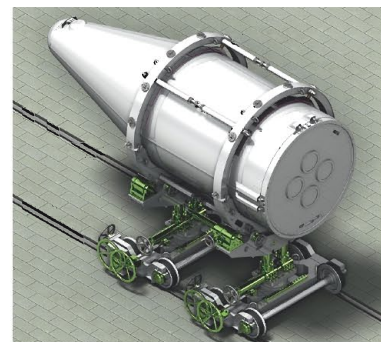
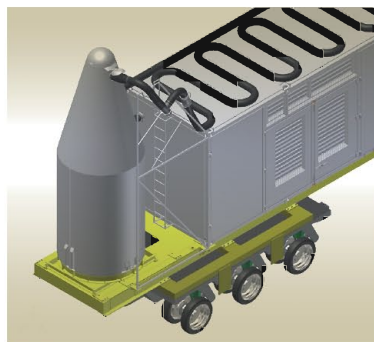
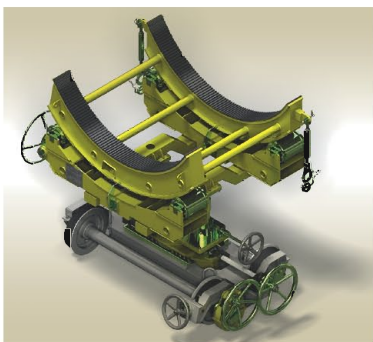


SPACE LAUNCH SYSTEMS Support Equipment

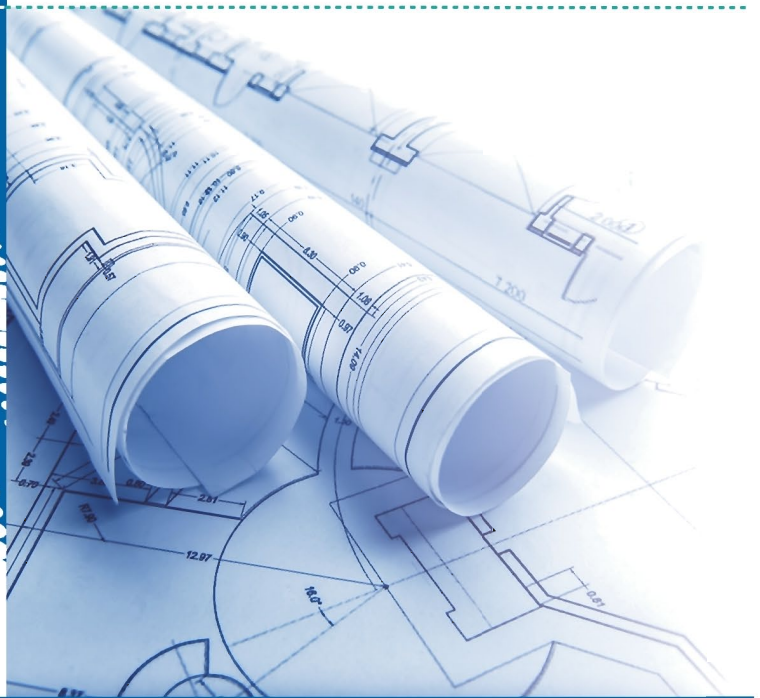


КОСМИЧЕСКИЕ РАКЕТНЫЕ КОМПЛЕКСЫ
Технологическое оборудование

Contents

Содержание

3	1. Space Launch Systems (SLS) Basing Modes	1. Типы базирования космических ракетных комплексов (КРК)	3
	2. SLS Ground Infrastructure Support Equipment	2. Технологическое оборудование наземной инфраструктуры КРК	
12	2.1. Launch Complex Units	2.1. Агрегаты стартовых комплексов	12
20	2.2. Filling Systems	2.2. Системы заправки	20
22	2.3. Compressed Gas Generation and Supply Systems	2.3. Системы производства и обеспечения сжатыми газами	22
24	2.4. Thermostating Systems	2.4. Системы термостатирования	24
26	2.5. Neutralization Systems and Units	2.5. Системы и агрегаты нейтрализации	26
27	2.6. Mechanical Support Equipment	2.6. Механотехнологическое оборудование	27
30	2.7. Unified Prelaunch and Launch Automated Control System	2.7. Унифицированная автоматизированная система управления подготовкой и пуском	30
31	2.8. Power Supply Systems	2.8. Системы электроснабжения	31



Yuzhnoye SDO ensures development of the Space Launch Systems (SLS) with Integrated Launch Vehicles (ILV) of various classes from concept formation to commissioning.

Depending on Customer requirements and ILV design, the SLS of stationary, mobile, airborne or sea types are developed to ensure full cycle of ILV prelaunch processing, checking and launching.

Yuzhnoye SDO-developed Space Launch Systems are made with consideration for:

- ensuring safety of:
 - personnel;
 - ground support equipment constructions;
 - national resources;
 - population;
 - foreign property;
- minimal costs of SLS creation and operation;
- creation of universal launch equipment:
 - to launch rockets of various classes;
 - to increase number of launches per year;
- use of environmentally friendly propellants.

ГП «КБ «Южное» обеспечивает разработку космических ракетных комплексов (КРК) с ракетами космического назначения (РКН) различного класса от формирования концепции до ввода в эксплуатацию.

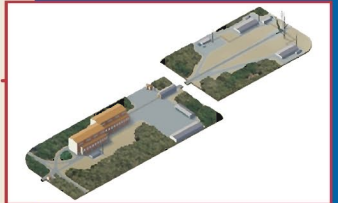
В зависимости от требований Заказчика и конструкции РКН создаются КРК стационарного, мобильного, воздушного или морского типа с целью обеспечения полного цикла подготовки, проверок и проведения пуска РКН.

КРК, разрабатываемые ГП «КБ «Южное», выполняются с учетом:

- обеспечения безопасности:
 - обслуживающего персонала;
 - наземного технологического оборудования и сооружений;
 - национальных ресурсов;
 - населения;
 - иностранной собственности;
- минимальных финансовых затрат на создание и эксплуатацию КРК;
- создания универсального пускового оборудования:
 - для выведения ракет различного класса;
 - для увеличения количества пусков в год;
- использования экологически безопасных компонентов ракетного топлива (КРТ).

SLS Stationary Basing

Стационарное базирование КРК



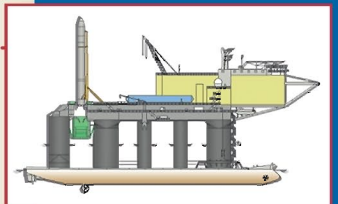
SLS Airborne Basing

Воздушное базирование КРК



SLS Sea Basing

Морское базирование КРК

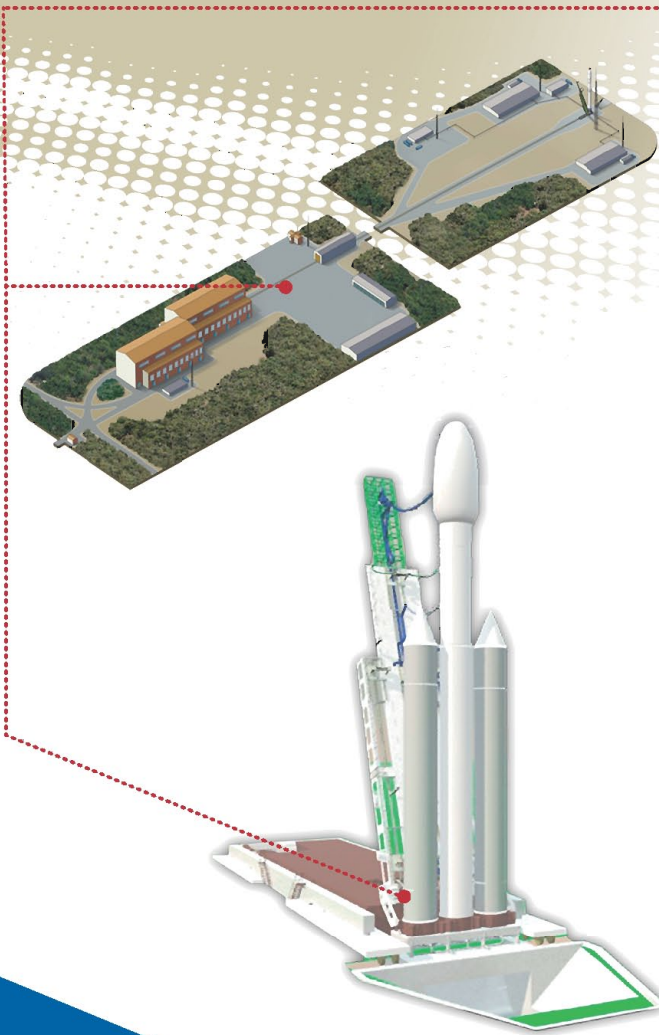


SLS Mobile Basing (for Meteorological Rockets)

Мобильное базирование КРК (для метеорокетов)



● SLS Stationary Basing



Intended to conduct prelaunch processing and launches of ILVs of light, medium and heavy class both of monoblock and package type.

The SLS ensures:

- ILV vertical or horizontal assembling and checking;
- ILV prelaunch processing and launching;
- full complex of services for spacecraft (SC).

Operational safety on launch site is ensured due to complete automation of ILV prelaunch processing.

ILV launch control is remote from the command point.

The use of SLS of stationary basing allows:

- making single and cluster launches of SC of different mass into circular, geostationary transfer, sun-synchronous orbits;
- realizing maximal launch rate with high reliability.

Basic Specifications *

Number of launches per year	12	Количество пусков в год
Launch mission duration (depending on ILV class), max, days	25	Продолжительность пусковой миссии (в зависимости от класса РКН), не более, дней
Duration of ILV prelaunch and launch operations on launch site, max, days	3	Продолжительность работ с РКН на пусковой площадке при подготовке и осуществлении пуска, не более, дней
The following conditions are ensured in SC processing facility:		В сооружении подготовки КА обеспечиваются следующие условия:
• air temperature, °C	plus 18 to plus 25 от плюс 18 до плюс 25	• температура воздуха, °C
• relative humidity, %	up to 80 / до 80	• относительная влажность, %
• environment cleanliness in facility, class	8 ISO	• чистота окружающей среды в сооружении, класс

● Стационарное базирование КРК

Предназначено для проведения подготовки и пуска РКН легкого, среднего и тяжелого классов как моноблочного, так и «пакетного» типа.

КРК обеспечивает:

- вертикальную либо горизонтальную сборку и проверки РКН;
- подготовку к пуску и пуск РКН;
- полный комплекс услуг для космических аппаратов (КА).

Безопасность работ на пусковой площадке обеспечивается полной автоматизацией процесса подготовки РКН.

Управление пуском РКН осуществляется дистанционно из командного пункта.

Применение КРК стационарного базирования позволяет:

- осуществлять одиночные и групповые запуски КА различной массы на круговые, переходные к геостационарным, солнечно-синхронные орбиты;
- реализовывать максимальную производительность пусков с высокой надежностью.



Основные технические характеристики *

Resistance of equipment to external effects during operations in launch area:		Стойкость к внешним воздействиям оборудования при проведении работ в районе старта:
• ambient air temperature, °C	from minus 50 to plus 50 от минус 50 до плюс 50	• температура окружающего воздуха, °C
• maximal wind speed during ILV launch at 10 m altitude above ground surface, m/s	15 (with gusts up to 21) 15 (с порывами до 21)	• максимальная скорость ветра при пуске РКН на высоте 10 м от поверхности Земли, м/с

* The data presented are for reference and may vary depending on ILV types.

