

ПРОГРАММА
ПЕРВОГО ПОЛЕТА ОРБИТАЛЬНОГО КОРАБЛЯ
МНОГОРАЗОВОЙ КОСМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ 1К11К25
(Иллюстративные материалы)

1988

РАССЕКРЕЧЕНО
Акт № 001-23-2017дсп
от 28.07.2017

1

В соответствии с программой летных испытаний многоразовой космической системы 1К11К25 первый полет орбитального корабля осуществляется без экипажа с выведением корабля на орбиту искусственного спутника Земли и возвращением его на Землю, реализуемым в автоматическом режиме.

Программа первого полета, приведенная в настоящих материалах, содержит общие данные о последовательности реализации основных этапов полета, изменениях программы полета в случаях возникновения нештатных ситуаций, а также сведения по баллистической схеме выведения корабля на орбиту искусственного спутника Земли и траектории спуска при возвращении корабля на Землю.

Цели полета

1. Основной целью полета является отработка и проверка в реальных условиях функционирования корабля на участках выведения его на орбиту искусственного спутника Земли и спуска с посадкой на посадочном комплексе орбитального корабля (ПК ОК).

Эти два участка, на которых проверяются режимы совместного полета ракеты-носителя и корабля, выведения корабля на опорную орбиту, реализации схода с орбиты, полета в атмосфере Земли, спуска и посадки, являются наиболее напряженными для начального этапа летных испытаний орбитального корабля многоразового использования.

2. Целями полета являются также:

- проверка и отработка комплекса средств, взаимодействующих с орбитальным кораблем на всех этапах выполнения программы первого беспилотного полета;
- проверка эффективности проведенного объема наземной отработки корабля и его составных частей, а также эксплуатационной документации на орбитальный корабль;
- проведение эксперимента "Пелена" по снятию радиолокационных характеристик орбитального корабля.

РАССЕКРЕЧЕНО
Акт № 001-23-2017дсп
от 28.07.2017

Общие характеристики программы полета

1. Выведение орбитального корабля осуществляется на опорную орбиту с параметрами:

- высота орбиты $H = 250$ км
- наклонение орбиты $i = 51,6^\circ$

2. Спуск и посадка орбитального корабля осуществляется на посадочный комплекс орбитального корабля (ПК ОК) на НИИП-5 МО.

3. Общая продолжительность полета от старта до останова на взлетно-посадочной полосе 208 мин.

4. Управление полетом реализуется:

- системой управления орбитального корабля с развитым вычислительным комплексом на борту;
- наземным комплексом управления с возможностью выдачи на борт командно-программной информации.

5. Для получения информации о функционировании орбитального корабля в полете предусматривается максимальное задействование всех средств, в том числе:

- наземных измерительных пунктов - 7 пунктов;
- плавучих измерительных пунктов - 5 кораблей;
- системы спутников-ретрансляторов - 1 спутник "Альтаир";
- средства пристартового измерительного комплекса - 9 пунктов, средства ПК ОК.

Параметры траекторий и орбиты, а также времена проведения ряда операций могут быть уточнены на заключительной стадии подготовки орбитального корабля к пуску после его балансировки, уточнения массовых и заправочных характеристик.

Участки полета

1 Участок - выведение на РН
Продолжительность - 8мин

- 1.1 Старт - 0сек
- Работа 1 ступени - 144сек
- Работа 2 ступени - 464сек
- Стабилизация связи (2 ступ. -OK) - 15сек
- 1.2 Отделение ОК

2 Участок - добыывение (реализуется ОК)
Продолжительность - 45мин

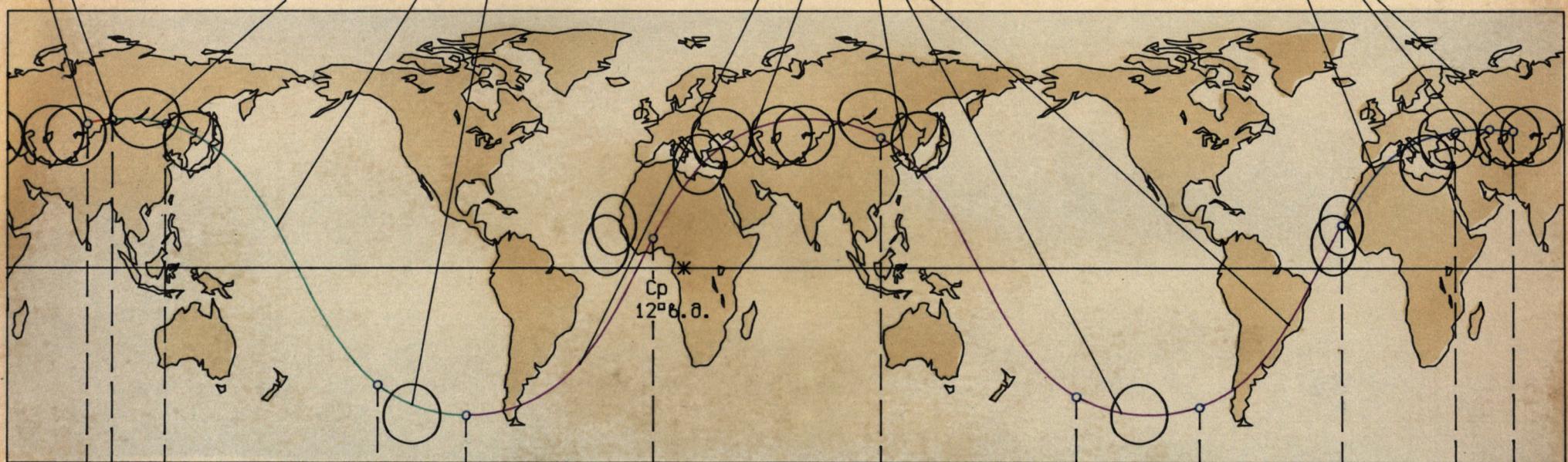
- 2.1 Выход и выдача 1 разгонного импульса - 10мин
- 2.2 Полет по переходной орбите - 26мин
- 2.3 Второй разгонный импульс - 9мин

3 Участок - подготовка и сход с орбиты
Продолжительность - 119мин

- 3.1 Полет в деж. режиме - 30мин
- 3.2 Подготовка к сходу - 26мин
- 3.3 Полет в готовности к сходу - 27мин
- 3.4 Тормоз. импульс - 11мин
- 3.5 Полет до H=100км - 25мин

4 Участок - спуск и посадка
Продолжительность - 36мин

- 4.1 Полет до выхода из плазмы - 22,5мин
- 4.2 Приход на посадочный комплекс - 11мин
- 4.3 Заход и посадка - 2,5мин

