



**Убедительная победа российского космоса. Первый успешный запуск новейшей ракеты-носителя «Ангара»**

АКТУАЛЬНО



**Разработчики ракеты-носителя «Ангара» будут награждены**

АКТУАЛЬНО



**От «Бурана» к «Ангаре». Системы технологической радиосвязи ОАО ЦНПО «КАСКАД»**

ТЕХНОЛОГИИ



**Запуск как бизнес**

РЫНОК

## ТЕМА НОМЕРА: «Ангара»

АКТУАЛЬНО

# Убедительная победа российского космоса. Первый успешный запуск новейшей ракеты-носителя «Ангара»

Ракета космического назначения легкого типа «Ангара-2.1.ПП» успешно стартовала 9 июля с космодрома Плесецк. Об этом как о выполнении задачи государственной важности доложил Владимиру Путину глава Минобороны Сергей Шойгу. Это первый испытательный запуск ракеты «Ангара». Две ступени — с макетом спутника. Цель испытания — проверить работоспособность двигателей. Расчетная точка падения второй ступени с макетом спутника — полигон Кура на полуострове Камчатка.



сотрудникам удалось создать ракету нового образца. Президенту России было доложено о результатах испытаний. В ходе полета по всей траектории, от Плесецка до Камчатки, наземные измерительные пункты, установленные в разных точках страны, снимали телеметрию — данные о полете и работе всех систем. Спустя почти 4 минуты первая ступень отделилась и упала, как планировалось, в Печорское море. На расстоянии 5700 км от места старта вторая ступень с макетом спутника попала в заданный район (полигон Кура на Камчатке).

«Принципиально новая ракета. Принципиально построен новый старт. Новые системы. Показали свою работоспособность. Показали два абсолютно новых ракетных двигателя. Первая и вторая ступень», — сообщил командующий Войсками воздушно-космической обороны Александр Головкин.

но о предварительных результатах успешного запуска «Ангары». Владимир Путин поздравил конструкторов и инженеров, а также всех, кто участвовал в испытаниях. Глава государства отметил, что таким образом практическое освоение космоса полностью российское. Каждый универсальный ракетный модуль оснащается кислородно-керосиновым двигателем РД-191. Он является экологически чистым вариантом, в отличие от других типов двигателей, которые применяются на тяжелых ракетах-носителях и для которых в качестве топлива используют высокотоксичный гептил. В этом смысле «Ангара» не просто рядовая ракета-носитель. Ее пуск — знаковое событие в отрасли, первый шаг к новому качеству космонавтики, в том числе пилотируемой. Она также позволит запускать с российских космодромов военные спутники любого класса. Разработка «Ангары» началась в 1994 году. Это первая российская ракета, построенная после смерти великого конструктора Сергея Королева. И «Протон», и «Союз» создавались еще при его жизни. Разрабатывало «Ангару» конструкторское бюро им. Хруничева. Его

модуль с грузоподъемностью свыше 3,5 т. Самую тяжелую ракету собирают уже из пяти модулей, и она способна поднять на орбиту до 35 т. Помимо этого, производство данных космических носителей —

В мае 2011 года межведомственной комиссией был подписан акт, в котором отмечалось, что двигатель РД-191 производства НПО «Энергомаш» пригоден для использования в составе семейства ракет-носителей «Ангара». При этом прототип первой ступени ракеты «Ангара» (УРМ-1) трижды — в 2009, 2010 и 2013 годах — прошел летные испытания в составе первой южнокорейской ракеты-носителя KSLV-1. В качестве верхних ступеней на ракете легкого класса «Ангара-1.2» применяется разгонный блок «Бриз-КМ», прошедший летные испытания в составе конверсионного носителя «Рокот». **Объем средств, вложенных в проект «Ангара» за 20 лет, составил более 100 млрд рублей.**

кто участвовал в испытаниях. Глава государства отметил, что таким образом практическое освоение космоса полностью российское. Каждый универсальный ракетный модуль оснащается кислородно-керосиновым двигателем РД-191. Он является экологически чистым вариантом, в отличие от других типов двигателей, которые применяются на тяжелых ракетах-носителях и для которых в качестве топлива используют высокотоксичный гептил. В этом смысле «Ангара» не просто рядовая ракета-носитель. Ее пуск — знаковое событие в отрасли, первый шаг к новому качеству космонавтики, в том числе пилотируемой. Она также позволит запускать с российских космодромов военные спутники любого класса. Разработка «Ангары» началась в 1994 году. Это первая российская ракета, построенная после смерти великого конструктора Сергея Королева. И «Протон», и «Союз» создавались еще при его жизни. Разрабатывало «Ангару» конструкторское бюро им. Хруничева. Его

