



Старокадомский Дмитрий
Кандидат химических наук
Институт химии пов.
НАН Украины, г.К.



им. академик А.А. Чуйко

9

1

2

3



В КОСМОСЕ — НАДОЛГО ЛИ?

Третий мир вошел в космос довольно активно. Китай после запуска живого космонавта вошел в тройку лидеров пилотируемых запусков. Даже «бедная и отсталая» (по определению западных СМИ) Северная Корея запускает своими ракетами собственные спутники. Бразилия и Индия начали свои программы. Даже спутники из Малайзии, Саудовской Аравии и Египта стали реальностью. О своих космических планах уже заявляет Казахстан.

Основой ракетного могущества СССР были лучшие в мире ракеты-носители (РН) — мирного и военного назначения. Тем не менее после перестройки к нашей космонавтике мы относились как к умирающему больному. Разрекламированный полет космонавта Каденюка на чужом корабле оптимизма не добавил. Тогда считалось нормальным, что космическая отрасль Украины должна отойти вслед за всем советским. Но этого не случилось. Президент Кучма, при всех его глобальных минусах, был все же ракетчиком и, говорят, поэтому обеспечил условия для выживания космической отрасли. Его лозунг «Украина останется космической державой!» — один из немногих им выполненных.

К концу 90-х стало ясно, что Украина все же останется в числе космических держав. Нам удалось встроить оставшийся потенциал в мировую систему разделения труда и получить неохотное признание технологически отстающего от нас Запада. Привилегия немалая, если учесть, что даже Япония с Германией и Великобританией, не говоря о Швеции или Южной Корее, не могут похвастать здесь особыми достижениями. В общем, несмотря на всеразрушающую «незалежність», Украина каким-то чудом сумела удержаться в восьмерке ведущих стран «космического клуба», а по итогам 2008 г. обороты украинской космоотрасли ставили ее на третье-четвертое место — в ряду с такими гигантами как США, Россия, Китай, ЕС.

В феврале 2009 г. НКАУ провело пресс-конференцию, из которой следовало, что 2008 г. завершен очень успешно. Действительно, впервые за годы существования НКАУ космическая программа была профинансирована почти на 95% по всем показателям. Ракетно-космическая отрасль выпустила продукции на 2,3 млрд. грн (до \$0,8 млрд), реализация которой увеличена на

8,2% по сравнению с 2007 годом. Объем продукции, выпущенной на экспорт, составил 47%. Экспорт превысил импортные поставки в 2,5 раза. Зарплата выросла на 30% — до почти 1700 грн/мес (что, однако, ниже среднекиевской зарплаты), в бюджеты и фонды перечислено 570 млн. грн. Главными партнерами предприятий и учреждений отрасли были Российская Федерация, Китай, страны Евросоюза, Бразилия, США. Пусковые услуги, осуществленные с помощью ракет-носителей украинского производства, составили 12% мирового рынка. Каждое 3-е международное соглашение, заключенное Украиной в 2008 году, касалось деятельности космической сферы. Продолжается работа по 4 проектам — «Морской старт», «Днепр», «Наземный старт», «Циклон-4». Разворачиваются новые международные космические проекты — «ТАУРУС-II» (по созданию ракетной транспортной системы для доставки грузов на МКС) и «TWINNING» (ускорение украинско-европейского сотрудничества в космической сфере).

Год 2009 начался также неплохо. 30 января 2009 г. с космодрома Плесецк успешно запущена украинская ракета-носитель «Циклон-3» с космическим аппаратом «Коронас-Фотон», со спутниковым телескопом СТЕП-Ф украинского производства.

Таким образом, даже на первых стадиях кризиса космическая отрасль демонстрировала завидную стабильность и неплохо финансировалась. Кризис, казалось бы, должен был поставить крест на многих перспективах отрасли. Действительно, финансирование ее упало в разы, а с учетом удвоения курса доллара — почти на порядок (таб. 1). Причем, по сообщениям работников НКАУ, из запланированных бюджетом 250 млн. грн. было выделено примерно вдесятеро меньше, а с учетом долгов можно сказать — ничего не выделено. Это помешало реализовать многие проекты и даже заказы, имевшиеся в начале 2009 г.