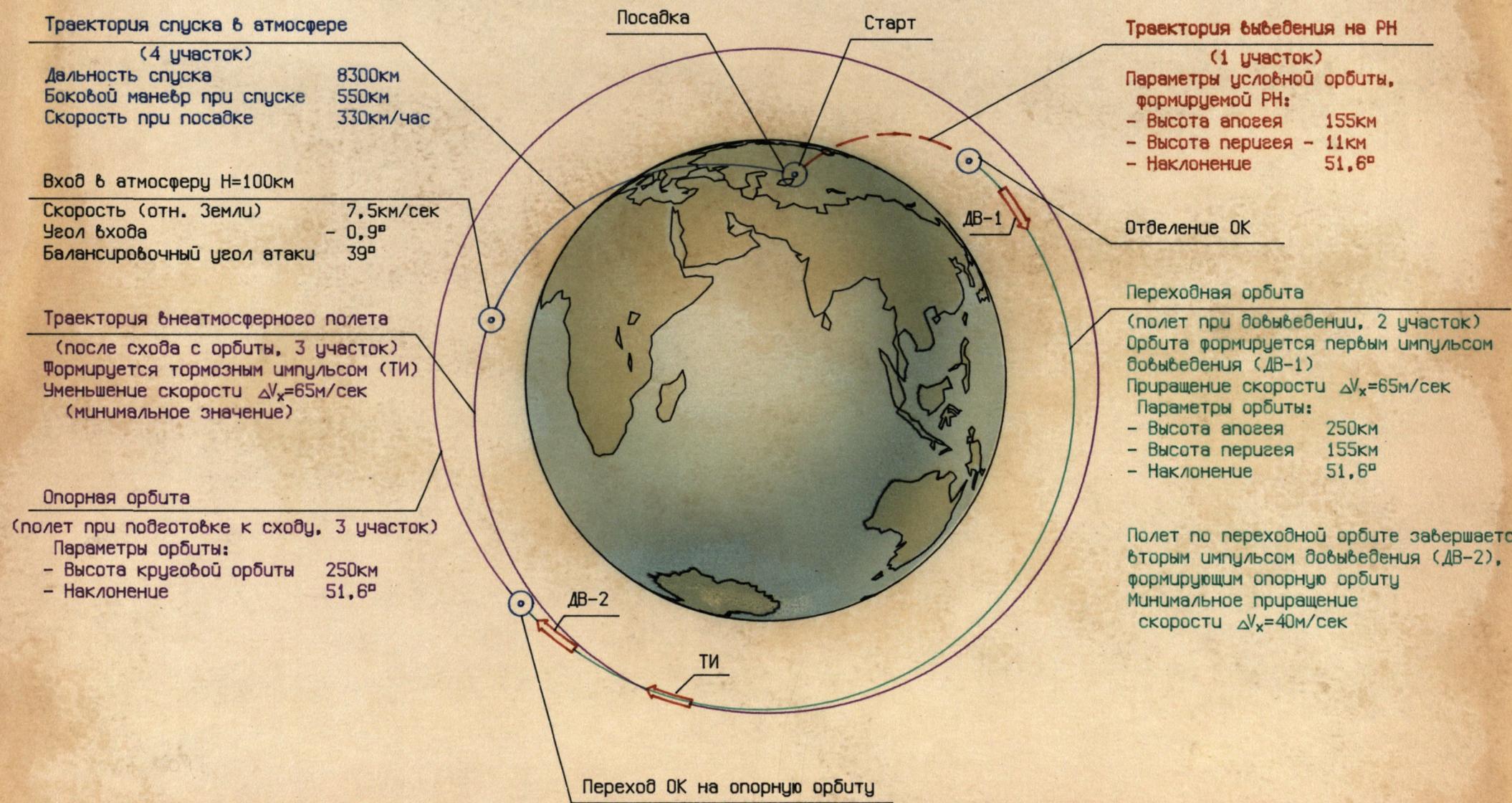


Время от старта
Старт 0 8мин 18мин 44мин 53мин 1423мин 1449мин 2416мин 2427мин 2452мин 3414.5мин 3428мин
Конт. подъема
Посадка

Средства контроля и управления	Зоны радиовидимости средств	
Наземные пункты (НИПы)	20мин.	
Спутник ретранслятор (Ср.)	50мин.	Ср
Корабельные пункты (КИПы)	6мин.	5мин.
	5мин.	3мин.
		Ср
		3мин.

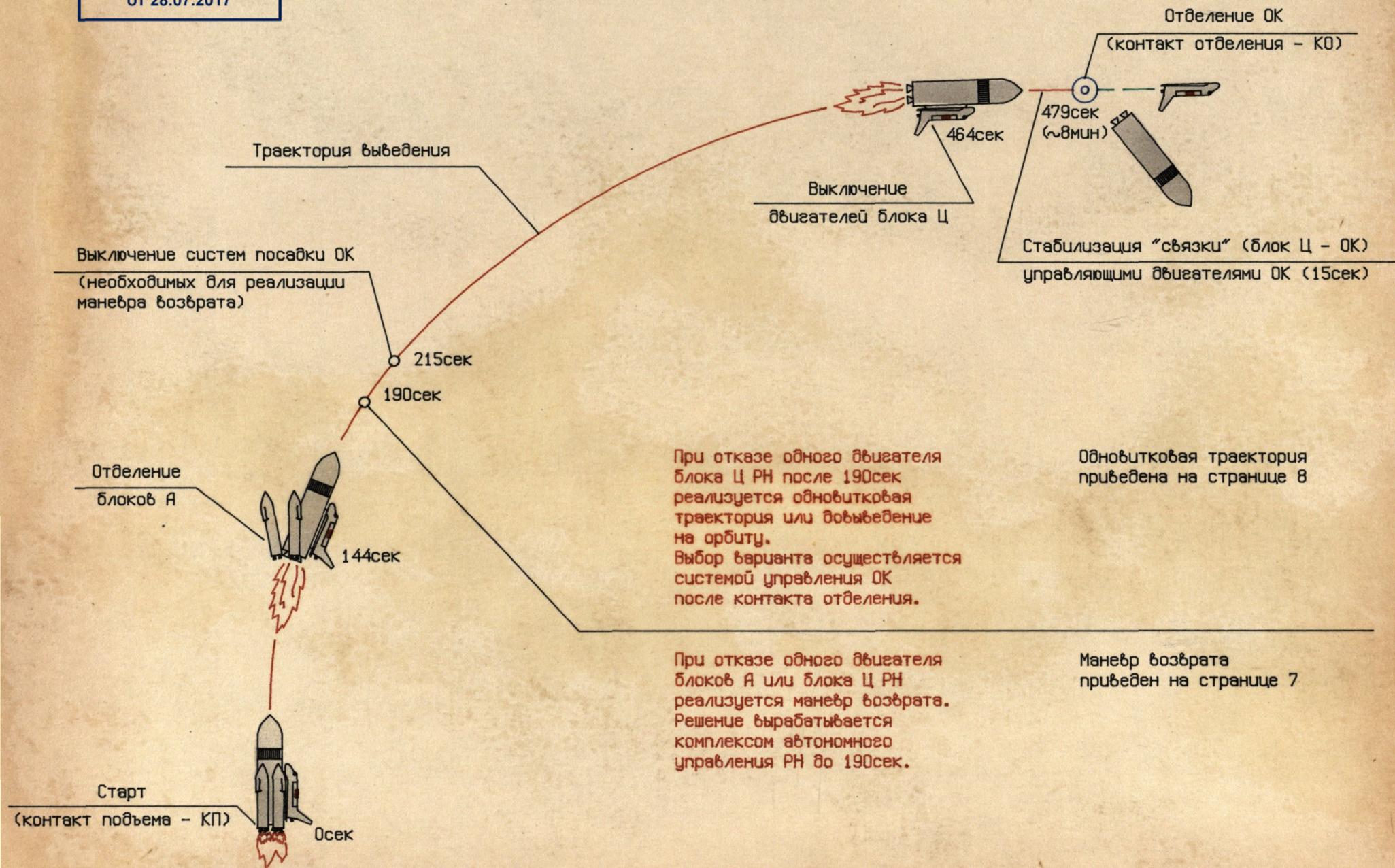
РАССЕКРЕЧЕНО
Акт № 001-23-2017дсп
от 28.07.2017