«Сегодняшний запуск «Ангары» — большой успех. В очень сжатые сроки удалось осуществить испытания: часто подобные старты переносят на гораздо более длительные сроки. В данном случае все замечания удалось устранить очень оперативно. <...> Конечная цель — это, конечно, вся номенклатура семейства. А сейчас важно оперативно создать и испытать тяжелую «Ангару». Ранее сообщалось, что сроки ее запуска пока остаются прежними — декабрь 2014 года», — считает член-корреспондент Российской академии космонавтики им. Циолковского Андрей Ионин.

получили многолетние разработки, нацеленные на создание новой универсальной ракеты-носителя. «Ангара» состоит из универсальных ракетных модулей, так называемых УРМ, что позволяет быстро собирать ее. Например, «Ангара-1.2», которую запустили с космодрома Плесецк, относится к легкому классу и включает один синовым двигателем РД-191. Он является экологически чистым вариантом, в отличие от других типов двигателей, которые применяются на тяжелых ракетах-носителях и для которых в качестве топлива используют высокотоксичный гептил. В этом смысле «Ангара» не просто рядовая ракета-носитель. Ее пуск — знаковое событие в отрасли, первый шаг к новому качеству космонавтики, в том числе пилотируемой. Она также позволит запускать с российских космодромов военные спутники любого класса. Разработка «Ангары» началась в 1994 году. Это первая российская ракета, построенная после смерти великого конструктора Сергея Королева. И «Протон», и «Союз» создавались еще при его жизни. Разрабатывало «Ангару» конструкторское бюро им. Хруничева. Его

Информационные агентства довольно сдержанно отреагировали на успех российской космической отрасли, а между тем не будет преувеличением сказать, что дан отчет новой эпохе не только в отечественной, но и в мировой космонавтике. Роль ОАО ЦНПО «КАСКАД» в этой программе весьма заметна. С середины 2000-х годов Объединение работало над созданием проектно-технической документации для систем стартового комплекса, шла разработка различных систем технологической связи, осуществлялся ряд других работ.

Стоит отметить, что первый пуск неоднократно переносился из-за дополнительных проверок, которые были связаны с падением давления в шаробаллоне наддува демпфера окислителя, не относящегося к двигателю первой ступени. Срабатывала автоматика отмены старта. Это несколько скрадывало победный настрой, усиливало нервозность, в прессе уже стали раздаваться скептические комментарии, но на самом высоком уровне имело место понимание ситуации — было дано указание «работать без спеш-

ки». И вот логическое завершение трудной и кропотливой работы: «Ангара» оторвалась от Земли. Во время полета по всей траектории, от Плесецка до Камчатки, наземные измерительные пункты, установленные в разных точках страны, снимали телеметрию — данные о полете и работе всех систем. Спустя почти 4 минуты первая ступень отделилась и упала, как планировалось, в Печорское море. На расстоянии 5700 км от места старта вторая ступень с макетом спутника попала в заданный район (полигон Кура на Камчатке).

«Ангара» не просто рядовая ракета-носитель. Ее пуск — знаковое событие в отрасли, первый шаг к новому качеству космонавтики, в том числе пилотируемой. Она также позволит запускать с российских космодромов военные спутники любого класса. Разработка «Ангары» началась в 1994 году. Это первая российская ракета, построенная после смерти великого конструктора Сергея Королева. И «Протон», и «Союз» создавались еще при его жизни. Разрабатывало «Ангару» конструкторское бюро им. Хруничева. Его

**АКТУАЛЬНО**

# Убедительная победа российского космоса. Первый успешный запуск новейшей ракеты-носителя «Ангара»

**Начало на стр. 1**

«Ангара» намного выгоднее. Керосин дешевле, чем гептил. Использование в разных ракетах (с разной грузоподъемностью) одних и тех же модулей позволит серийно выпускать первую ступень вне зависимости от комплектации — что для легких ракет, что для средних, что для тяжелых.