* Приведенные данные являются справочными и могут меняться в зависимости от типов РКН.

● SLS Airborne Basing

Intended for light-class ILV prelaunch processing and launching.

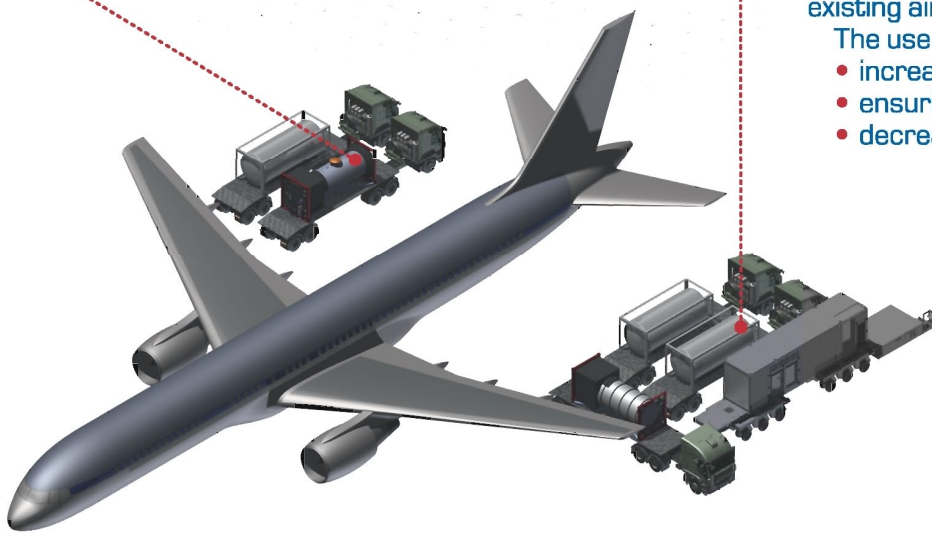
The SLS infrastructure ensures:

- ILV assembling and set of checks;
- ILV prelaunch processing and launching using carrier aircraft;
- full spectrum of services for SC.

The SLS ground infrastructure can be located on existing airfields.

The use of carrier aircraft allows:

- increasing ILV payload capability;
- ensuring launch safety;
- decreasing SC orbital injection cost.



Basic Specifications *

Number of launches per year	12	Количество пусков в год
Duration of launch mission, max, days	20	Продолжительность пусковой миссии, не более, дней
Carrier aircraft flight time till ILV launch, max, hours	5	Время полета самолета-носителя до пуска РКН, не более, ч
Air temperature in carrier aircraft cargo nacelle, °C	plus 5 to plus 25 от плюс 5 до плюс 25	Температура воздуха в грузовой кабине самолета-носителя, °C

* The data presented are for reference and may vary depending on ILV types.

● Воздушное базирование КРК

Предназначено для подготовки и пуска РКН легкого класса.

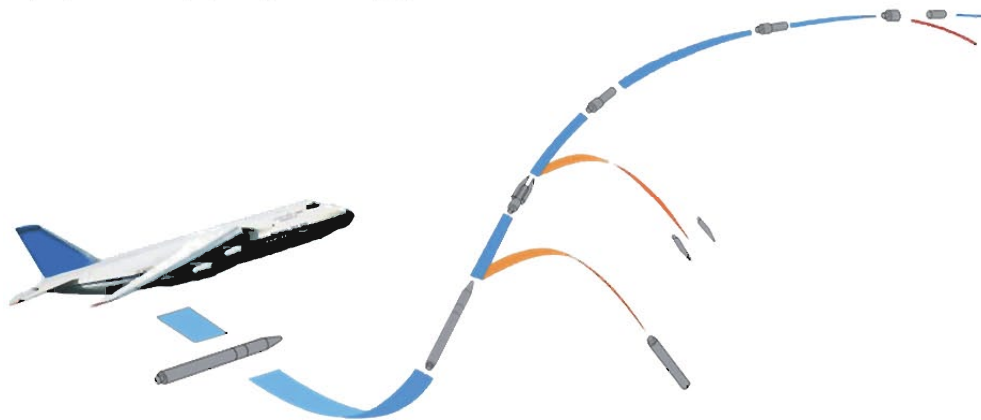
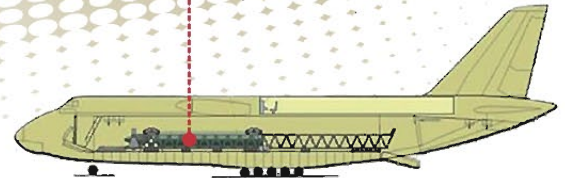
Инфраструктура КРК обеспечивает:

- сборку РКН и комплекс проверок;
- подготовку и пуск РКН с помощью самолета-носителя;
- полный спектр услуг для КА.

Наземная инфраструктура КРК может располагаться на существующих аэродромах.

Применение самолета-носителя позволяет:

- повысить энергетические возможности РКН;
- обеспечить безопасность пусков;
- уменьшить стоимость выведения КА.



Основные технические характеристики*

The following conditions are ensured in SC processing facility:		В сооружении подготовки КА обеспечиваются следующие условия:
• air temperature, °C	plus 18 to plus 25 от плюс 18 до плюс 25	• температура воздуха, °C
• relative humidity, %	up to 80 / до 80	• относительная влажность, %
• environment cleanliness, class	8 ISO	• чистота окружающей среды, класс

* Приведенные данные являются справочными и могут меняться в зависимости от типов РКН.

SLS Sea Basing

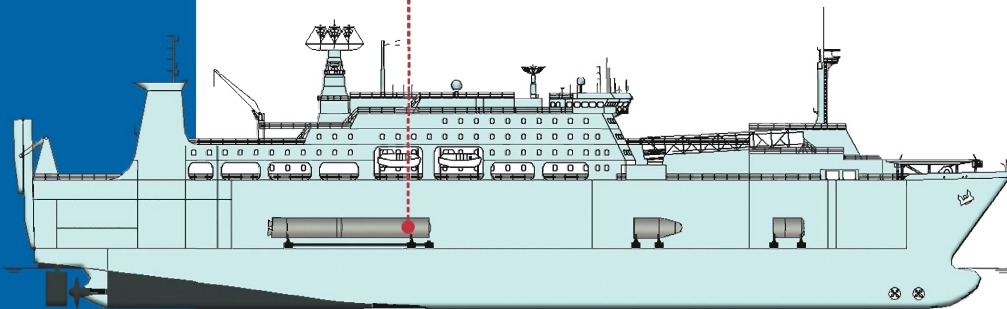
Intended for medium-class ILV prelaunch processing and launching. The SLS infrastructure ensures:

- ILV assembling and checking on the Assembly Ship;
- ILV prelaunch processing and launching from the sea platform in the World Ocean water area;
- full complex of services for SC.

ILV launch control is remote from the Launch Control Center located on the Assembly Ship.

The use of sea platform allows:

- making launches in near-equatorial zone to increase ILV payload capability;
- ensuring launch safety as launch paths do not pass over densely populated areas.



Basic Specifications *

Number of launches per year	12	Количество пусков в год
Duration of launch mission without taking into account sea transit, max, days	25	Продолжительность пусковой миссии без учета морского перехода, не более, дней
Duration of prelaunch processing and launch operations at launch point, max, days	3	Продолжительность работ в точке старта при подготовке и осуществлении пуска, не более, дней
The following conditions are ensured in SC and PLU ATB facility:		В сооружении МИКа КА и КГЧ обеспечиваются следующие условия:
• air temperature during assembling, °C	plus 18 to plus 25 от плюс 18 до плюс 25	• температура воздуха при сборке, °C
• relative humidity, %	up to 80 / до 80	• относительная влажность, %
• environment cleanliness in SC processing rooms, class	8 ISO	• чистота окружающей среды в помещениях подготовки КА, класс

● Морское базирование КРК

Предназначено для проведения подготовки и пуска РКН среднего класса.

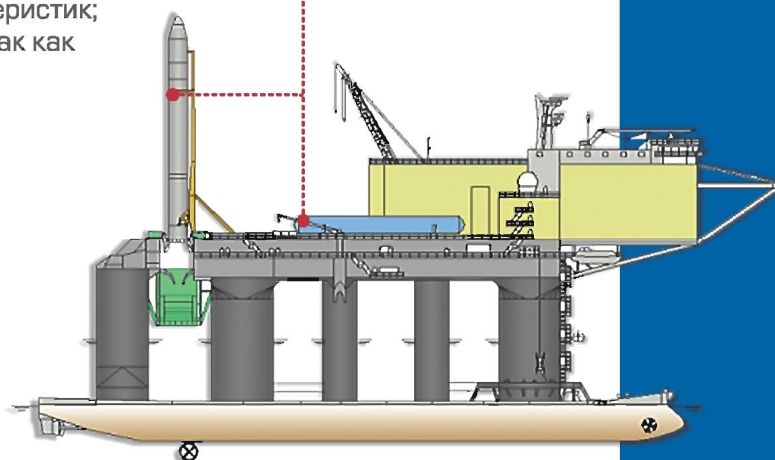
Инфраструктура КРК обеспечивает:

- сборку и проверку РКН на сборочном судне;
- подготовку и пуск РКН с морской платформы из акватории Мирового океана;
- полный комплекс услуг для КА.

Управление пуском РКН осуществляется дистанционно из центра управления пуском, расположенного на сборочном судне.

Применение морской платформы позволяет:

- осуществлять пуски в приэкваториальной зоне для повышения энергетических характеристик;
- обеспечивать безопасность пусков, так как трассы пусков не проходят над густонаселенными районами.



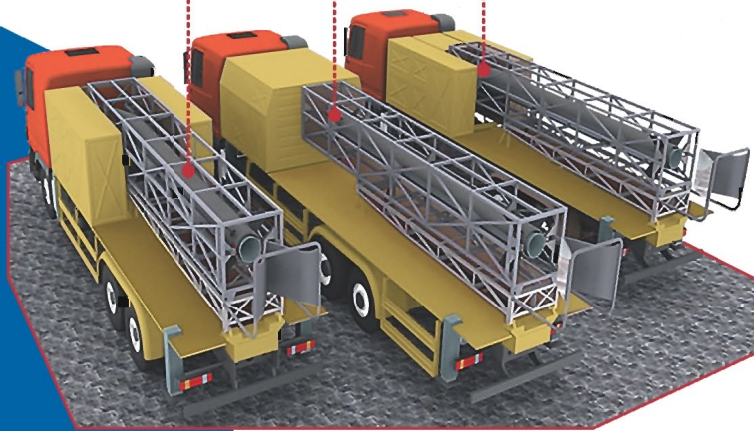
Основные технические характеристики *

GSE resistance to external effects during operations in launch area:		Стойкость к внешним воздействиям наземного технологического оборудования при проведении работ в районе старта:
• ambient air temperature, °C	plus 10 to plus 35 от плюс 10 до плюс 35	• температура окружающего воздуха, °C
• relative air humidity, average annual value, %	80	• относительная влажность воздуха, среднегодовое значение, %
• wave height, m	up to 2.5 / до 2.5	• высота волны, м
• maximal wind speed during ILV launch at 10 m altitude above sea surface, m/s	10	• максимальная скорость ветра при пуске РКН на высоте 10 м от поверхности воды, м/с

* The data presented are for reference and may vary depending on ILV types.

* Приведенные данные являются справочными и могут меняться в зависимости от типов РКН.

