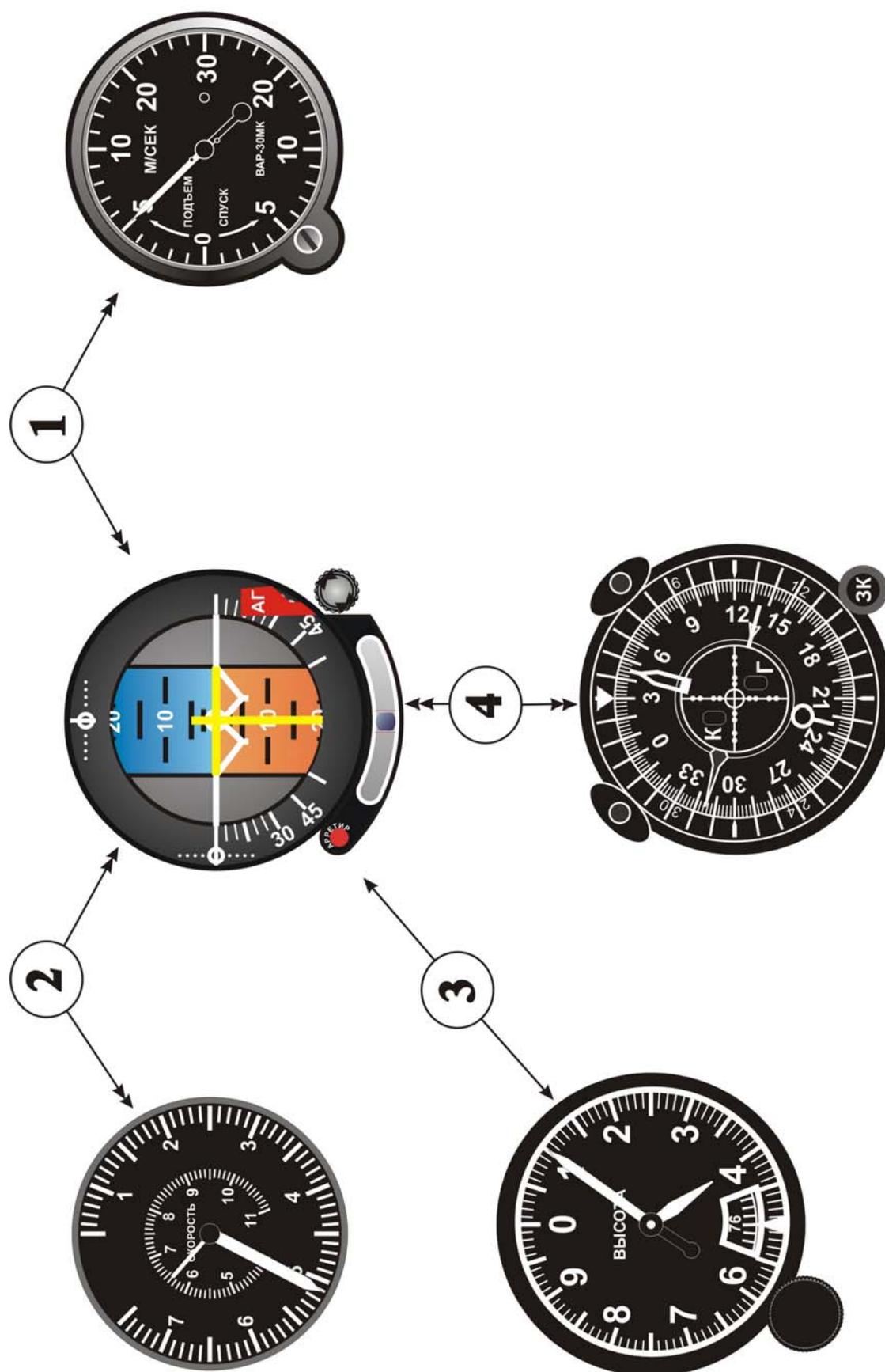


Рис. 16. Порядок распределения и переключения внимания в наборе высоты