но и переоценивать его тоже не стоит. Стартовала легкая ракета, но настоящий перелом произойдет, когда стартует тяжелая. Возможность вывода на орбиту десятков тонн полезной нагрузки — это революция в космонавтике. Это путь к межпланетным перелетам. Если запуск тяжелой ракеты пройдет успешно, то мы можем с пол-

по теме, будет обращаться к нашему архиву. Мы уже начали работы над стартовым комплексом космодрома «Восточный». Конечно, у нас есть конкуренты, но на сегодняшний день мы их обошли», — отметил начальник управления перспективных разработок ОАО ЦНПО «КАСКАД» Анатолий Садчиков.



«Успешно проведенный пуск ракеты космического назначения легкого класса «Ангара-1.2ПП» получил высокую оценку руководства Роскосмоса, Объединенной ракетно-космической корпорации, министра обороны Российской Федерации С. К. Шойгу, председателя Военно-промышленной комиссии при Правительстве Российской Федерации, вице-преьера Д. О. Рогозина, непосредственно курирующего предприятия ракетно-космической отрасли. Президент Российской Федерации В. В. Путин поздравил конструкторов, инженеров и специалистов, которые принимали участие в подготовке и пуске новейшей ракеты «Ангара-1.2ПП», с его успешным проведением». **Из телеграммы Владимира Нестерова — первого заместителя генерального директора, генерального конструктора ФГУП ТКНПЦ им. М. В. Хруничева.**

Однако для ракеты-носителя нужен старт. И этот старт существенно отличается от всего, что было раньше. Когда-то за основу был взят стартовый комплекс «Зенит». Но по сути, единственное, что осталось от «Зенита» в новой ракете, — керосиновое топливо.

«Это, конечно же, большой успех, ным основанием сказать: полет на Марс технически осуществим. Действительно, это будущее нашего космоса, и очень важно, что «КАСКАД» был здесь первым. Следующие проекты стартовых комплексов, безусловно, будут совершенствоваться, и мы это уже делаем, но основа заложена. Теперь каждый, кто будет работать

Первый запуск «Ангары» со строящегося в Амурской области космодрома «Восточный» намечен на 2015 год. В 2018-м должен быть осуществлен первый пилотируемый запуск с «Восточного» на этой ракете. Очередной испытательный запуск «Ангары» — уже тяжелой версии — запланирован на декабрь 2014 года.

## Разработчики ракеты-носителя «Ангара» будут награждены

Разработчиков и участников первого испытательного пуска ракеты-носителя «Ангара» наградят. Об этом будет лично ходатайствовать вице-премьер Правительства России Дмитрий Рогозин.



Вице-премьер 12 июля 2014 года посетил ГКНПЦ им. Хруничева, где лично поздравил и поблагодарил всех, кто принимал участие в разработке «Ангары», создании ее первых летных образцов, подготовке и проведении первого испытательного пуска ракеты-носителя «Ангара-1.2ПП», который состоялся 9 июля в 16:00 мск с космодрома Плесецк. «Для нас крайне важно сегодня морально поддержать всех тех, кто приложил свой интеллект и руку к созданию ракеты. Будем ходатайствовать о награждении всех

специалистов, конструкторов, инженеров, военных, кто принимал участие», — сказал Дмитрий Рогозин. Он также подчеркнул, что проект «Ангара» важен не только как технологически новый и совершенный сам по себе, но и как проект, который может выйти на рынок космических услуг с новыми конкурентными преимуществами. «Через несколько дней эшелон с тяжелой «Ангарой» отправится в Плесецк для подготовки к пуску в конце этого года», — отметил заместитель главы правительства.

**НОВОСТИ**

## «Тундра» выходит на орбиту

Уже в 2014 году Войска воздушно-космической обороны (ВКО) должны запустить на орбиту космический аппарат «Тундра». С этого момента начнется развертывание Единой космической системы (ЕКС), одной из функций которой станет предупреждение о ракетном нападении.