Тем не менее к зиме падение оборотов в отрасли составило всего 15-20%. В начале года, как известно, планировался рост на 4-4,5% — до \$0,5 млрд (2,5 млрд. грн.). Однако 15-20% падения не идет в сравнение с многократным падением (на 30-50%) динамики ведущих украинских отраслей.

С 2010 г. финансирование космической отрасли восстановлено почти в прежних объемах. Как и ранее, половину средств

составит стабфонд (0,4 млрд.грн), и еще четверть — работы по утилизации ракет в Павлограде. Причем, очевидно, будут привлечены также крупные кредиты от заинтересованных стран, например \$254 млн от Бразилии, возможны и другие кредитные выделения.

Свыше 40% продукции и работ Национальное Космическое Агентство осуществляет на экспорт, в чем и причина сравнительной стабильности в тяжелом 2009 г.

Таб.1. Финансирование космической отрасли (данный НКАУ)

	Бюджет, млн. грн	Примечания
2008	840 (~ \$210 млн)	
2009	258 (~ \$30 млн) + 420 стабфонд	Реально — менее 25 млн. грн
2010	817 (~ \$100 млн)	+ \$254 млн кредита

Таб.2. Ракеты-носители и блоки в космонавтике СССР/СНГ

РН, эксплуатация которых прекращена	Спутник, Восток, Союз, Луна, Восход, Н-1, Энергия
Эксплуатируемые РН	Молния, Протон, Космос, Союз-У, Зенит, Союз-ФГ, Союз-2
Разрабатываемые РН	Союз-2-3, Ямал, Ангара, Русь-М
РН на базе МБР	Циклон, Днепр, Стрела, Рокот, Старт; Волна, Штиль
Разгонные блоки	Блок Л • Блок ДМ • Бриз • Фрегат • Икар

МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО

Если ранее украинская космическая отрасль ориентировалась на сотрудничество с РФ и США, то в последний год наиболее активно пошло взаимодействие с Бразилией, ЕС и «нероссийским» СНГ.

Наиболее плодотворным может оказаться сотрудничество с Бразилией, заинтересованной в загрузке своего космодрома Алькантара. Специально под экваториальные условия подготовлен новейший украинский носитель «Циклон-4». Особенности скорости обращения Земли в районе экватора позволят увеличить полезную выносимую на орбиту нагрузку почти в полтора раза (до 40%). Бразилия готова кредитовать проект почти на \$0,3 млрд, при том, что финансирование с украинской стороны будет в десятки раз ниже (до \$10 млн).

Сотрудничество с европейскими структурами в основном идет по линии усовершенствования навигационных систем. НКАУ и скандинавская BLOM (крупнейший европейский участник рынка сбора географической информации и технологий спутниковых навигаторов) планируют совместные инновационные проекты, включая обеспечение геоинформационной и навигационной поддержкой украинских городов, в которых пройдут матчи Чемпионата Европы по футболу 2012 г.; создание совместного центра использования геопространственных данных на территории Украины, в частности для будущей торговли землей.

Из других направлений можно отметить идущее с 2005 г. взаимодействие с европейскими космическими структурами по программе «Galileo-Egnos». Это программа, которая позволит ЕС создать собственную спутниковую систему, аналогичную американской GPS и российской ГЛОНАСС. В проекте участвует

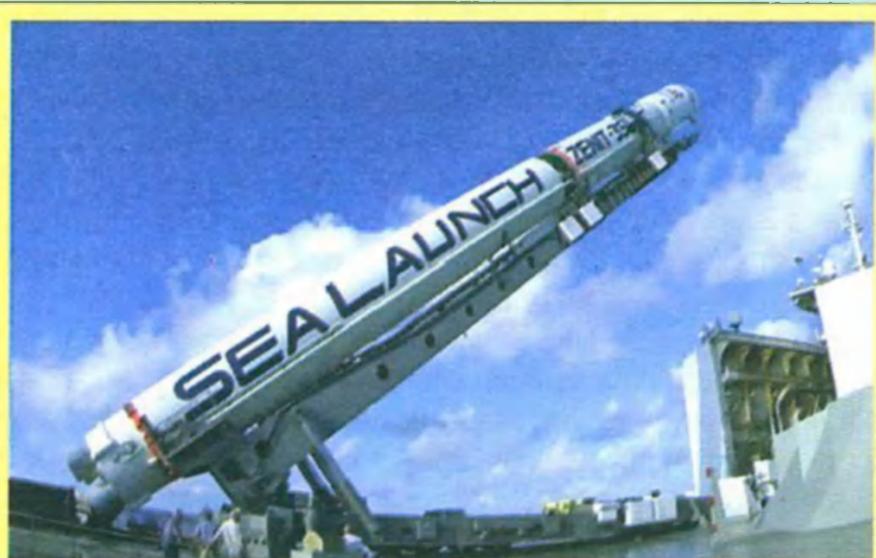
более половины стран-членов ЕС (17 из 27), при доминировании немецких и французских космических структур. В рамках программы предусматривается создание и запуск на околоземную орбиту 30 спутников. В настоящее время на орбите находятся два экспериментальных спутника: первый запущен в 2005, второй — в 2008. Наполнение системы намечено на 2011, ввод системы в строй в полном объеме — на 2013. Стоимость проекта составляет не менее €5 млрд.