Баллистическая схема

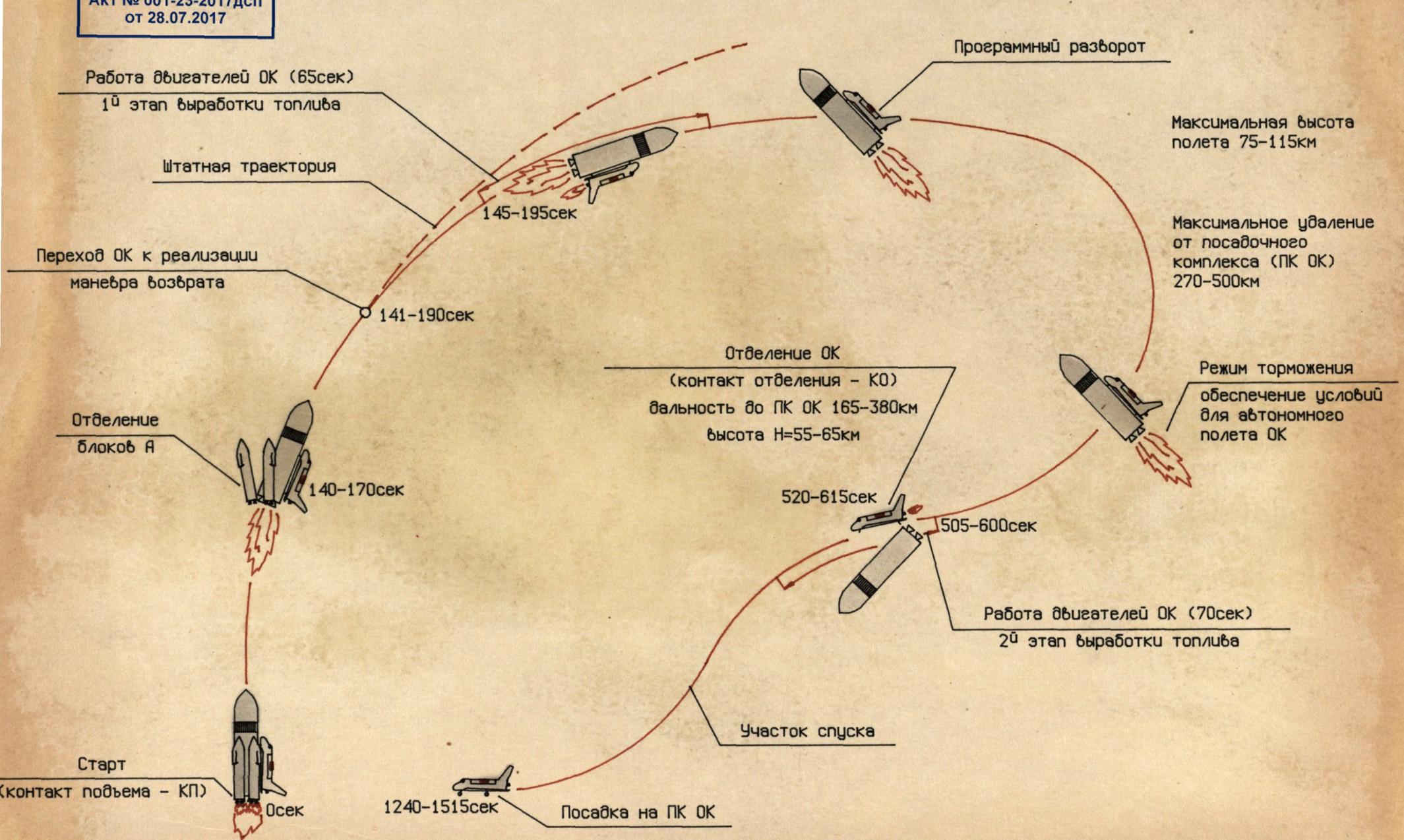


Выведение на ракете-носителе

РАССЕКРЕЧЕНО
Акт № 001-23-2017дсп
от 28.07.2017

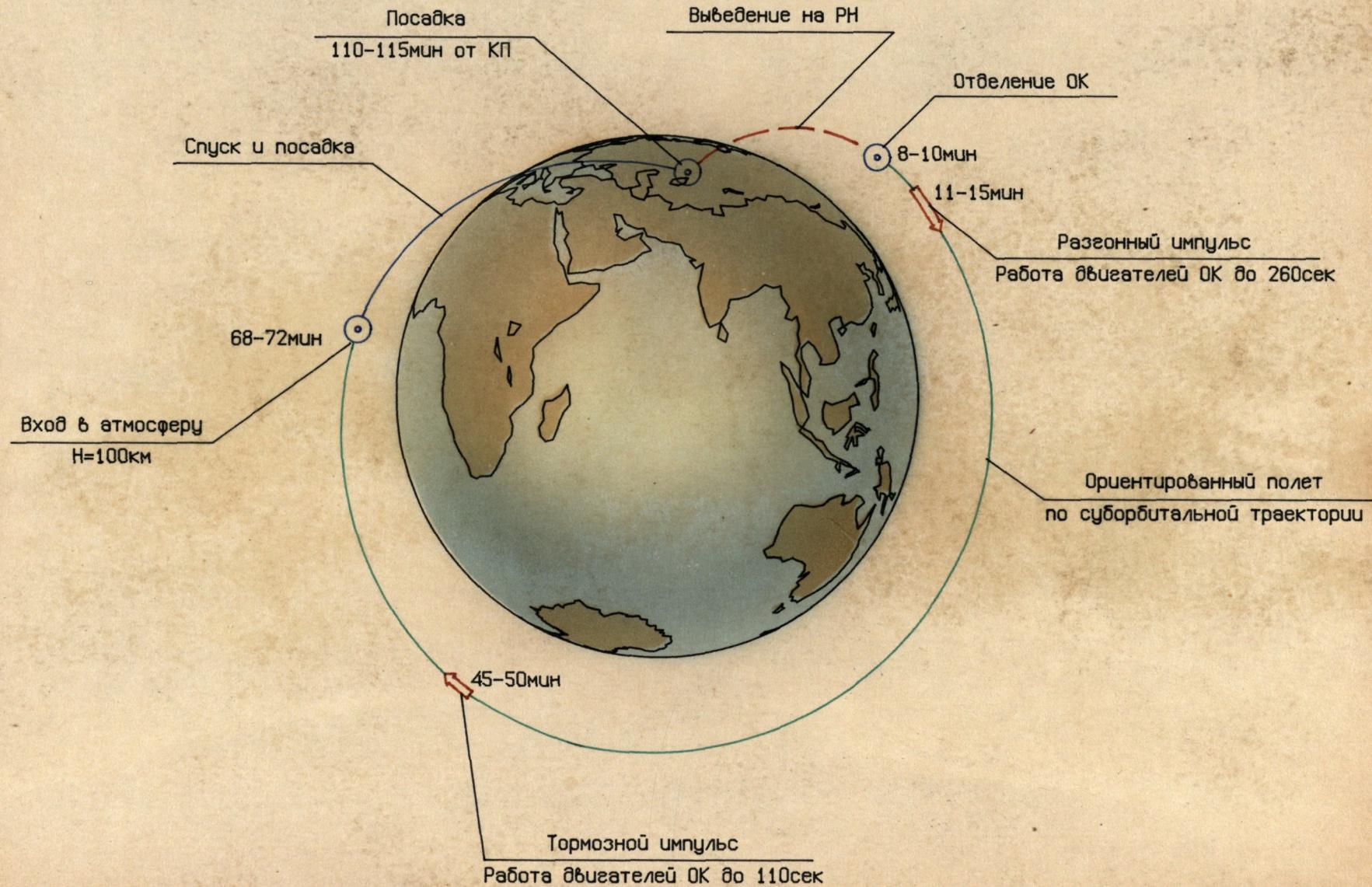


Маневр возврата

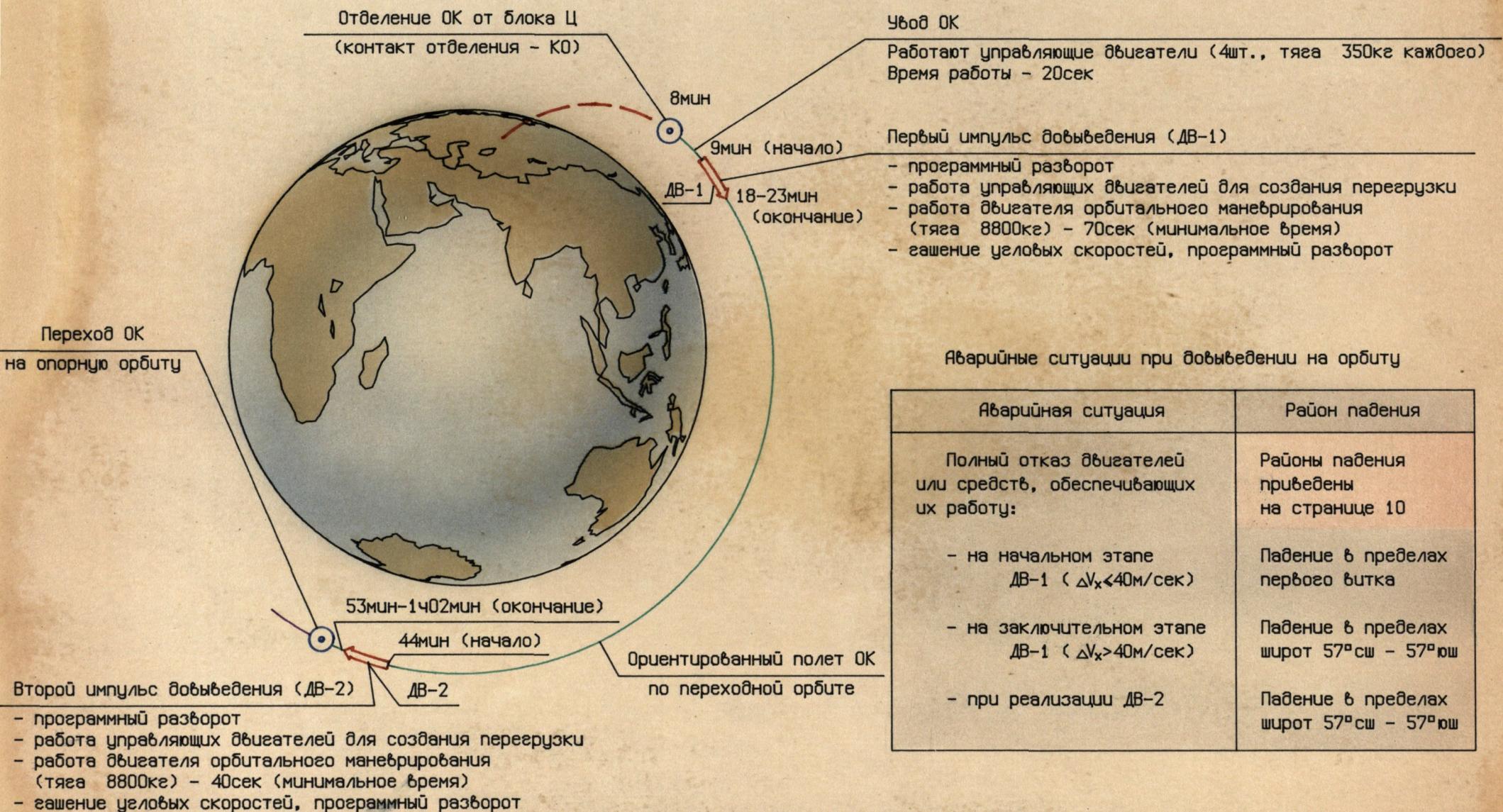


Одновитковая траектория

РАССЕКРЕЧЕНО
Акт № 001-23-2017дсп
от 28.07.2017

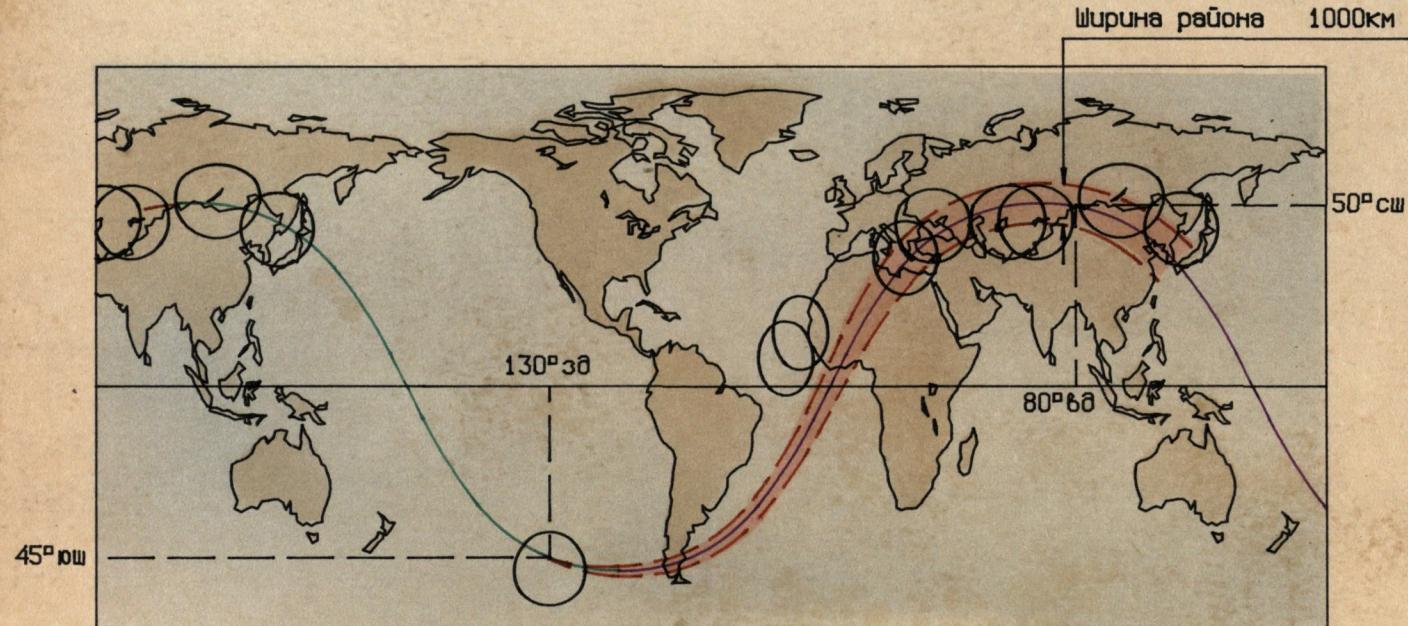


Довыбедение на орбиту

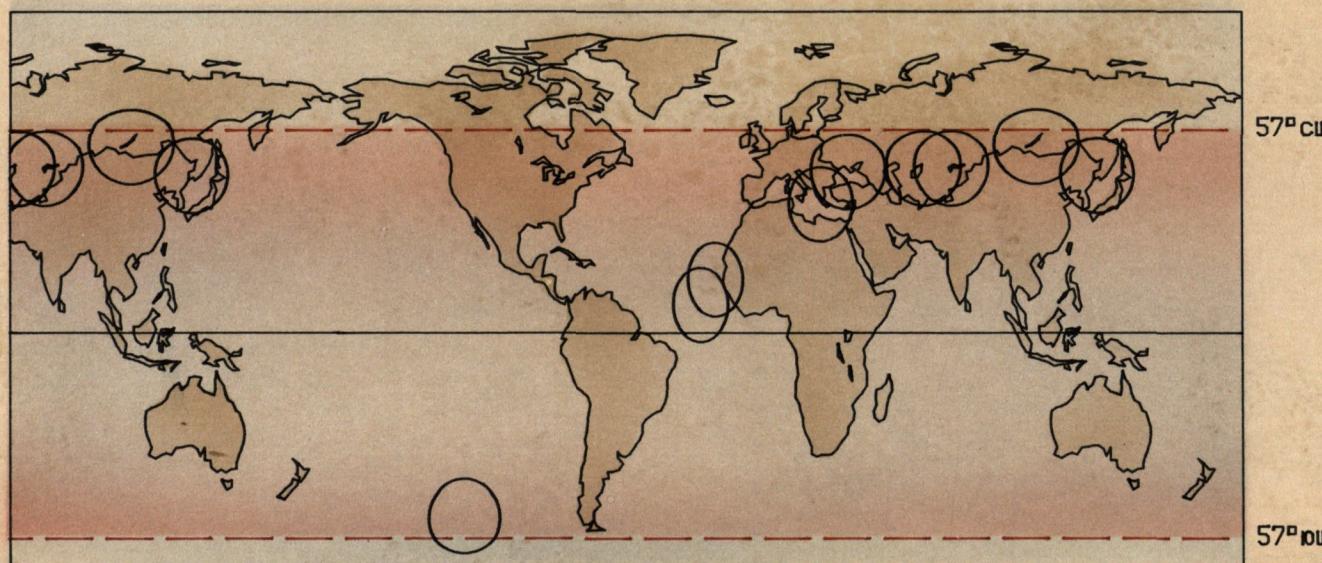