Сейчас у России на геостационарной орбите не осталось ни одного спутника, способного засекаеть ракеты с территории вероятного противника, а на высокоэллиптической орбите остались только два аппарата, запущенных еще в 2007–2008 годах. Вывод «Тундры» на высокоэллиптическую орбиту запланирован на четвертый квартал 2014 года. Запуск аппарата будет осуществлен с космодрома Плесецк при помощи ракеты-носителя «Союз-2.1б» и разгонного блока «Фрегат». Разработка этого спутника происходит при участии центрального научно-исследовательского института «Комета» (полезная нагрузка) и ракетно-космической корпорации «Энергия» (платформа). Создание аппарата ведется уже несколько лет: в годовом отчете ОАО «РНИИ «Электростандарт»» еще за 2010 год

упоминается проведение «дополнительных и сертификационных испытаний электронных радиоприемников отечественного и иностранного производства, предназначенных для комплектования радиоэлектронной аппаратуры изделия». Аппараты типа «Тундра» должны прийти на замену системе «Око-1», к которой у военных были серьезные претензии. Дело в том, что даже при полном развертывании ее спутники 71Х6 были способны лишь засеять сам факт пуска ракеты с территории противника, но не определить параметры ее баллистической траектории. Иными словами, после выдачи сигнала о пуске вражеской ракеты в работу включались наземные радиолокационные станции; до тех пор, пока ракета не оказывалась в поле их видения, отследить ее полет было невозможно.

«Тундра» эту проблему снимает: спутник сможет с большой долей вероятности указать район поражения не только баллистически, но и иными ракетами, в том числе такими, пуск которых радиолокацией с подводных лодок. При этом на спутнике будет установлена система боевого управления, и в случае необходимости через аппарат можно отдать сигнал о нанесении ответного удара. Этот спутник должен стать первым в формировании ЕКС. Работа над «Тундрой» вышла на финишную прямую — аппарат должен оказаться на орбите уже в 2014 году. Кроме того, сейчас ведется активная работа над обустройством центрального командного пункта СПРН в Серпухове-15 под задачи ЕКС: командующий Войсками ВКО генерал-лейтенант Александр Головкин проводит инспекции на объекте практически каждую неделю.

## Плесецк «Ангарой» прирастать будет... К 90-летию создания военно-строительного управления Минобороны РФ

Минобороны РФ рассматривает возможность строительства на космодроме Плесецк второго стартового стола под ракеты-носители «Ангара», недавно сообщил журналистам директор департамента строительства министерства Роман Филимонов. «У нас большие планы по развитию военно-космической отрасли, в том числе и по проектированию новых стартовых площадок», — отметил он. Глава департамента подчеркнул, что в этом году удалось выполнить задачи, поставленные руководством РФ. «Это синхронизация планов строительства с планами поставок вооружения. Запуск «Ангары» вовремя и в срок — это и есть показатель, что военно-строительный комплекс набрал не-

обходимые обороты, чтобы совершать дальнейшее движение в плане укрепления обороноспособности страны», — сказал он перед награждением и праздничны-

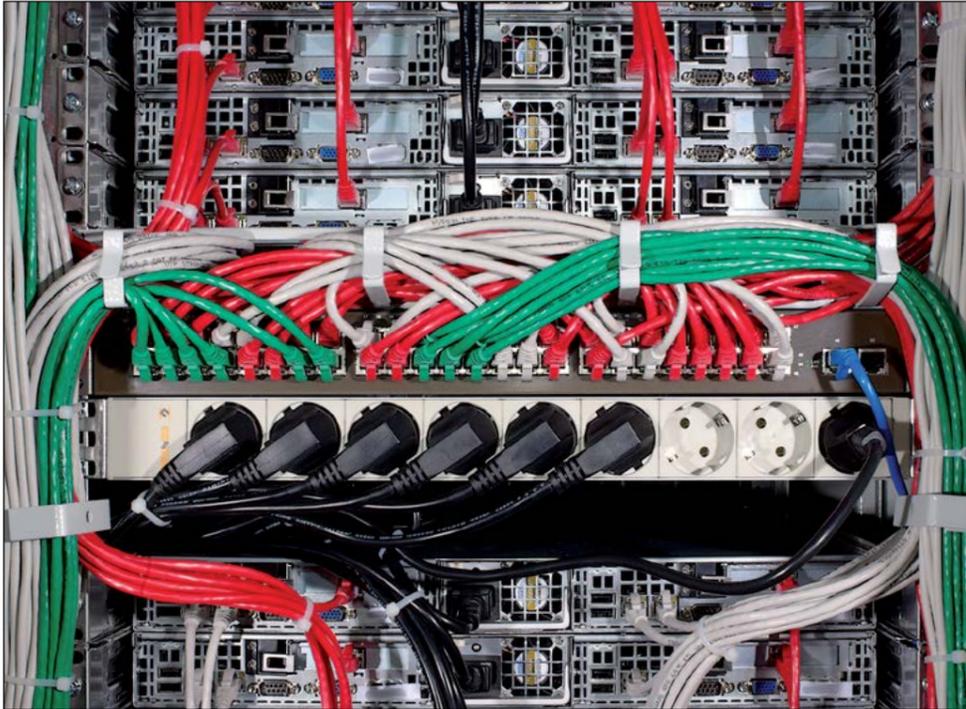
ми мероприятиями по случаю Дня военного строителя. День военного строителя отмечают в России ежегодно во второе воскресенье августа.