● SLS Mobile Basing (for Meteorological Rockets)



Intended for launching the meteorological rockets with measuring equipment to the altitude up to 100 km.

The SLS infrastructure ensures:

- storage of the transportation-and-launch containers (TLC) with meteorological rockets in a storage facility;
- loading and delivery of TLC with meteorological rocket to the launch site;
- meteorological rocket prelaunch processing and launching.

The meteorological rocket launch control is remote from the Launch Control Point located on the launch site.

The use of SLS of mobile basing allows:

- making launches of meteorological rockets from safe regions covering great area to make measurements.

Basic Specifications *

Number of meteorological rockets accommodated on mobile launcher	1	Количество метеорокетов, размещаемых на мобильной пусковой установке, шт.
Wheel arrangement	6 x 2, 6 x 4	Колесная формула
Engine power, kW	250 - 400	Мощность двигателя, кВт
Fuel	Diesel fuel Дизельное топливо	Топливо
Transport vehicle	Series-produced Серийное	Транспортное средство

● Мобильное базирование КРК (для метеорокетов)

Предназначено для пуска метеорологических ракет с измерительной аппаратурой на высоту до 100 км.

Инфраструктура КРК обеспечивает:

- хранение транспортно-пускового контейнера (ТПК) с метеорокетами в хранилище;
- погрузку и доставку ТПК с метеорокетом на стартовую позицию;
- подготовку и пуск метеорокеты.

Управление пуском метеорокеты осуществляется дистанционно из пункта управления пуском, расположенного на стартовой позиции.

Применение КРК мобильного базирования позволяет:

- осуществлять пуски метеорокетов из безопасных районов, охватывающих большую площадь для проведения измерений.



Основные технические характеристики *

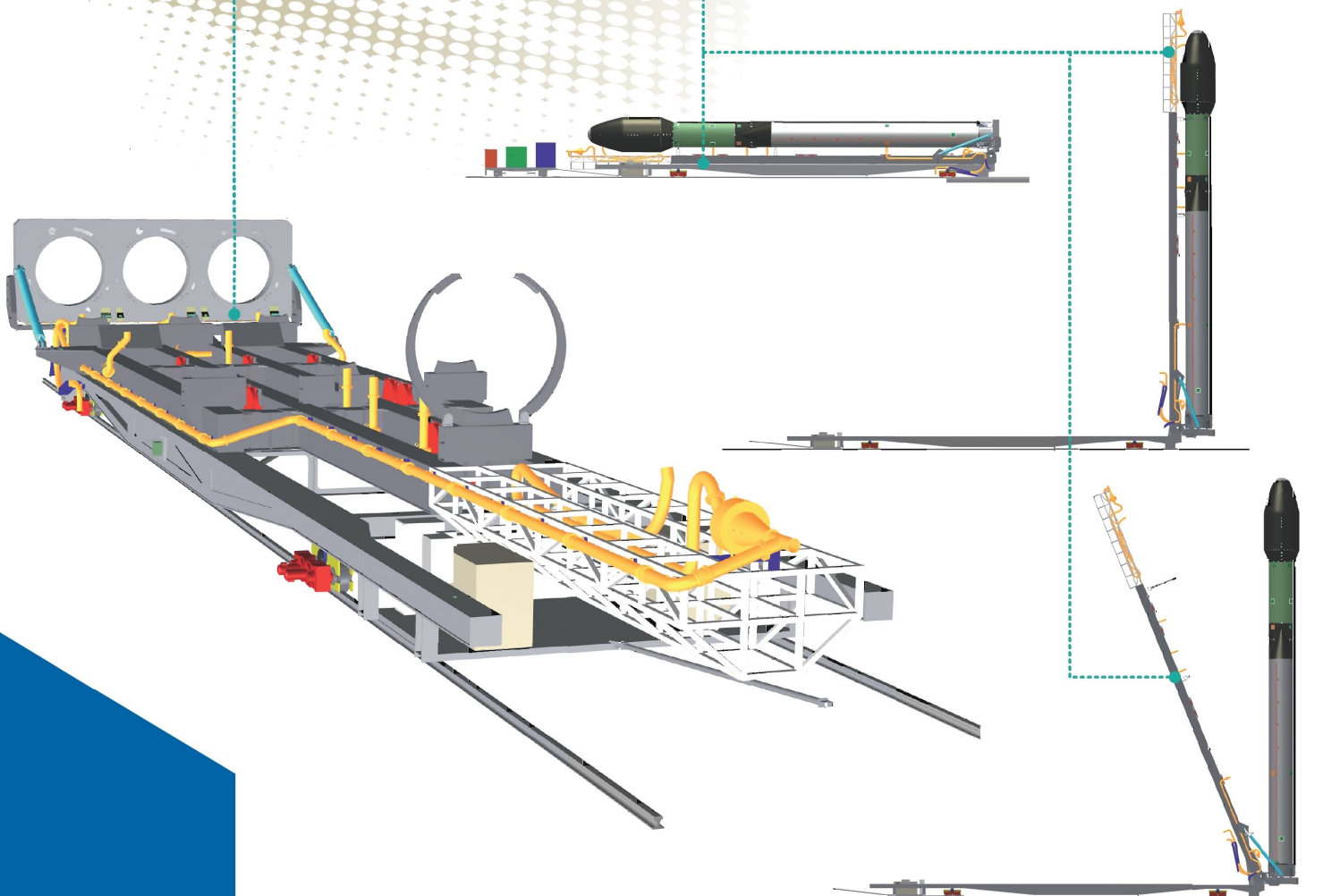
Ecological standard, not worse	Euro 5	Экологический стандарт, не хуже
Cruising range by control fuel consumption, km	900	Запас хода по шоссе по контрольному расходу топлива, км

* The data presented are for reference and may vary depending on rocket types.

* Приведенные данные являются справочными и могут меняться в зависимости от типов ракет.

● Launch Complex Units

● Transporter-Erector

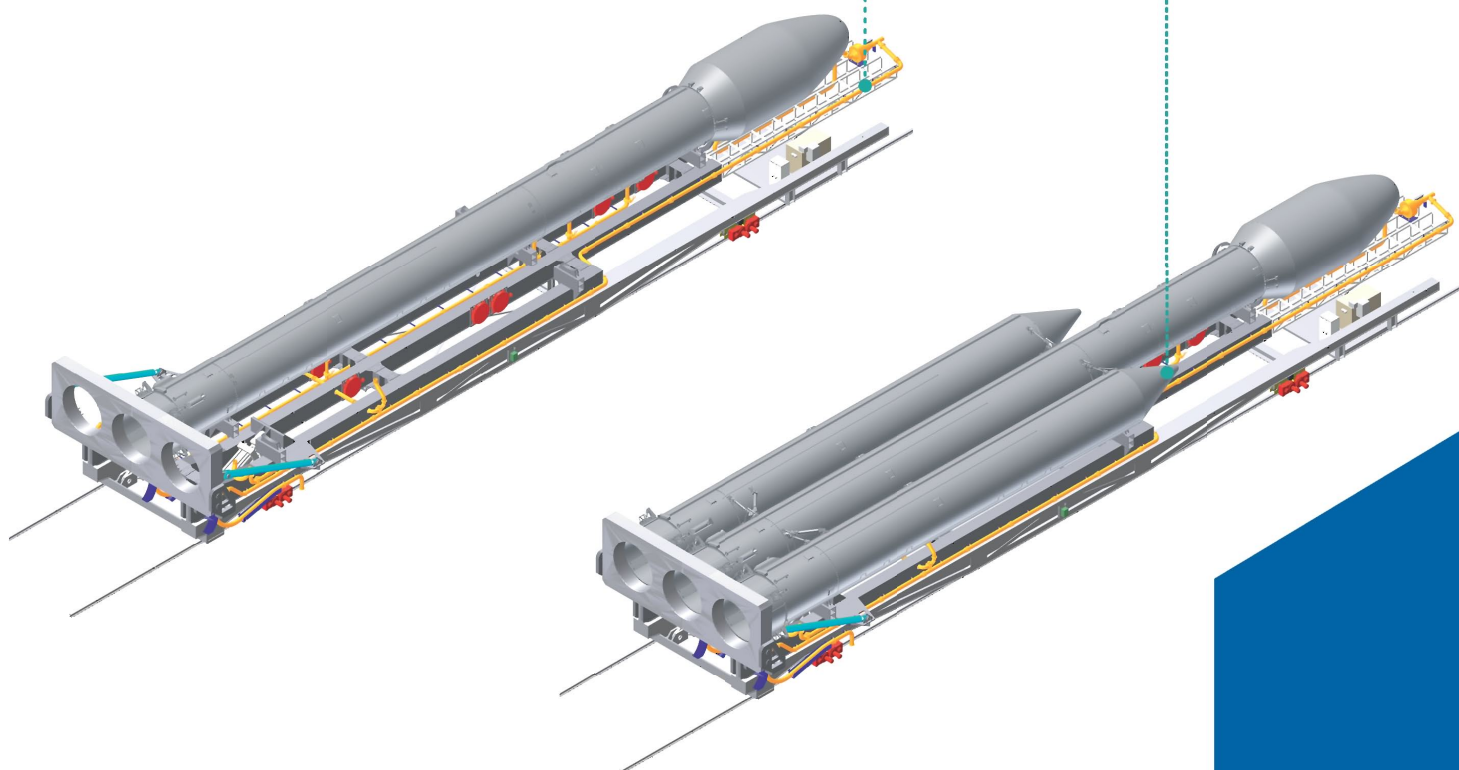


The transporter-erector is intended for ILV horizontal transportation to the launch complex, ILV erection and holding in vertical position till launch. In case of launch abort, the transporter-erector ensures ILV removal from the launch pad and transportation to the assembly-and-test building (ATB).

Транспортно-установочный агрегат предназначен для горизонтальной транспортировки РКН на стартовый комплекс, установки и удержания ее в вертикальном положении до пуска. В случае отмены пуска транспортно-установочный агрегат обеспечивает снятие РКН с пускового стола и транспортировку ее в монтажно-испытательный корпус.

● *Агрегаты стартовых комплексов*

● *Транспортно-установочный агрегат*



The transporter–erector can be developed to be universal in order to ensure operation at the launch complex of ILVs from light to heavy classes.

Specified lifetime – not less than 15 years.

Транспортно–установочный агрегат может быть разработан универсальным из условия обеспечения эксплуатации на стартовом комплексе РКН от легкого до тяжелого классов.

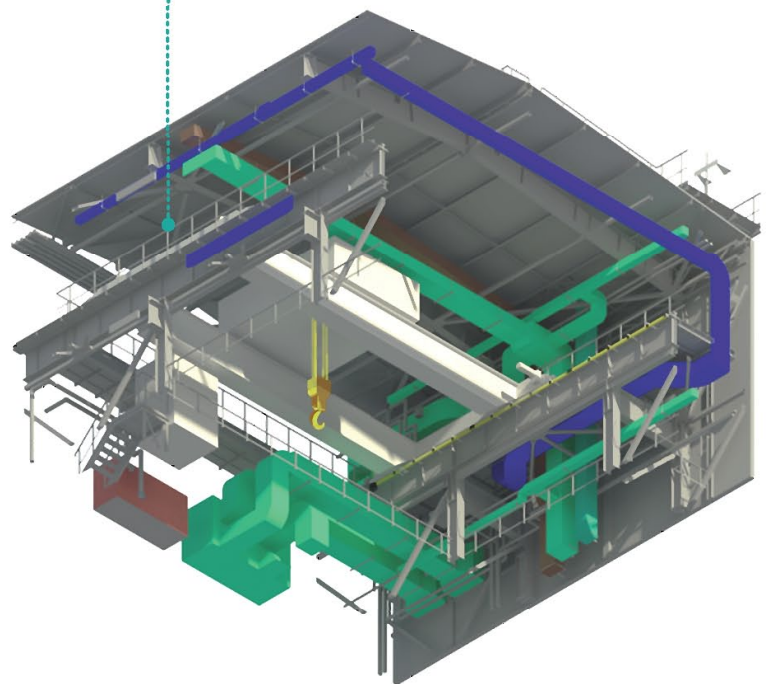
Назначенный срок эксплуатации – не менее 15 лет.