РАССЕКРЕЧЕНО
Акт № 001-23-2017дсп
от 28.07.2017

Район падения при аварии на добыче



Район падения при аварии
на начальном этапе ДВ-1
(при $\Delta V_x < 40$ м/сек, время
падения от 40мин до 1,5ч)



Район падения при аварии
на заключительном этапе ДВ-1
(при $\Delta V_x > 40$ м/сек, время
падения от 1,5ч до 1суток)
и при ДВ-2 (время падения
от 1суток до 60суток)

Подготовка и сход с орбиты

РАССЕКРЕЧЕНО
Акт № 001-23-2017дсп
от 28.07.2017

Ориентированный полет
в дежурном режиме
(9мин)

Вход в атмосферу

H=100км

1414мин

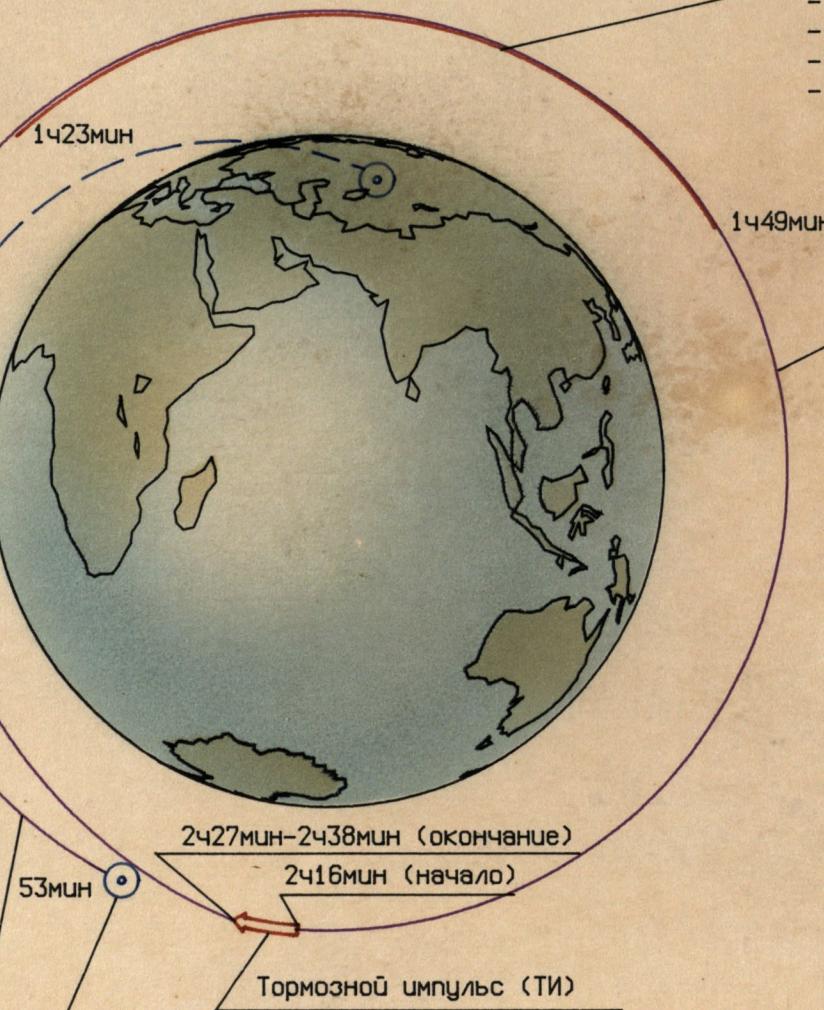
2452мин

Перезапись в СУ
программ спуска
(до 15мин)

59мин

Полет на
бнеатмосферном участке
($\alpha_{бал}=39^\circ$) (25мин)

Полет на



Ориентированный полет
в дежурном режиме
(5мин)

Переход ОК

на опорную орбиту

Подготовка к сходу с орбиты (26мин)