**ТЕХНОЛОГИИ**

# От «Бурана» к «Ангаре». Системы технологической радиосвязи ОАО ЦНПО «КАСКАД»

Одним из традиционных продуктов «КАСКАДА», поставляемых на рынок, являются системы технологической связи, которые конфигурируются в зависимости от задач, поставленных заказчиком. Системы эти во многом схожи, однако в каждом конкретном случае они имеют свои отличия.



Ранее «Вестник...» писал о подобных системах, нашедших применение на гражданских объектах Белгородской области (№ 7 за 2007 год). Ими оснащались стартовые комплексы в Плесецке, а теперь две системы работают на стартовом и техническом комплексах «Ангари».

«Первое, что отличает данную работу, — это масштаб, — делится с корреспондентом «Вестника...» генеральный конструктор ОАО ЦНПО «КАСКАД» Николай Михайлович Одинченко. — Стартовый комплекс «Ангари» — огромное сооружение со множеством подземных уровней. Нами был использован новый парк радиостанций, новая базовая станция, изменены рабочие частоты — это

позволило улучшить помехозащитность, электромагнитную совместимость на объекте. На подземных этажах необходимо было проложить радиоизлучающий кабель. Новая система хотя и является развитием предыдущей, содержит много нового. Если до этого системы были аналоговыми, то теперь она аналогово-цифровая. Она позволяет, например, по желанию руководителя работ объединять каналы в одно радиопрохождение. Управление происходит через компьютер с сенсорным экраном.

Почти все кабельные системы на «Ангаре» проектировал «КАСКАД». Это не только электросвязь, но и система единого времени, разная автоматика и многое дру-

гое. Десятки километров кабеля. Требования к системам очень высокие. Помимо помехо- и криптозащиты, в ряде помещений, потенциально взрывоопасных, системы имеют еще и искрозащиту. «КАСКАД» постоянно совершенствует свои разработки. Те, что представлялись заказчиком еще пять лет назад, сегодня выглядят уже музейными экспонатами.

«На техническом комплексе — десять, — продолжает генеральный конструктор. — Запись переговоров ведется постоянно, в круглосуточном режиме. Работает специальная система сертифицированной звукозаписи — как по каналам громкой связи, так и по радиока-



Строительная площадка будущего стартового комплекса

налам. Все это архивируется, хранится. В случае необходимости все переговоры можно восстановить, проанализировать». Технический прогресс развивается столь стремительно, что оборудование успевает совершенствоваться буквально в процессе монтажа. Сегодня «КАСКАД» проектирует стартовые комплексы космодрома «Восточный» уже с цифровыми системами. В Плесецке — аналогово-цифровые. Это связано с большим количеством аналогового оборудования, эксплуатируемого там. «Восточный» сейчас проектируется с чистого листа — он будет полностью цифровизован, и «КАСКАДУ» есть что предложить.



ОАО ЦНПО «КАСКАД» ведет работы на космодроме «Восточный» по теме «Союз-2» и «Ангара»

**ЮБИЛЕЙ**

## Не стареют душой ветераны!



Инженер I категории аналитического отдела Представительства ОАО ЦНПО «КАСКАД» 1 августа празднует славный юбилей. Людмила Михайловна пришла в систему «КАСКАД» 26 июня 1971 года и проделала трудовой путь от техника ХФ «Госрадиопроект» до инженера I категории Представительства Объединения — 43 года трудового стажа!