По североамериканской линии наиболее тесно взаимодействует связка Украина-Канада. В планах — создание совместной спутниковой группировки, создание первого украинского спутника связи и другие проекты на 2011-2020 гг. Два спутника планируется запустить уже через 1-2 года. На эти проекты Укркосмос может получить кредит в \$255 млн, правда, при условии, что спутник будет изготавливать канадская компания (MDA).

В СНГ Украина начала взаимодействие с Беларусью, решившей до 2012 г. создать свое космическое агентство. Подписанный в Минске главой НКАУ и председателем президиума Национальной академии наук Белоруссии документ предус-



21.04.1999 г. согласно украинско-российской программы «Днепр» стартовала в космос МБР SS-18, разработанная и изготовленная в Украине



Установка ракеты-носителя Зенит-3SL на стартовую платформу «Одиссей»

матривает совместное выполнение научных космических исследований и прикладных программ, совместное создание микроспутников дистанционного зондирования Земли и полезной нагрузки для них (оптико-электронной и спектральной аппаратуры), систем управления, разработку современных технологий обработки данных. Среди совместных проектов, в частности, — использование информации от украинского и белорусского спутников «Сич-2» и «БелКА-2» после их запусков на околоземную орбиту.

Взаимодействие с Россией, как и ожидалось, существенно активизировалось после президентских выборов. Наиболее активно идут работы в рамках программы ГЛОНАСС. Проявил интерес к сотрудничеству и Казахстан. Как известно, с казахско-российского космодрома осуществляются запуски конверсионного варианта украинской ракеты РС-20 «Воевода» (в НАТОвской классификации SS-18 Satan). Согласно Elvisti, по договору Россия должна была уничтожить 150 из 180 подобных ракет, но в 1997 г. было решено их модернизировать для запуска спутников.

В дальнейшем работа отрасли также получит развитие по ряду направлений взаимодействия с иностранными партнерами. Кроме того, НКАУ всерьез решило продолжать приостановленные с начала 90-х гг. работы «Воздушный старт» — по сооружению воздушных пусковых площадок на базе самолетов АН.

Воздушный старт — способ запуска ракет или самолетов с высоты нескольких километров, куда самолетом доставляется запускаемый аппарат. Благодаря использованию самолета при запуске ракетносителей экономится одна ступень ракеты, что дает возможность выводить на околоземные орбиты космические аппараты массой до 4 т. Также самолет не привязан к космодрому и не требует дорогостоящей инфраструктуры. КБ Южное им. М.Янгеля в 1989-1991 гг. создало эскизный проект космической авиационно-ракетной системы Space Clipper на базе самолета Ан-124СК. КБ прорабатывало 6 вариантов четырехступенчатой твердотопливной ракеты, но прекратило эти работы после распада СССР. В случае успешного завершения программы Украина могла бы сама запускать ракеты, а не просить на заграничные космодромы. Причем планируется создать целый НИИ космической отрасли.

Перспективы украинской космической отрасли, как видим, подпитываются интересом из-за границы. Вместе с тем, согласно RBC, по числу средств, освоенных отраслью на душу населения Украина (\$0,3) отстает даже от Китая и Индии с их единичными запусками, не говоря уже о России (\$8,2) и США (\$59,7). Эта диспропорция может быть сглажена при новом грамотном руководстве.