- расчет в системе управления тормозного импульса
- проверка посадочных и других систем
- резервная перезапись программ спуска
- подготовка бортовых систем контроля

Ориентированный полет

в готовности к спуску (27мин)

Аварийные ситуации при сходе с орбиты

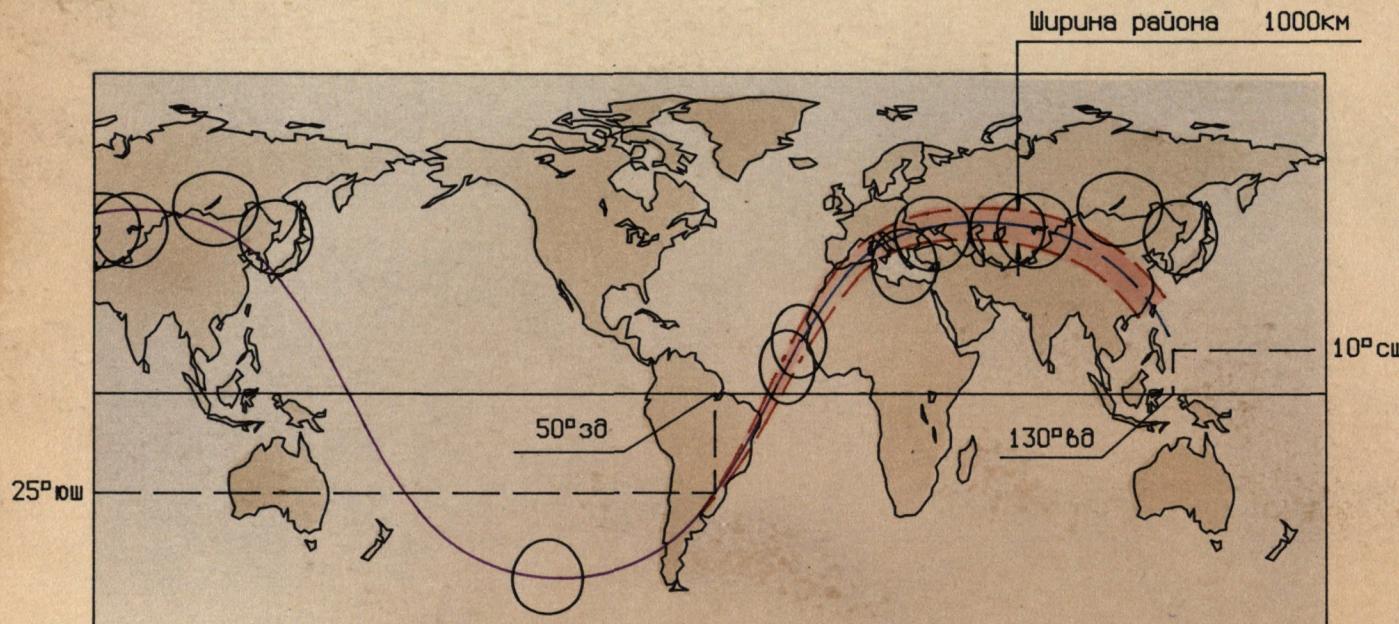
Аварийная ситуация	Район падения
Полный отказ двигателей или средств, обеспечивающих их работу: <ul style="list-style-type: none"> - на заключительном этапе ТИ ($\Delta V_x > 50\text{м/сек}$) - на начальном этапе ТИ ($\Delta V_x \leq 50\text{м/сек}$) 	Районы падения приведены на странице 12
Падение в пределах битка спуска	Падение в пределах широт $57^\circ\text{сш} - 57^\circ\text{юш}$

Тормозной импульс (ТИ)

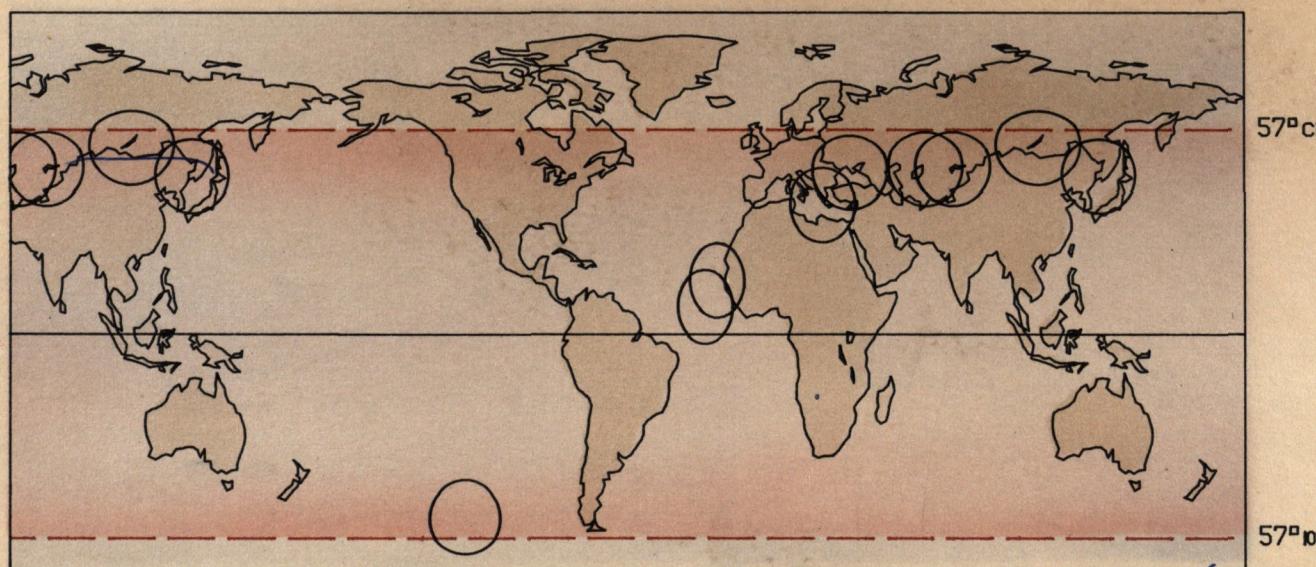
- программный разворот
- работа управляющих двигателей
- работа двигателя орбитального маневрирования (тяга 8800кг) - 65сек (минимальное время)
- гашение угловых скоростей
- программный разворот на балансировочный угол атаки ($\alpha_{бал}=39^\circ$)