На протяжении этих лет Людмила Михайловна занималась разработкой технической документации для многих технологических сооружений и объектов 1-го и 5-го ГИК, разработкой ПКД наземной

инфраструктуры стартовых комплексов, ТК КРК в должности инженера I категории. Среди ее работ можно назвать такие объекты, как «Протон-М», «Энергия — Буран», «Восточный» и др. За годы работы в «КАСКАДЕ» Людмиле Михайловне неоднократно приходилось выезжать на объекты строительства для разработки исполнительной документации, ведения авторского надзора, где она оперативно решала возникающие в процессе монтажа производственные вопросы. Большой опыт и знания Людмилы Михайловны были востребованы и во время работ по проекту «Ангара», что позволило выполнить разработку документации в сжатые сроки и в полном соответствии с нормативами.

Администрация и коллектив Объединения сердечно поздравляют Людмилу Михайловну с юбилеем, желают здоровья, счастья и оптимизма, а также всегда оставаться столь же веселой, отзывчивой и открытой, неизменно готовой прийти на помощь товарищам. С днем рождения, Людмила Михайловна!

**НОВОСТИ**

## Спецстрой России: работы ведутся строго по графику

Старт ракеты-носителя «Ангара» тяжелого класса ожидается осенью этого года. Это открывает путь к пилотируемым полетам РН класса «Ангара», в частности с космодрома «Восточный».



В настоящее время на «Восточном» создается единый монтажно-испытательный корпус модульного типа с зонами, где будут соби-

раться ракеты среднего и тяжелого классов, включающий зоны подготовки космических аппаратов и зоны сборки космической голов-

ной части и ракеты космического назначения. Ключевым элементом такого комплекса является трансбордерная галерея. Работы по строительству комплекса осуществляет Федеральное агентство специального строительства (Спецстрой России). Все сооружения проходят строжайшую проверку качества, к строителям предъявляются особые требования. Как сообщает пресс-служба Федерального агентства, «...на данном этапе уже выполнены работы по устройству основных несущих и ограждающих конструкций трансбордерной галереи. Ведутся отделочные работы, монтаж витражей, обустройство внутренних сетей, электроснабжения столь масштабного сооружения. Силами монтажных организаций налажено производство укрупненной сборки трансбордерного агрегата, рель-

совый путь передан под монтаж первого оборудования». Директор Спецстроя России Александр Волосов во время своей недавней поездки на объект также оценил ход строительных работ на энергоблоке с холодильным центром, где уже выполнен монтаж баллонов со сжиженным газом и производится их обваловка. После осмотра важнейших объектов «Восточного» Александр Волосов встретился с бойцами студенческих строительных отрядов, работающими на объектах космодрома. Итоги рабочей поездки руководителя Спецстроя России на космодром «Восточный» были подведены на совещании, которое прошло в здании административного центра будущего космодрома с участием представителей всех организаций, участвующих в строительстве «Восточного».

## РЫНОК

## Запуск как бизнес

Рынок космических запусков относительно молод. Еще десяток лет назад о коммерческом использовании возможностей ракет-носителей говорили очень осторожно. Были буквально единичные проекты, которые доказывали: эта сфера экономики имеет право на существование. Сегодня ситуация значительно изменилась.

Два десятка лет назад технологические возможности для отправки на орбиту искусственного спутника, а тем более пилотируемого аппарата имелись практически лишь у двух стран — СССР и США. Сегодня же можно говорить о мировом рынке пусковых услуг, отличающемся большим разнообразием ракет-носителей с точки зрения их надежности, грузоподъемности, стоимости и других параметров. Процессы глобализации приводят к тому, что на мировом рынке космических услуг активизируется конкурентная борьба, которая выводит его из равновесия. Ситуация осложняется тем, что спрос на космические услуги определяется надежностью и стоимостью ракеты-носителя. Отсюда первоочередными становятся вопросы обеспечения эффективного функционирования предприятий космической отрасли в условиях глобализации и кооперации между участниками рынка космических услуг. В этой связи возникает проблема с моделированием конкурентной среды, определением конкурентных стратегий выбора цен на пусковые услуги, их надежности, которые обеспечивают эффективность и устойчивость рыночной среды.