● **Launch Complex Units**

● **Service Tower**

Intended to ensure ILV vertical assembling on the launch pad, maintenance and prelaunch processing of launch complex support equipment and assembled ILV and for launch abort operations.

Specified lifetime – not less than 15 years.

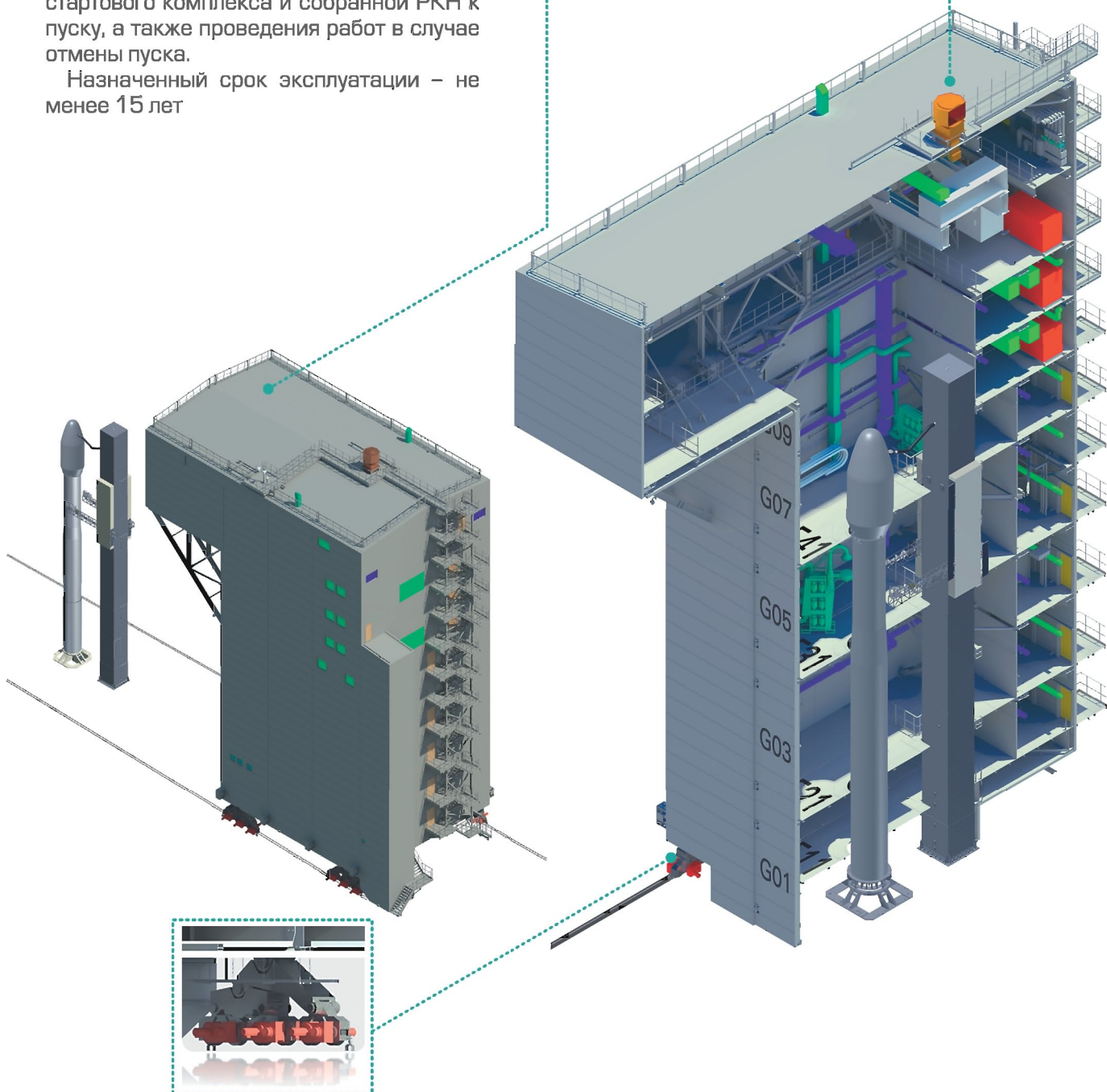


● Агрегаты стартовых комплексов

● Башня обслуживания

Предназначена для обеспечения сборки РКН по вертикальной схеме на стартовом столе, обслуживания и подготовки технологического оборудования стартового комплекса и собранной РКН к пуску, а также проведения работ в случае отмены пуска.

Назначенный срок эксплуатации – не менее 15 лет



● **Launch Complex Units**

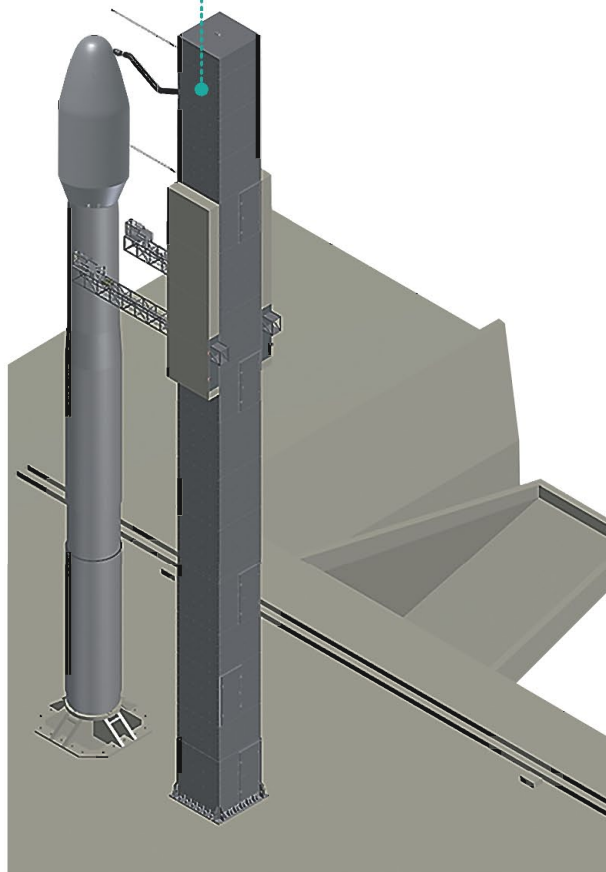
● **Cable Mast/Filling Column**

Intended for accommodation, approach to ILV, holding and withdrawal of stationary and removable lines and equipment during prelaunch processing and launching.

The specified lifetime – not less than 15 years.

The following ground lines can be accommodated on the cable mast/filling column:

- of the oxidizer filling system;
- of the fuel filling system;
- of the thermostating system;
- of the control pressure supply unit;
- of the range measurement system;
- of the control system;
- of the measurement system.



Basic Specifications *

Основные технические характеристики *

Lines approach	in manual mode в ручном режиме	Подвод коммуникаций
Lines withdrawal	automatically автоматически	Отвод коммуникаций
Control of lines withdrawal	remote дистанционное	Управление отведением коммуникаций

* The data presented are for reference and may vary depending on ILV types.

* Приведенные данные являются справочными и могут меняться в зависимости от типов РКН.

● *Агрегаты стартовых комплексов*

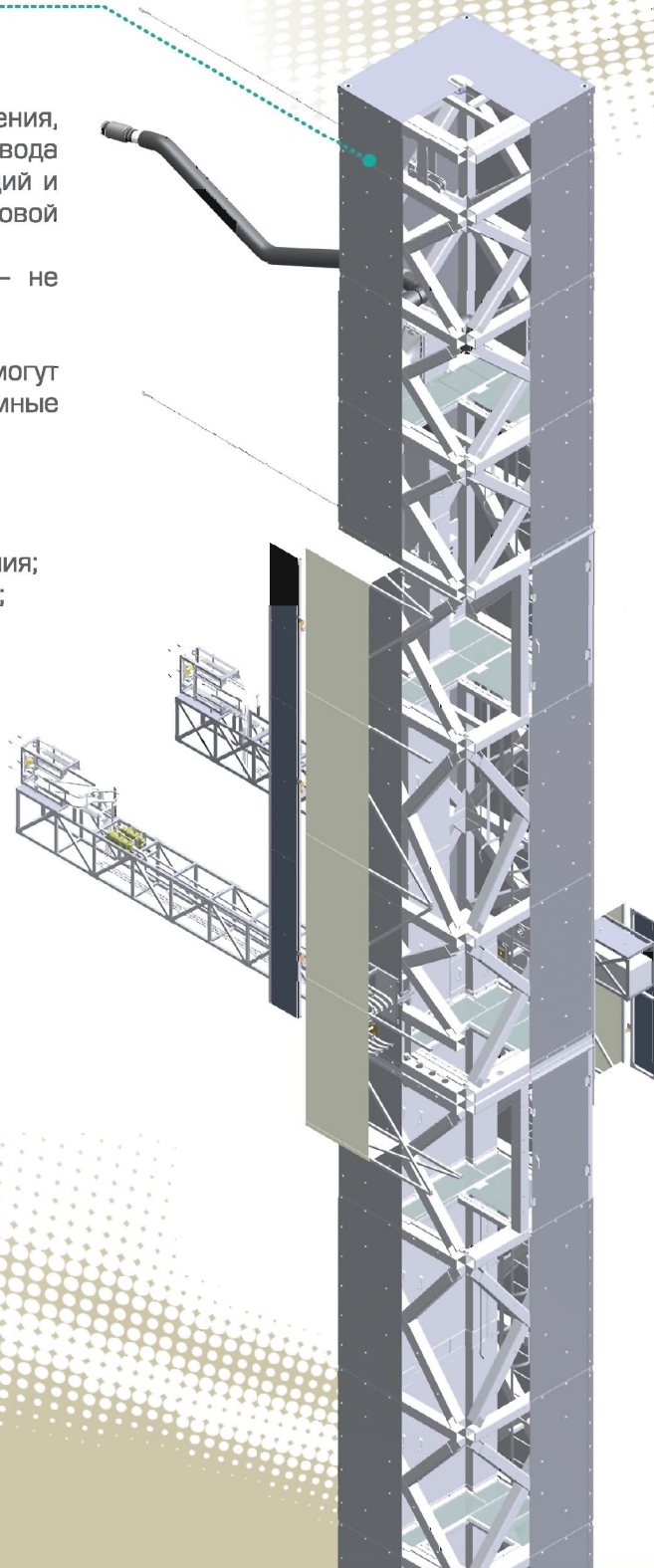
● *Кабель–заправочная колонна*

Предназначена для размещения, подвода к РКН, удержания и отвода стационарных и съемных коммуникаций и оборудования в процессе предпусковой подготовки и пуска.

Назначенный срок эксплуатации – не менее 15 лет.

На кабель–заправочной колонне могут размещаться следующие наземные коммуникации:

- системы заправки окислителем;
- системы заправки горючим;
- системы термостатирования;
- блок подачи управляющего давления;
- системы пристартовых измерений;
- системы управления;
- системы измерений.