РАССЕКРЕЧЕНО
Акт № 001-23-2017дсп
от 28.07.2017

Район падения
при аварии на участке схода с орбиты



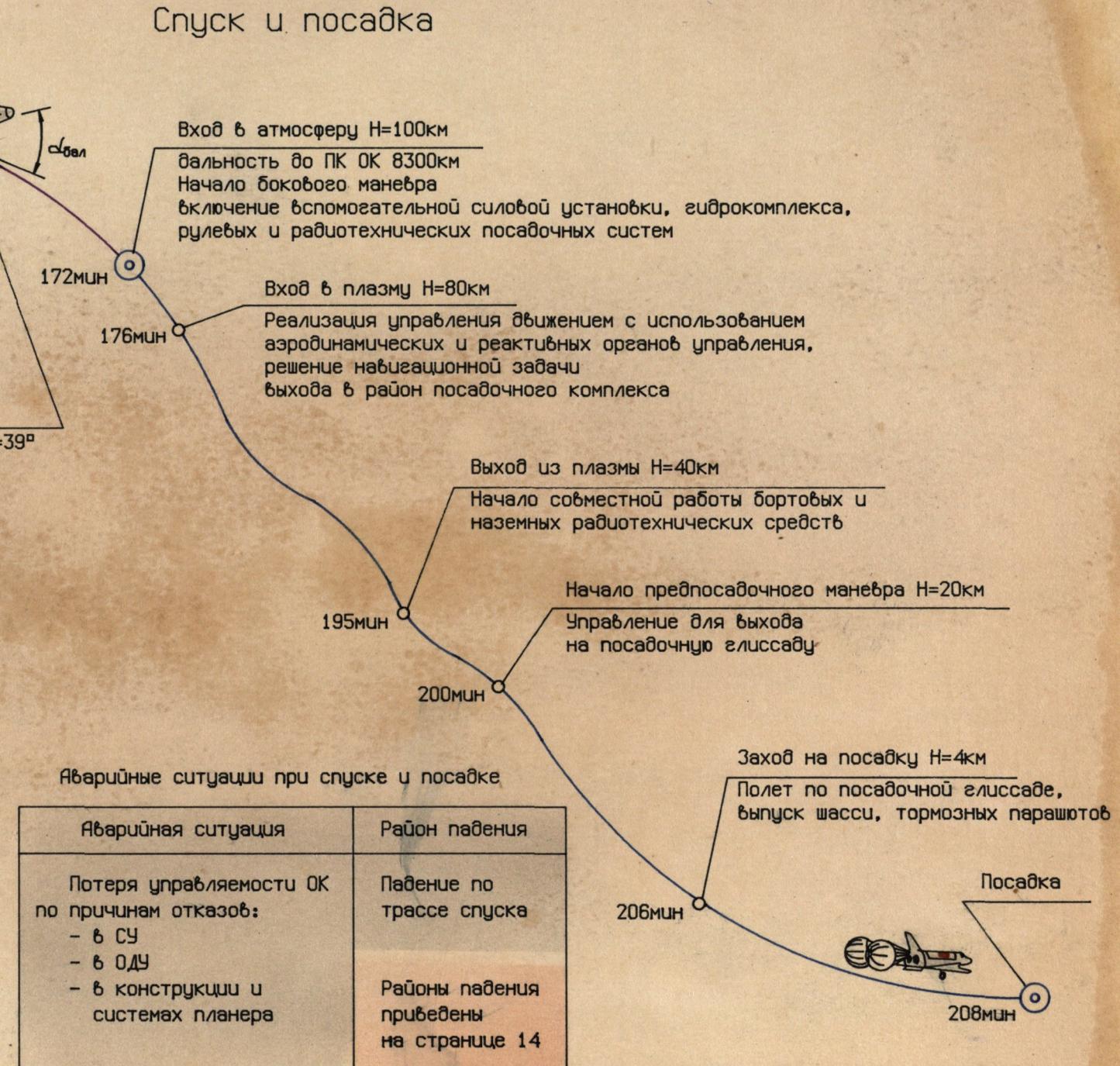
Район падения при аварии
на заключительном этапе ТИ
(при $\Delta V_x > 50$ м/сек, время
падения от 14 до 1,54)



Район падения при аварии
на начальном этапе ТИ
(при $\Delta V_x < 50$ м/сек, время
падения от 1,54 до 60суток)

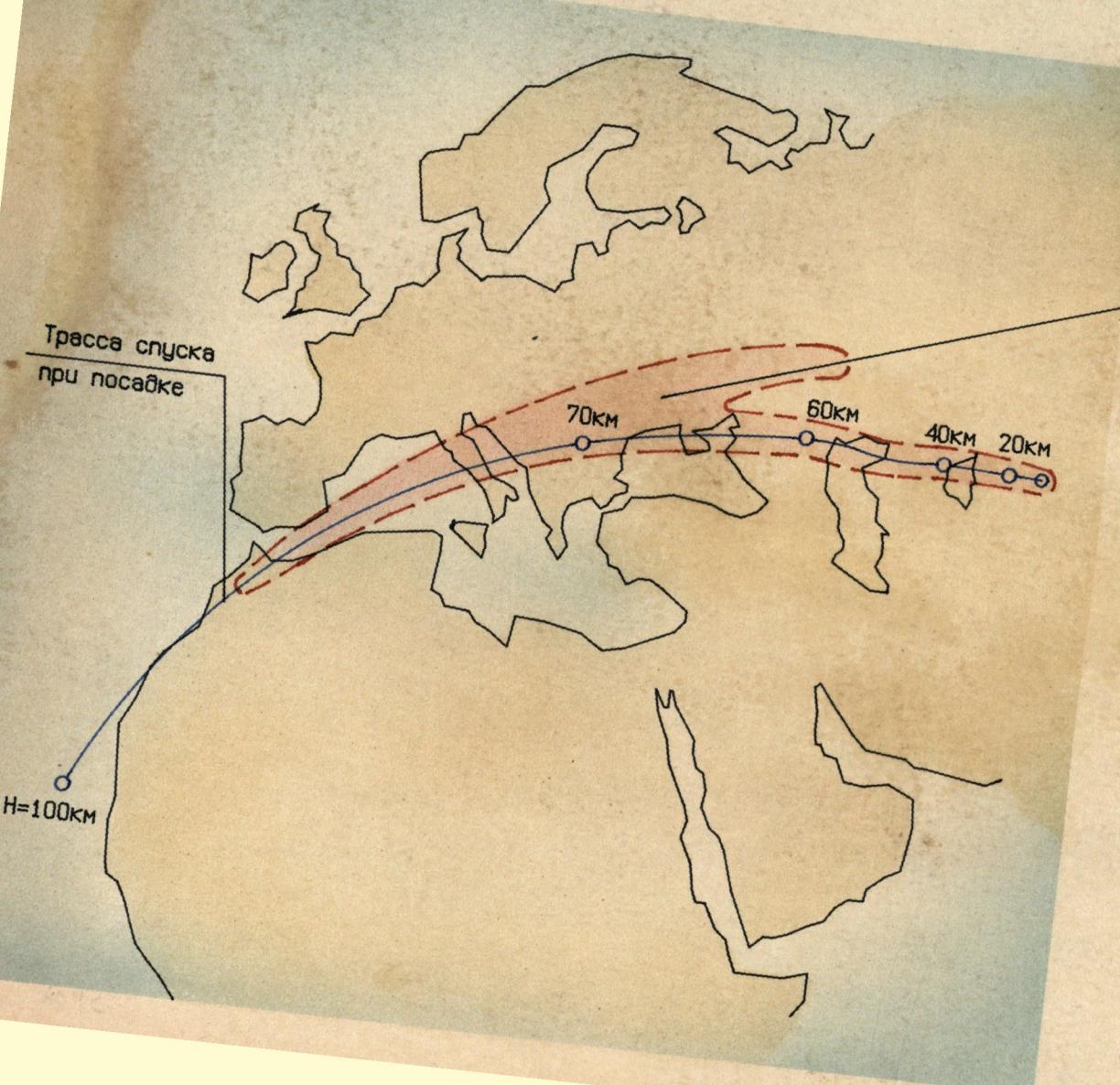
Спуск и посадка

РАССЕКРЕЧЕНО
АКТ № 001-23-2017дсп
от 28.07.2017



Район падения

при аварии на участке спуска и посадки



Район падения
протяженность до 6000км
ширина до 500км

Район падения включает территорию
следующих государств: Марокко, Алжир,
Франция (остров Корсика), Италия (в том
числе остров Сардиния), Югославия,
Венгрия, Румыния, СССР.