Сегодня в мировой ракетно-космической отрасли образуются целые неформальные «космические клубы», членами которых становятся Россия, США, Франция, Япония, Китай, Великобритания, Индия, Израиль, Республика Корея. С 1990 года в сфере средств выведения начинает складываться коммерческий рынок пусковых услуг, на котором Россия по праву заняла лидирующие позиции. Разработанные в советское время одноразовые носители («Зенит», «Рокот»), модифицированные межконтинентальные баллистические ракеты («Протон», «Союз») достаточно быстро сумели адаптироваться к требованиям рынка 90-х. Многолетняя эксплуатация перечисленных средств выведения подтвердила их высокую надежность и эффективность при запусках космических аппаратов по государственному программам. Сложившаяся к тому времени рыночная конъюнктура привела к необходимости поиска взаимовыгодных вариантов сотрудничества с другими участниками рынка, результатом чего стало создание совместных предприятий для реализации международных проектов по использованию средств выведения космических аппаратов. Тогда были образованы межгосударственные консорциумы (операторы пусковых услуг), основными задачами которых стали маркетинг своего носителя, поиск заказчика и осуществление пусковой услуги. В нашей стране были созданы Starsem, Sea Launch, ILS, «Наземный старт». Каждый из этих консорциумов обладал уникальным правом на запуск полезной нагрузки с использованием доступного носителя. Их ключевым преимуществом являлась возможность более гибкого отношения к заказчику. Так, компании ILS удалось обеспечить лучший гра-

фик подготовки и проведения запусков, более приемлемые цены и страховые гарантии, чем могли предложить российская и американская стороны в отдельности. Вместе с тем стоит отметить, что в конце 1990-х — начале 2000-х годов активность на пусковом рынке неуклонно снижалась. Лишь к середине 2000-х появилась некая тенденция к ее повышению — в среднем около 5 % в год. Среднегодовое предложение по выводу КА колебалось в диапазоне 1300–1500 т. Примерно к 2007 году наметился устойчивый рост в 200–350 т в год. Это было связано с повышенным спросом на современные спутниковые телекоммуникационные системы (связь, Интернет, цифровое телевидение, новые мультимедийные сервисы). Анализ рынка, опубликованный на ресурсе [www.bayterek.kz](http://www.bayterek.kz), показывает, что с 1990 по 2007 год ежегодный объем пусков РН уменьшился в два раза. За это время рынок пережил несколько ощутимых падений (1990–1991 годы — 25%-ное падение, 2000–2001 годы — 25%-ное), в результате чего так и не смог достичь уровня 1990-х (в среднем 82 пуска в год). С 2001 года пусковой рынок находился в стадии глубокой стагнации при весьма невысоких показателях (в среднем 60 пусков в год). Как свидетельствует динамика развития пускового сегмента космического рынка в контексте анализа мирового периода развития мировой экономики, космическая экономика не зависит напрямую от общемировых экономических тенденций, но находится в зависимости от политиче-

ским факторов. Так, 25%-ное падение в 1990 году объективно было вызвано коллапсом СССР, геополитической разрядкой и резким

снижением военной активности, а 25%-ное падение в 2001-м, по всей вероятности, было связано с началом глобальной антитеррористической кампании под эгидой США, ростом фактора безопасности и мощным оттоком финансовых средств в оборонную сферу. Однако в период мирового финансового кризиса 1997–1998 годов пусковой сегмент демонстрировал спокойное развитие без спадов, а на фоне комплексного (фи-

зического, ипотечного, продовольственного и энергетического) мирового кризиса 2007–2008 годов развивает космическую деятельность (в настоящий момент около 80 стран). Кроме того, информатизация хозяйственно-экономи-

ческой, главным образом спутниковых, технологий, из-за чего все большее число государств

чекских отраслей вынуждает многие государства, стремящиеся к независимому обладанию космическими технологиями, покупать спутники и, соответственно, прибегать к услугам пусковых операторов (остальные государства по тем или иным причинам пользуются космическими услугами третьих стран на коммерческой осно-