● *Launch Complex Units*

● *Launch Pad*

Intended for ILV installation on it, ILV prelaunch processing and launching and for launch abort operations.

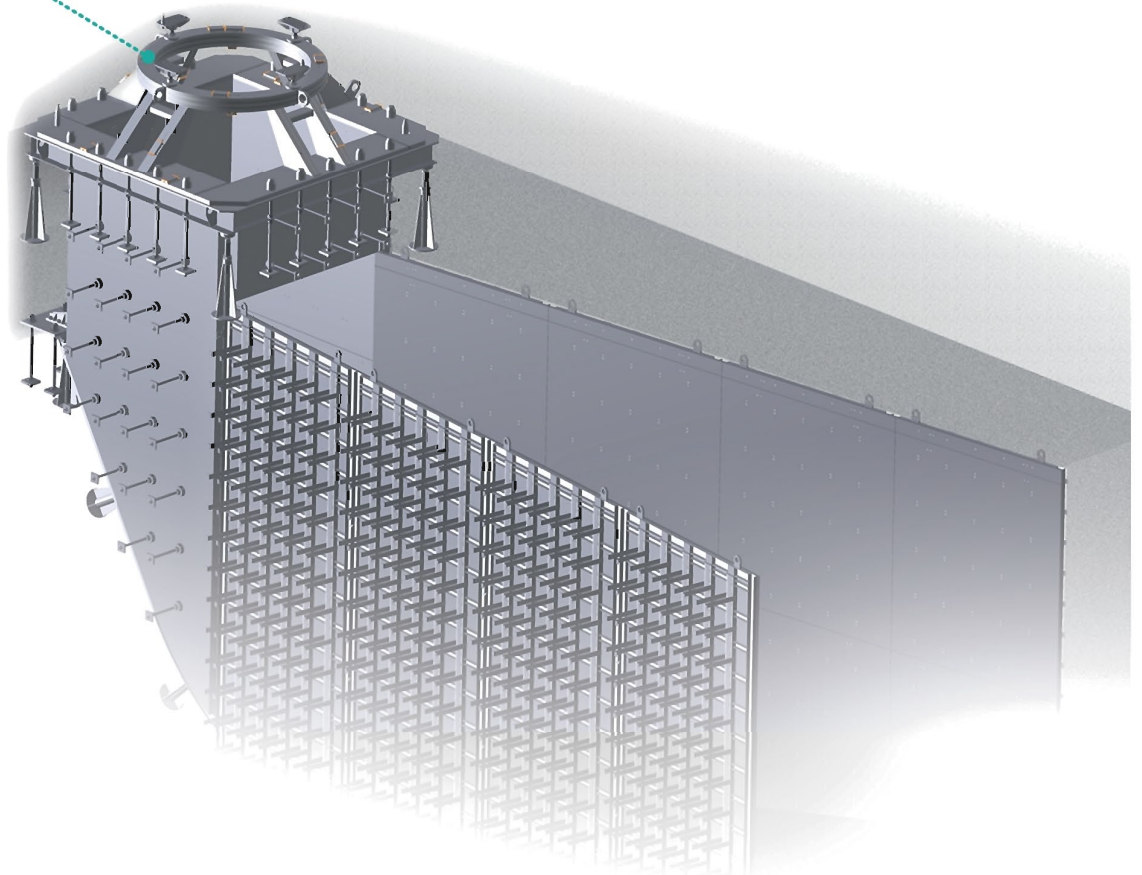
Specified lifetime – not less than 15 years.
Service life – not less than 200 cycles.

● *Стартовый стол*

Предназначен для установки на него РКН, подготовки к пуску, пуска ракеты, а также для проведения работ в случае отмены пуска.

Назначенный срок эксплуатации – не менее 15 лет.

Ресурс – не менее 200 циклов.



● **Агрегаты стартовых комплексов**

● **Filling Lines Automatic Mating Device**

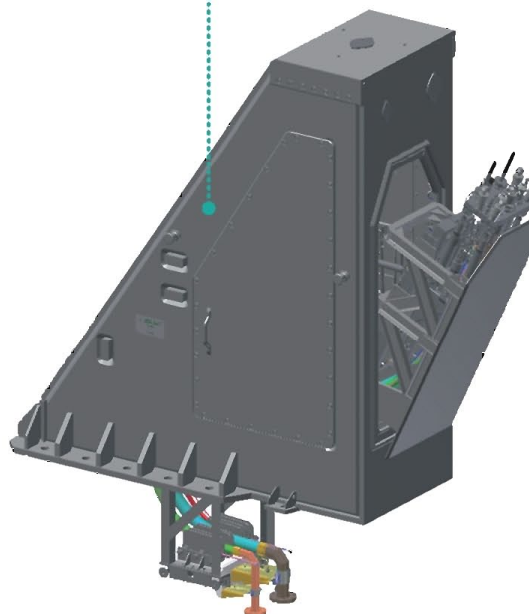
Intended to ensure automatic mating (unmating) and holding in mated condition of the fuel (oxidizer) filling system filling and drain lines to respective rocket's lines.

Specified lifetime – not less than 15 years.

● **Автоматическое стыковочное устройство заправочных коммуникаций**

Предназначено для обеспечения автоматической стыковки (расстыковки) и удержания в состыкованном состоянии заправочной и дренажных магистралей системы заправки горючим (окислителем) с соответствующими магистралями ракеты.

Назначенный срок эксплуатации – не менее 15 лет.



<i>Basic Specifications *</i>	<i>Основные технические характеристики *</i>	
Duration of mating (unmating) to rocket, min, max	3	Продолжительность стыковки (расстыковки) с ракетой, не более, мин.
Leak test	available имеется	Контроль герметичности
Service life, cycles, min	200	Ресурс, циклов, не менее

* The data presented are for reference and may vary depending on ILV types.

* Приведенные данные являются справочными и могут меняться в зависимости от типов РКН.

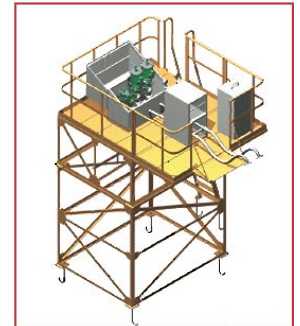
● Filling Systems

● Системы заправки

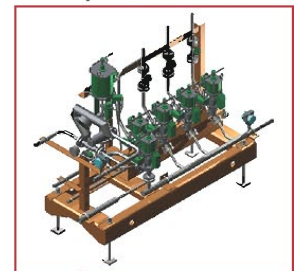
● ILV Rocket Propellants Stationary Filling Systems

They ensure:

- propellants reception from delivery means and storage;
 - propellants preparation in respect of temperature, amount of dissolved gases, amount of dissolved water;
 - propellants filtration during reception from delivery means and during ILV tanks filling;
 - ILV filling in automatic mode according to specified timeline which excludes the presence of personnel during filling;
 - propellants weight measuring during ILV tanks filling;
 - reception of vent gases from ILV tanks during filling.
- The specified lifetime – not less than 15 years.



Receiving Post
Приемная колонка

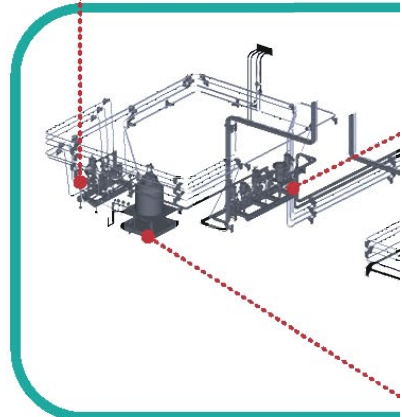


Valve Block
(vent gasses reception)
Арматурный блок
(прием дренажных газов)

● Стационарные системы заправки РКН компонентами ракетного топлива

Обеспечивают:

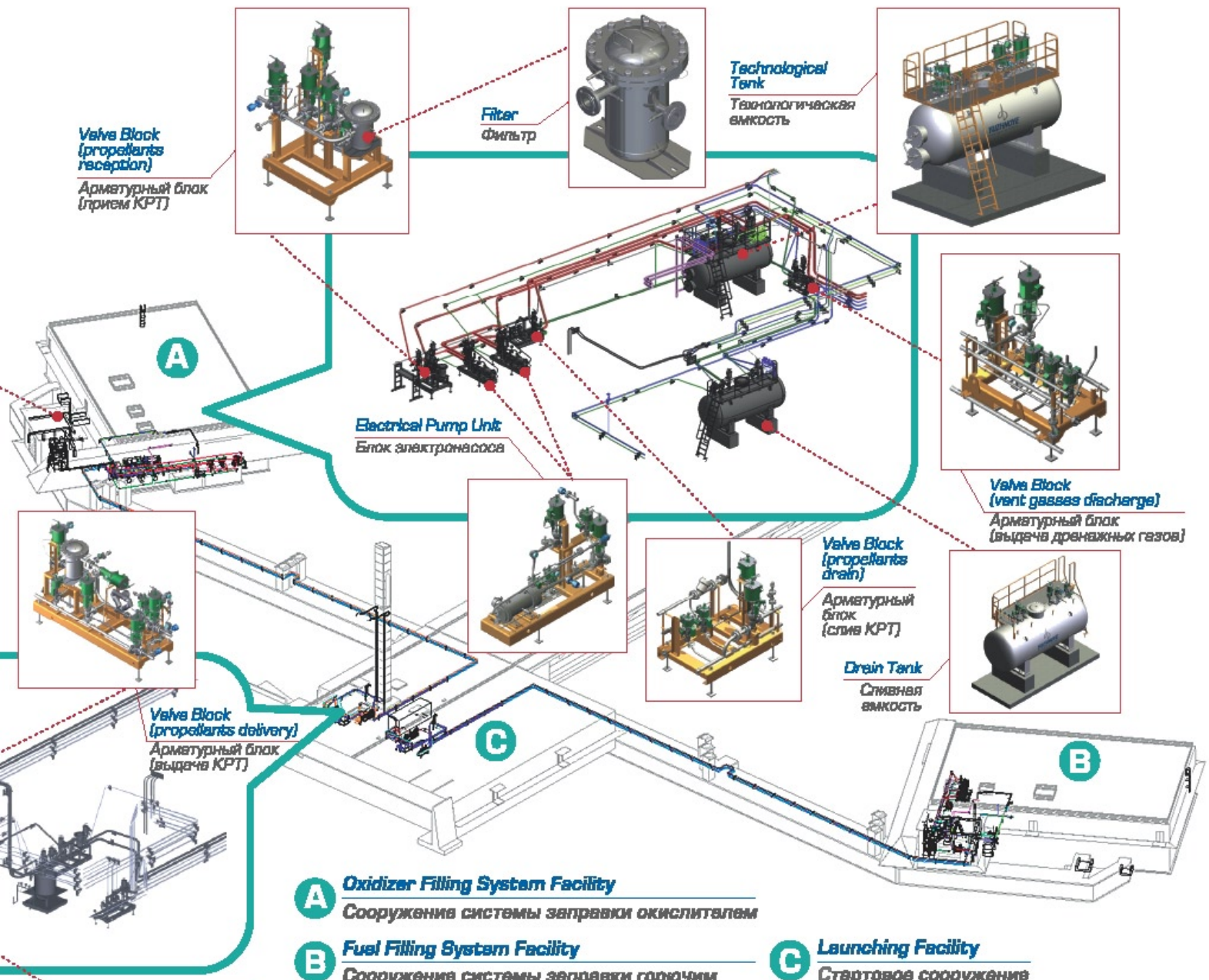
- прием КРТ из средств доставки и их хранение;
 - подготовку КРТ по температуре, количеству растворенных газов, количеству растворенной воды;
 - фильтрацию КРТ при приеме из средств доставки и при заправке баков РКН;
 - заправку РКН в автоматическом режиме согласно заданной циклограмме, что исключает наличие персонала при проведении заправки;
 - весовое дозирование КРТ при заправке баков РКН;
 - прием дренажных газов из баков РКН при заправке.
- Назначенный срок эксплуатации – не менее 15 лет.