Вероятности аварии и падения ОК
в различные регионы приведены в
таблице на странице 15.

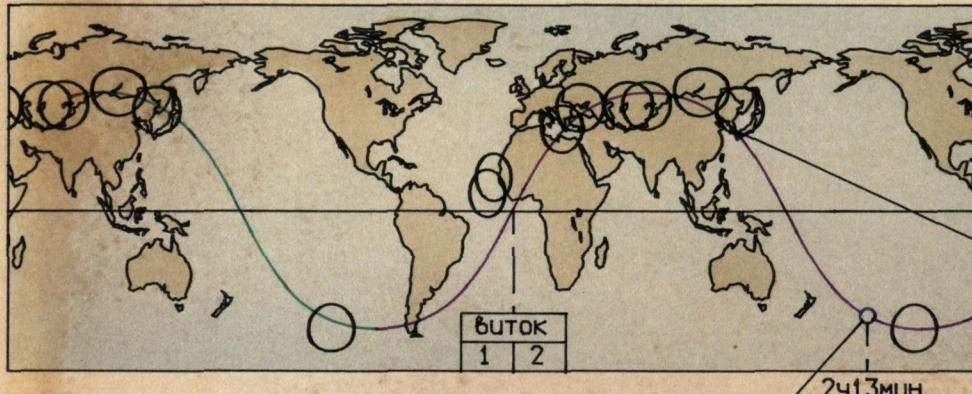
Данные по вероятности падения ОК в различные районы земного шара
при аварийных ситуациях

Аварийная ситуация	Вероятность возникнове- ния ава- рийной ситуации	Вероятность падения [%]							
		Океан	Суша						
			СССР	США Канада	Западная Европа	Азия (без СССР)	Африка	Австра- лия	Латинс. Америка
Авария на начальном этапе первого добытвения $\Delta V_x \leq 40\text{м/сек}$	0,0212%	0,0122	0,0023	—	—	0,0011	0,0013	—	0,0021
Авария на заключительном этапе первого добытвения $\Delta V_x > 40\text{м/сек}$	0,0178%	0,0135	0,0004	0,0004	0,0001	0,0010	0,0012	0,0002	0,0010
Авария при втором добытвении	0,0400%	0,0260	0,0009	0,0019	0,0002	0,0021	0,0026	0,0006	0,0028
Авария на начальном этапе выдачи тормозного импульса $\Delta V_x \leq 50\text{м/сек}$	0,0234%	0,0160	0,0005	0,0005	0,0001	0,0013	0,0015	0,0004	0,0015
Авария на заключительном этапе выдачи тормозного импульса $\Delta V_x > 50\text{м/сек}$	0,0186%	0,0143	0,0005	—	0,0001	0,0012	0,0014	—	0,0015
Авария на участке спуска и посадки $H \leq 100\text{км}$	0,2290%	0,0130	0,1800	—	0,0230	—	0,0130	—	—

РАССЕКРЕЧЕНО
Акт № 001-23-2017дсп
от 28.07.2017

Продление полета ОК в аварийных ситуациях

Штатная программа полета



Переход к реализации программы продления полета

Реализация программы продления полета является дополнительной мерой снижения вероятности падения ОК в населенные районы Земного шара.

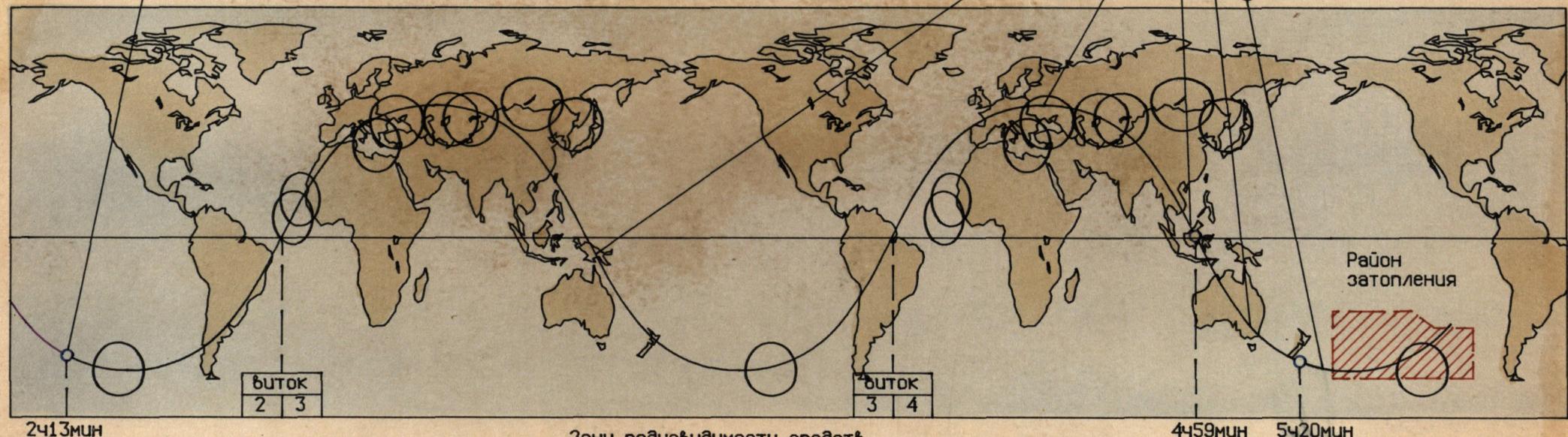
Программа продления полета реализует затопление ОК на 4 битке. (Возможен вариант программы с затоплением на 5 битке полета)

Предельная граница

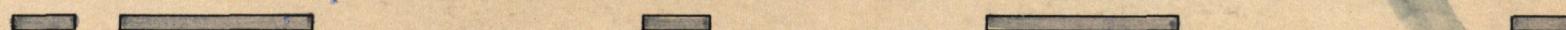
отмены штатной программы
(управляющие воздействия от НКУ)

- ① Полет в дежурном режиме - 244мин
- ② Подготовка к сходу - 37мин
- ③ Тормозной импульс - 11мин
- ④ Полет до $H=100\text{км}$ - 15мин
- ⑤ Полет в атмосфере и затопление

Программа продления полета



Наземные пункты
(НИПы, ПИПы)



Спутник ретранслятор
(Ср.)



РАССЕКРЕЧЕНО
Акт № 001-23-2017дсп
от 28.07.2017

После завершения полета и останова орбитального корабля на взлетно-посадочной полосе проводится ряд технологических операций, обеспечивающих контроль состояния корабля, поддержание его теплового режима и выключение бортовых систем (10 минут).

Управление и контроль проведения этих операций осуществляются комплексом наземных служб и средств, функционирующих во взаимодействии с бортовыми автоматическими системами и центром управления полетом корабля.