ве). На фоне 80 стран, поступательно развивающих космическую деятельность, перспективы наполнения портфеля заказов на пуски РН выглядят более чем оптимистично и гарантируют рост пускового сегмента на 5 % в обозримой перспективе и на 10–15 % в среднесрочной. По данным экспертов, до 2016 года ожидается совокупный объем в размере, превышающем 10 млрд долларов США. Согласно прогнозу наибольшим спросом в сфере пусковых услуг будут пользоваться коммерческие структуры (49,8 %), затем идут правительственные заказы гражданского назначения (28,9 %), а объем заказов военных структур составит 21,2 %. Таким образом, представляется целесообразным построение соответствующей маркетинговой стратегии, ориентированной на самый востребованный и, значит, более доходный коммерческий сектор пусков. Ракеты-носители типа «Союз» конкурентоспособны на мировом космическом рынке средств выведения и лидируют в своем классе по соотношению «стоимость пуска / масса выводимой полезной нагрузки». Емкость рынка по запускам ракет-носителей в 2008–2010 годах в среднем составила порядка 69–78 шт. ежегодно. Согласно прогнозу к 2018 году на мировом космическом рынке пусковых услуг потребность в ракетах-носителях легкого класса незначительно увеличится — с 15 до 16 %, а спрос на ракеты-носители среднего класса снизится с 27 до

20 % по сравнению с существующим в настоящее время. Доля ракет-носителей типа «Союз» в этом классе продукции доминирует, и среднее значение, по мнению экспертов, будет соответствовать 65 %. Спрос на ракеты-носители тяжелого класса вырастет, и его доля составит от 58 до 64 %.

К концу 2018 года число ракет-но-

№ п/п	Фирма-изготовитель	Количественный показатель		Стоимостный показатель	
		Емкость, шт.	Доля, %	Объем (стоимость), млн долларов	Доля, %
1	ГНПРКЦ «ЦСКБ-Прогресс» (Россия)	70	13	2500,0	6
2	НПО «Южное» (Украина)	69	13	4750,0	11
3	ГКНПЦ им. Хруничева (Россия)	65	12	5479,0	13
4	Концерн EADS	56	10	6720,0	16
5	Фирма Hindustan Aeronautics (Индия)	48	9	1160,0	3
6	Space-X (фирма «Спейс-Х»)	45	8	1868,7	4
7	China Great Wall Industry (КНР)	40	7	1870,0	4
8	United Launch Alliance (HQ)	39	7	6041,2	14
9	Boeing («Боинг», США)	28	5	3352,0	8
10	Mitsubishi Heavy Industries (Япония)	24	4	1800,0	4
11	Компания ELV SPA (ЕКА)	16	3	320,0	1
12	Lockheed Martin (США)	13	2	2149,0	5
13	Другие	33	6	4475,0	11
14	Итого	546	100	42 484,9	100

Таблица. Основные предприятия — производители средств выведения на международном космическом рынке в 2011–2018 годах



ских факторов. Так, 25%-ное падение в 1990 году объективно было вызвано коллапсом СССР, геополитической разрядкой и резким

нансового, ипотечного, продовольственного и энергетического) мирового кризиса 2007–2008 годов наблюдался устойчивый рост.

развивает космическую деятельность (в настоящий момент около 80 стран). Кроме того, информатизация хозяйственно-экономи-

ческой, главным образом спутниковых, технологий, из-за чего все большее число государств

носителей, изготовленных в Европе, России, США и Китае, составит около 88 % от общего количества ракет-носителей, произведенных в мире. Остальные 12 % разделят примерно поровну фирма Hindustan Aeronautics (Индия), корпорация Mitsubishi Heavy Industries (Япония), Иран и Корея. Изготавливаемые ими ракеты-носители: PSLV/GSLV (Индия), H-2A (Япония), Safir (Иран), Unha-2 (КНДР), KSLV-1 (Южная Корея) — относятся главным образом к носителям, используемым для обеспечения потребностей своих государств. До 2018 года максимальное количество запусков произведет компания ГНПРКЦ «ЦСКБ-Прогресс» (ракеты-носители типа «Союз») и НПО «Южное» (ракеты-носители «Зенит»). Доли этих предприятий составят 12,8 и 12,6 % соответственно. До последнего времени специалисты очень осторожно оценивали перспективы ракет-носителей семейства «Ангара». Однако теперь становится ясно, что именно «Ангара» будет основным фактором, воздействующим на рынок пусковых услуг. Прежде всего следует ожидать серьезной конкуренции со стороны «Союза», поскольку в ряде сегментов эти ракеты-носители взаимозаменяемы. Безусловный приоритет «Ангара» — запуски тяжелых спутников. Здесь важными преимуществами оказываются экологическая чистота данного носителя (в отличие от конкурентов) и относительная дешевизна производства.