Basic Specifications *

Volume of filled propellants, m ³	0.03 to 1000 от 0.03 до 1000	Объем заправляемых КРТ, м ³
Accuracy of propellants temperature maintaining at filling system outlet, °C	± 2	Точность поддержания температуры КРТ на выходе из системы заправки, °C

* The data presented are for reference and may vary depending on ILV types.



Measuring Scale Installation
Мерная весовая установка

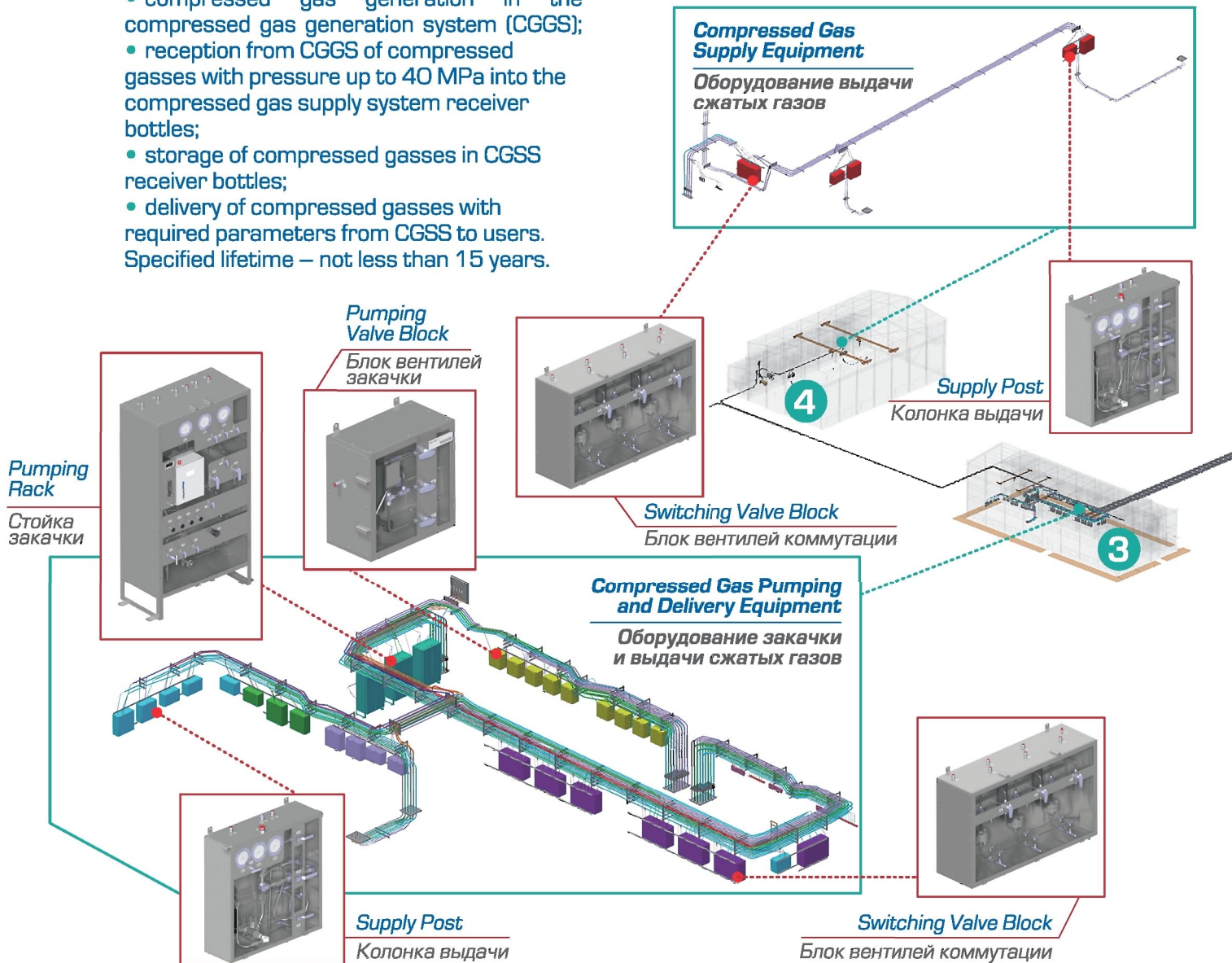
Основные технические характеристики *		
Concentration of dissolved gases, kg /m ³		Концентрация растворенных газов, кг/м ³
• nitrogen	0.04 to 0.75 от 0.04 до 0.75	• азот
• helium	0.001 to 0.03 от 0.001 до 0.03	• гелий
Weight measuring error, not more, %	0.3	Погрешность весового дозирования, не более, %
Nominal filtering degree, not more, μm	20	Номинальная тонкость фильтрации, не более, мкм

* Приведенные данные являются справочными и могут меняться в зависимости от типов РКН.

● Compressed Gas Generation and Supply Systems

Intended to perform the following basic technological operations:

- compressed gas generation in the compressed gas generation system (CGGS);
- reception from CGGS of compressed gasses with pressure up to 40 MPa into the compressed gas supply system receiver bottles;
- storage of compressed gasses in CGSS receiver bottles;
- delivery of compressed gasses with required parameters from CGSS to users. Specified lifetime – not less than 15 years.



1 Compressed Gas Generation System Facility
 Сооружение системы производства сжатых газов (СПСГ)

2 Receiver Facility
 Сооружение ресиверной

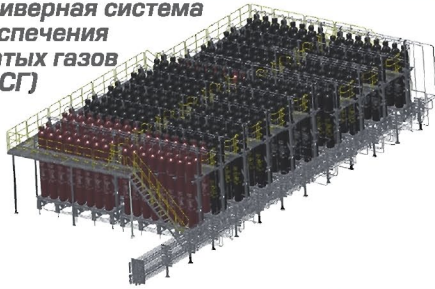
3 ILV Stages Processing and Storage Facility
 Корпус подготовки и хранения ступеней РКН

4 Solid-Propellant Stages Processing and Storage Facility
 Корпус подготовки и хранения твердотопливных ступеней

Системы производства и обеспечения сжатыми газами

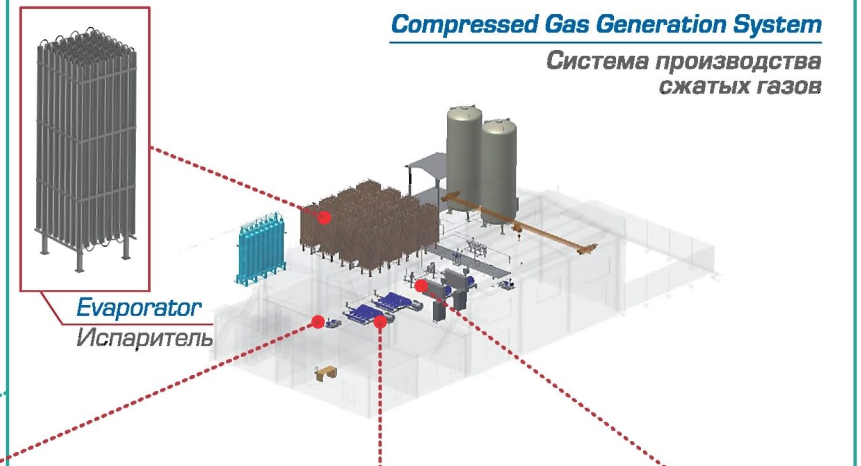
Compressed Gas Supply System Receiver

Ресиверная система обеспечения сжатыми газами (СОСГ)

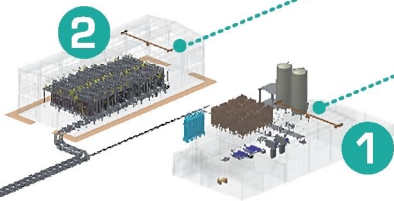


Compressed Gas Generation System

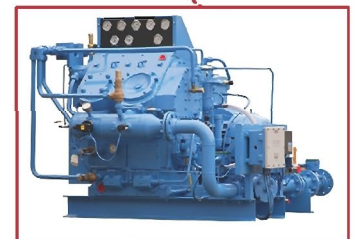
Система производства сжатых газов



Evaporator
Испаритель



Piston Pump
Поршневой насос



Compressor
Компрессор



Purification and Drying Unit
Блок очистки и осушки

Предназначены для выполнения следующих основных технологических операций:

- производство сжатых газов в СПСГ;
- прием от СПСГ сжатых газов с давлением до 40 МПа в баллоны СОСГ;
- хранение сжатых газов в баллонах ресиверной СОСГ;
- выдача сжатых газов из СОСГ потребителям с требуемыми параметрами.

Назначенный срок эксплуатации – не менее 15 лет.

Basic Specifications *

Основные технические характеристики *

Gas type	Air, nitrogen, helium / Воздух, азот, гелий	Вид газа
Gas flow rate, kg/s	from 0.01 to 6 / от 0.01 до 6	Расход газа, кг/с

* The data presented are for reference and may vary depending on ILV types.

* Приведенные данные являются справочными и могут меняться в зависимости от типов РКН.

● **Thermostating Systems**

● **Propellants Thermostating Systems**

The systems maintain specified temperature characteristics of propellants inside filling tanks prior to ILV tank filling operations.

The system operates in automatic mode according to the preset program that excludes personnel presence during propellants thermostating operation.

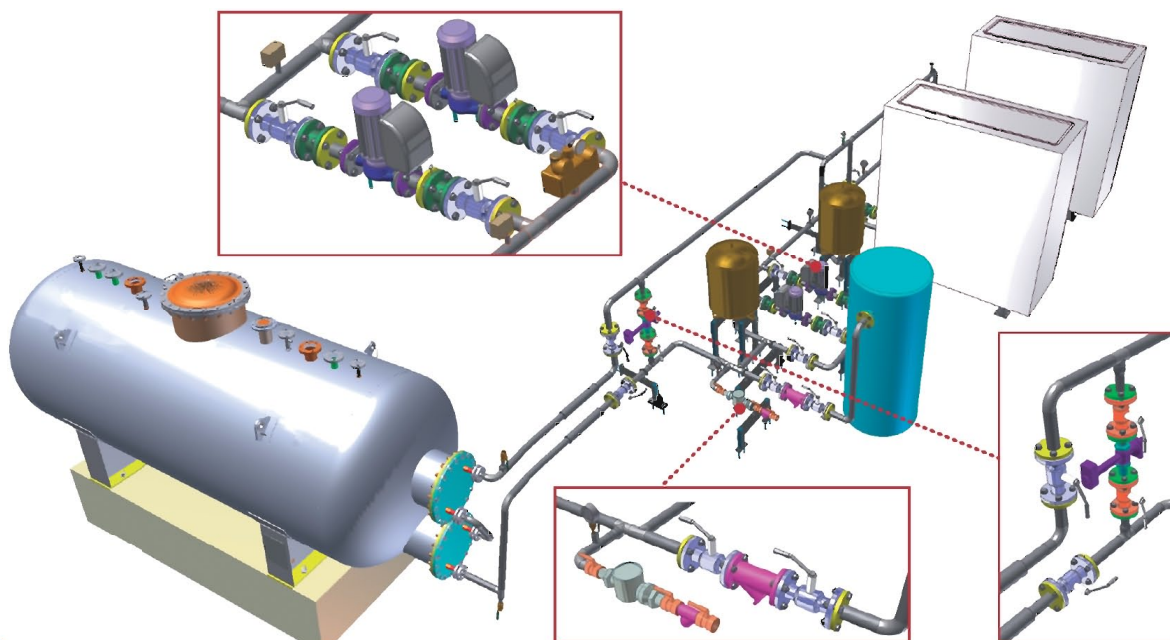
Specified lifetime – no less than 15 years.

● **Системы термостатирования КРТ**

Обеспечивают заданные температурные характеристики КРТ в заправочных емкостях до начала операций по заправке баков РКН.

Система работает в автоматическом режиме согласно заданной программе, что исключает наличие персонала при проведении операции термостатирования КРТ.

Назначенный срок эксплуатации – не менее 15 лет.



Basic Specifications *

Основные технические характеристики *

Propellant cooling time, no more, h

24

Время охлаждения КРТ, не более, ч

Accuracy of propellant cooling up to final temperature, °C

±1

Точность охлаждения КРТ до конечной температуры, °C

* The data presented are for reference and may vary depending on ILV types.

* Приведенные данные являются справочными и могут меняться в зависимости от типов РКН.

● Системы термостатирования

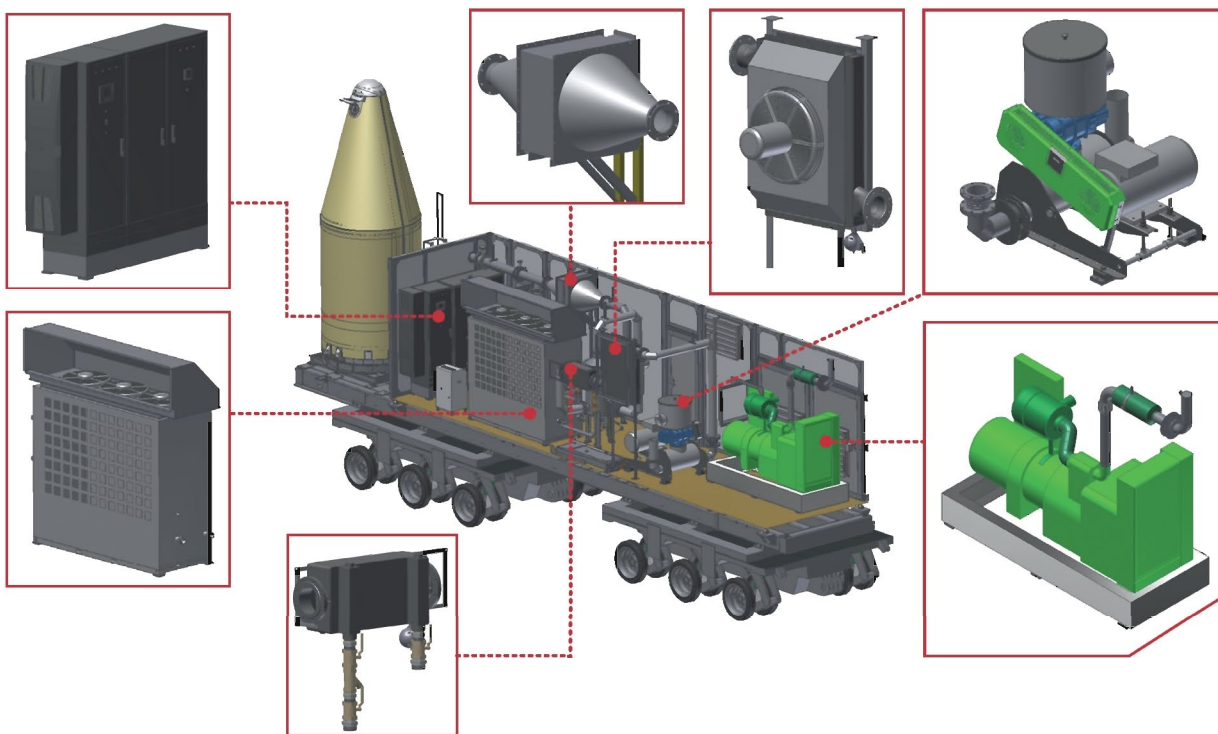
● Transport Thermostating Systems

The systems provide air (with specified parameters) supply to Payload Unit with SC. Specified lifetime – no less than 15 years.

● Транспортные системы термостатирования

Обеспечивают подачу воздуха с заданными параметрами в головной блок с находящимся в нем КА.

Назначенный срок эксплуатации – не менее 15 лет.



Basic Specifications *	Основные технические характеристики *	
Supplied air temperature range, °C	from plus 10 to plus 25 от плюс 10 до плюс 25	Диапазон температуры подаваемого воздуха, °C
Dewpoint temperature, no higher, °C	2	Температура точки росы, не выше, °C
Air flow rate, m ³ /h	from 400 to 1000 от 400 до 1000	Расход воздуха, м ³ /ч
Air cleanliness, class	6,7 ISO	Чистота воздуха, класс
Specified temperature maintenance accuracy, no worse, °C	±2	Точность поддержания заданной температуры, не хуже, °C

* The data presented are for reference and may vary depending on ILV types.

* Приведенные данные являются справочными и могут меняться в зависимости от типов РКН.

● Neutralization Systems and Units

● Системы и агрегаты нейтрализации

● SC Removable Equipment and Filling Support Equipment (FSE) Neutralization System

It is intended to neutralize the SC removable equipment and FSE, supplied by the Launch Services Customer, to safe concentration of harmful substances.

The system consists of the SC removable equipment and oxidizer/fuel FSE neutralization subsystems.

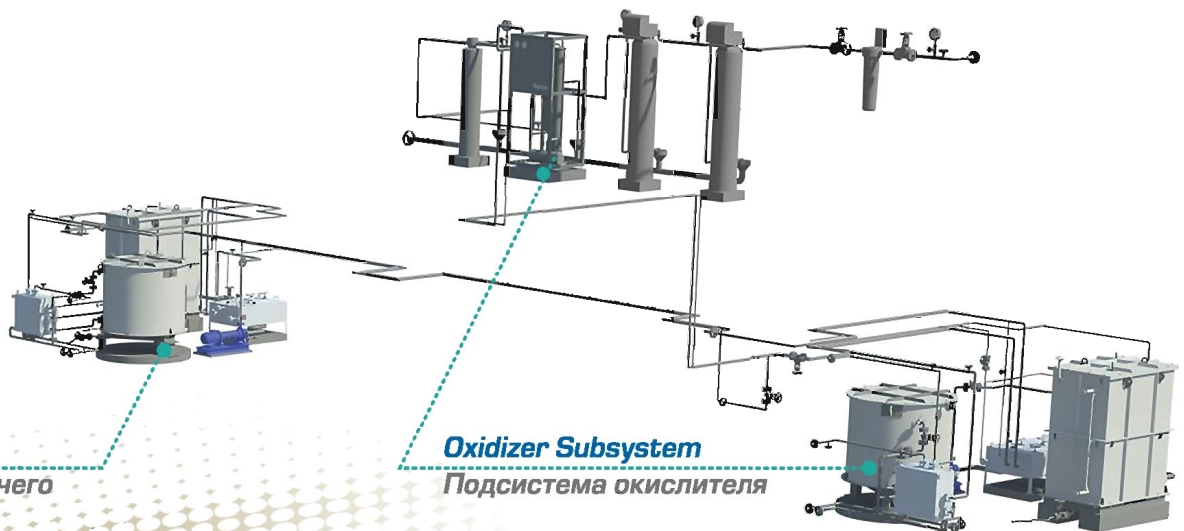
Specified lifetime – no less than 15 years.

● Система нейтрализации съемного оборудования КА и заправочного вспомогательного оборудования (ЗВО)

Предназначена для нейтрализации съемного оборудования КА и ЗВО, поставляемого Заказчиком пусковых услуг, до безопасных концентраций вредных веществ.

Система состоит из подсистем нейтрализации съемного оборудования КА и ЗВО окислителя и горючего.

Назначенный срок эксплуатации – не менее 15 лет.



Fuel Subsystem
Подсистема горючего

Oxidizer Subsystem
Подсистема окислителя

● Mechanical Support Equipment

● Механотехнологическое оборудование

● Installation Assembly Dollies (IAD)

IAD are intended for assembly (disassembly) of launch vehicle parts as well as removable temporary covers. IAD can be made in different size and configuration both with manual and electric drives.

IAD are the unique equipment making maximum precise supply of beds and article encompassing possible for horizontal integration in design options with manual and electric drives. IAD allow for adjustment in three degrees of freedom.

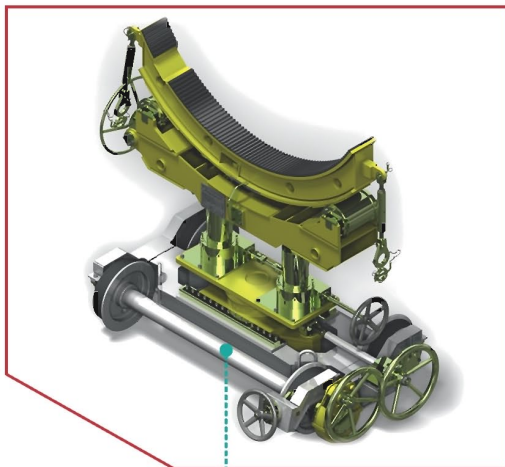
Specified lifetime – no less than 15 years.

● Монтажно–стыковочные тележки (МСТ)

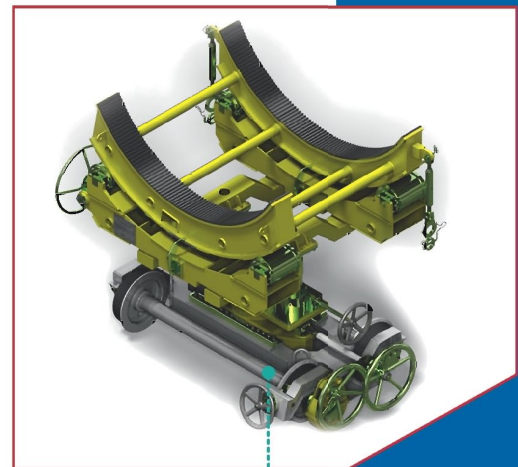
Предназначены для стыковки (расстыковки) составных частей ракеты–носителя, а также съемных технологических крышек. Могут выполняться в различных размерах и конфигурациях как с ручным, так и с электрическим приводом.

МСТ являются уникальным оборудованием, позволяющим осуществлять максимально точный подвод ложементов и обхват изделия для обеспечения горизонтальной стыковки в вариантах исполнения с ручным и электрическим приводами и позволяют обеспечивать регулировку в трех степенях свободы.

Назначенный срок эксплуатации – не менее 15 лет.



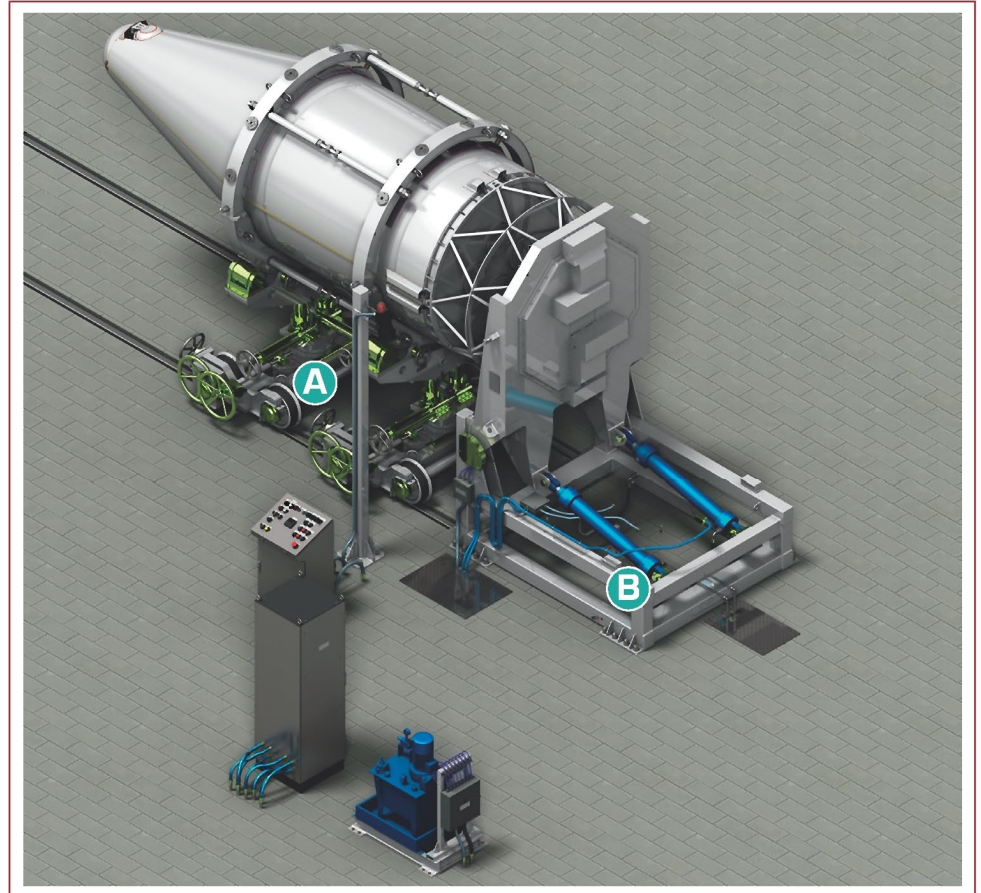
Single–support IAD
Одноопорная МСТ



Two–support IAD
Двуопорная МСТ

● Mechanical Support Equipment

- *Payload Unit Vertical/Horizontal Integration Mobile and Stationary Stands*



*Basic Specifications **

*Основные технические характеристики **

Mobile Stand

Подвижный стенд

Vertical movement, mm

± 100

Вертикальное перемещение, мм

Lateral movement, mm

± 100

Поперечное перемещение, мм

Rotation about longitudinal axis, deg

± 3.5

Поворот вокруг продольной оси, град

Mass, kg

4187

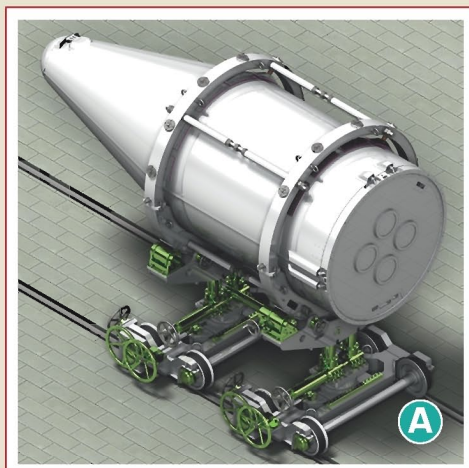
Масса, кг

* The data presented are for reference and may vary depending on ILV types.

* Приведенные данные являются справочными и могут меняться в зависимости от типов РКН.

● Механотехнологическое оборудование

- **Подвижный и стационарный стенды вертикально–горизонтальной сборки головного блока**



Mobile Stand

The mobile stand is intended for Payload Unit assembly inside the Assembly Test Building, Payload Unit stationary stand/Payload Unit integration, including Payload Unit operations in case of launch abort.

The mobile stand operates together with stationary, making stationary stand truss/Payload Fairing precise integration possible and allowing for operation both with extended and short Payload Fairing.

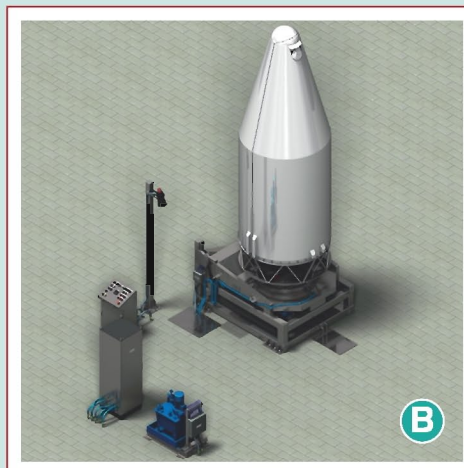
Specified lifetime – no less than 15 years.

Подвижный стенд

Предназначен для сборки головного блока в монтажно–испытательном корпусе, стыковки головного блока к стационарному стенду сборки головного блока, включая работы с головным блоком в случае несостоявшегося пуска.

Подвижный стенд работает совместно со стационарным, позволяя точную стыковку головного обтекателя с фермой стационарного стенда и допуская работу как с длинным, так и коротким головным обтекателем.

Назначенный срок эксплуатации – не менее 15 лет.



Stationary Stand

The stationary stand is intended for Payload Unit tilting from horizontal to vertical position and back, Payload Unit assembly, as well as for Payload Unit dismantling in case of launch abort.

It provides automated control of the stand boom rotation, raise and lowering under control of contactless pickups.

Specified lifetime – no less than 15 years.

Стационарный стенд

Предназначен для кантования головного блока из горизонтального положения в вертикальное и наоборот, проведения сборки головного блока, а также разборки головного блока на составные части в случае отмены пуска.

Обеспечивает автоматизированное управление вращением, подъемом и опусканием стрелы стенда под контролем бесконтактных датчиков.

Назначенный срок эксплуатации – не менее 15 лет.

Unified Prelaunch and Launch Automated Control System (PL ACS)

Унифицированная автоматизированная система управления подготовкой и пуском (АСУ ПП)

It is intended for motoring and control of processes in all operating modes of the Launch Complex, integrating the Ground Complex manufacturing systems and support equipment in the integrated information space. Moreover, the unified prelaunch and launch automated control system provides information support to Operations Manager and launch personnel during standard ILV prelaunch and launch process, as well as in contingency. The ILV prelaunch and launch rehearsal is also provided by the unified PL ACS.

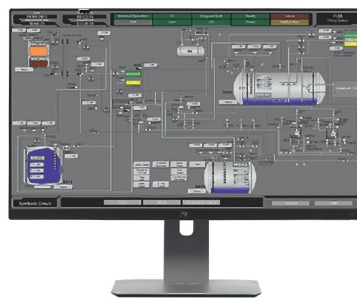
The Ground Complex support equipment is a control and monitoring object, including:

- filling system;
- compressed gas supply system;
- thermostating system;
- launch equipment units;
- vapor and spill neutralization system;
- launch vehicle pneudraulic system elements.

Предназначена для обеспечения контроля и управления технологическими процессами во всех режимах функционирования стартового комплекса с объединением в едином информационном пространстве технологических систем и оборудования наземного комплекса. Кроме этого, унифицированная автоматизированная система управления подготовкой и пуском обеспечивает информационную поддержку Руководителя работ и пускового персонала при штатном прохождении процесса предстартовой подготовки и пуска РКН, а также при возникновении нештатных ситуаций. Также с помощью унифицированной АСУ ПП обеспечивается проведение репетиции предстартовой подготовки и пуска РКН.

Объектом управления и контроля является технологическое оборудование наземного комплекса:

- системы заправки;
- системы обеспечения сжатыми газами;
- системы термостатирования;
- агрегаты стартового оборудования;
- системы нейтрализации паров и промстоков;
- элементы пневмогидросистемы ракеты-носителя.



Basic Specifications *

Основные технические характеристики *

Quantity of control/measurement channels	up to 1000 / до 1000	Количество каналов управления/измерения
Equipment power consumption, kW	up to 50 / до 50	Электропотребление аппаратуры, кВт
Quantity of operator's workstations, pcs.	up to 12 / до 12	Количество рабочих мест операторов, чел
Number of personnel, no more, persons	3	Количество обслуживающего персонала, не более, чел
Duplicated controllers	available / имеются	Дублированные контроллеры
Information communication line duplication	available / имеется	Дублирование информационных линий связи
Radio channel availability	available / имеется	Возможность использования радиоканалов
Bilingual interface	available / имеется	Двухязычный интерфейс

* The data presented are for reference and may vary depending on ILV types.

* Приведенные данные являются справочными и могут меняться в зависимости от типов РКН.

● Power Supply Systems

● Системы электроснабжения

● Ground Facilities Power Supply System

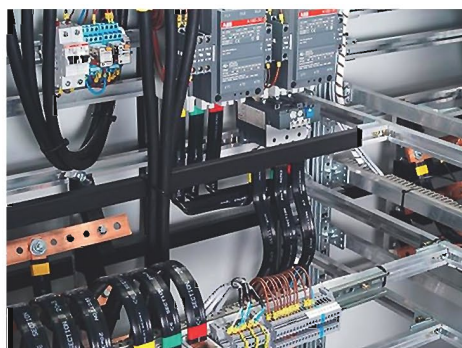
The system is intended to supply the electric energy of required type and quality to ground facilities electrical consumers in all operating modes of the Ground Complex.

It provides electric energy parameter record in real time that enables to analyze input/output parameters at any time of the launch mission and upon its completion as well. Structure of the system and its operation algorithms are designed considering electrical consumers operation timeline that ensures meeting the requirements for qualitative and uninterruptable power supply. The available standby power sources provide failure-free operation with high degree of reliability, and the used design of parts allows for operation in different climatic conditions.

● Система электроснабжения наземных объектов

Предназначена для обеспечения электропотребителей наземных объектов электроэнергией требуемого вида и качества во всех режимах эксплуатации наземного комплекса.

Обеспечивает регистрацию параметров электроэнергии в режиме реального времени, что позволяет анализировать входные и выходные параметры в любой момент пусковой миссии, в том числе и после ее завершения. Структура построения системы и алгоритмы ее работы проектируются с учетом циклограммы работы электропотребителей, что позволяет обеспечить необходимые требования по качеству и бесперебойности электроснабжения. Наличие резервных источников электроэнергии обеспечивает бесперебойную работу с высокой степенью надежности, а применяемое исполнение составных частей позволяет эксплуатацию в различных климатических условиях.





**YUZHNOYE STATE
DESIGN OFFICE**

3, Krivorozhskaya St., Dnepr, 49008, UKRAINE
phone +38 (056) 372-00-22
fax +38 (056) 770-01-25
+38 (056) 792-50-41
e-mail: info@yuzhnoye.com

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
«КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО «ЮЖНОЕ»**

ул. Криворожская, 3, г. Днепр, 49008, УКРАИНА
тел. +38 (056) 372-00-22
факс +38 (056) 770-01-25
+38 (056) 792-50-41
e-mail: info@yuzhnoye.com