УКРАИНСКИЕ РАКЕТЫ-НОСИТЕЛИ

«Днепр»

Это, по экспертным оценкам, наиболее удачная конверсионная разработка постсоветской космонавтики — российско-украинский проект, разрабатываемый с 1992 года. Она создана на базе знаменитой РС-20 (SS-18 «Сатана»), боевой ресурс которой не исчерпан и до сих пор пугает даже американцев (спасая нас от участи сербов или иракцев). По договору СНВ-1, половина всех этих ракет должна была быть уничтожена. Но в 90-х власти Украины и России приняли удачное решение, и 150 ракет вместо ликвидации стали заготовками для превращения в ракету-носитель. Как и SS-18 «Сатана», она обладает высокими энергетическими возможностями и надежностью. Ракета имеет стартовую массу 211 т, длину 34 м, диаметр 3 м и способна вывести на орбиту высотой 300-900 км космический аппарат или группу спутников различного назначения стартовой массой до 3,7 т. Один запуск «Днепра» стоит около €18 млн. Ракета стартует из шахтной пуско-



Старт ракеты-носителя «Зенит-3SL» с экватора в Тихом океане

вой установки по «минометной» схеме. Зарядом пороховых газов ее выбрасывает на высоту около 30 метров, и затем включаются двигатели первой ступени. Это делает возможным запуск ракеты в любых погодных условиях. К тому же ракета может находиться в заправленном состоянии в пусковой установке практически неограниченное время в постоянной готовности к старту.

Программа создания и эксплуатации ракеты осуществляется специально созданной российско-украинской компанией КОСМОТРАС, включившей предприятия-разработчики ракеты. Плюс программы — значительный резерв запасных ракет РС-20. При возникновении проблемы с запуском основной ракеты резервная может быть подготовлена и запущена в течение 30 суток, обеспечивая тем самым выполнение контракта в заданные сроки. Со-



Ракета-носитель «Зенит-3SLB». Подготовка к пуску со стартовой площадки космодрома Байконур

гласно КОСМОТРАС, ни одна другая компания-оператор запуска в мире не может предложить заказчику такой вид сервиса.

Репутация «Днепра» была столь высокой, что вскоре ее стали считать наиболее надежной РН в мире. Действительно, полетная надежность ракеты-носителя «Днепр» и ее аналогов (межконтинентальных ракет) на сегодня подтверждена более чем 160 запусками (в том числе 5 запусков на околоземную орбиту). Французы отказались от использования своей традиционной РН Ariane (модификации которой десятилетиями запускали со своего космодрома Куру в Гвиане) ради запусков своих спутников на «Днепре». С 1999 по 2006 г. было сделано несколько запусков, все они были успешными и вывели на орбиту массу спутников разных стран — Франции (125-килограммовый DeMaitre), США (серия LatinSat, AMSat и др.), Италии (UniSat), Сауд. Аравии (серия легких SaudiComsat — по 10-15 кг), Египта, ОАЭ, Великобритании, Аргентины. Разумеется, эти РН запускали и спутники СНГ. Летом 2006 г. на Байконур специально прибыл президент Беларуси Лукашенко — запуском первого белорусского спутника БелКа он решил начать программу освоения космоса Беларусью. БелКа представляла массивный (750 кг) спутник, сделанный в России, стоимостью \$10 млн, и предназначалась для поверхностной съемки и зондирования. Вместе с белорусским в ракету уместились российский «студенческий микроспутник Бауманец», и еще 16 иностранных спутников. Старт, запланированный изначально на конец июня, не раз переносился из-за обнаружения неполадок. Он состоялся 27 июля 2006 г. и стал первой аварией РН «Днепр» на взлете.

Последствия аварии вполне могли стать очень тяжелыми для космонавтики СНГ. Беларусь потеряла первый спутник и на 3 года выбыла из программы освоения космоса. Украина и Россия, помимо спутников и ракеты, потеряли на компенсациях, а доверие к степени надежности ракеты было подорвано. Эксперты назвали в качестве причины аварии неполадки в первой ступени РН, которая недоработала 10 секунд и не смогла затем отделиться, что привело к отключению двигателей.

Перерыв в запусках продлился почти год. Новый запуск «Днепра» произошел 17 апреля 2007 г. с 16 иностранными мик-

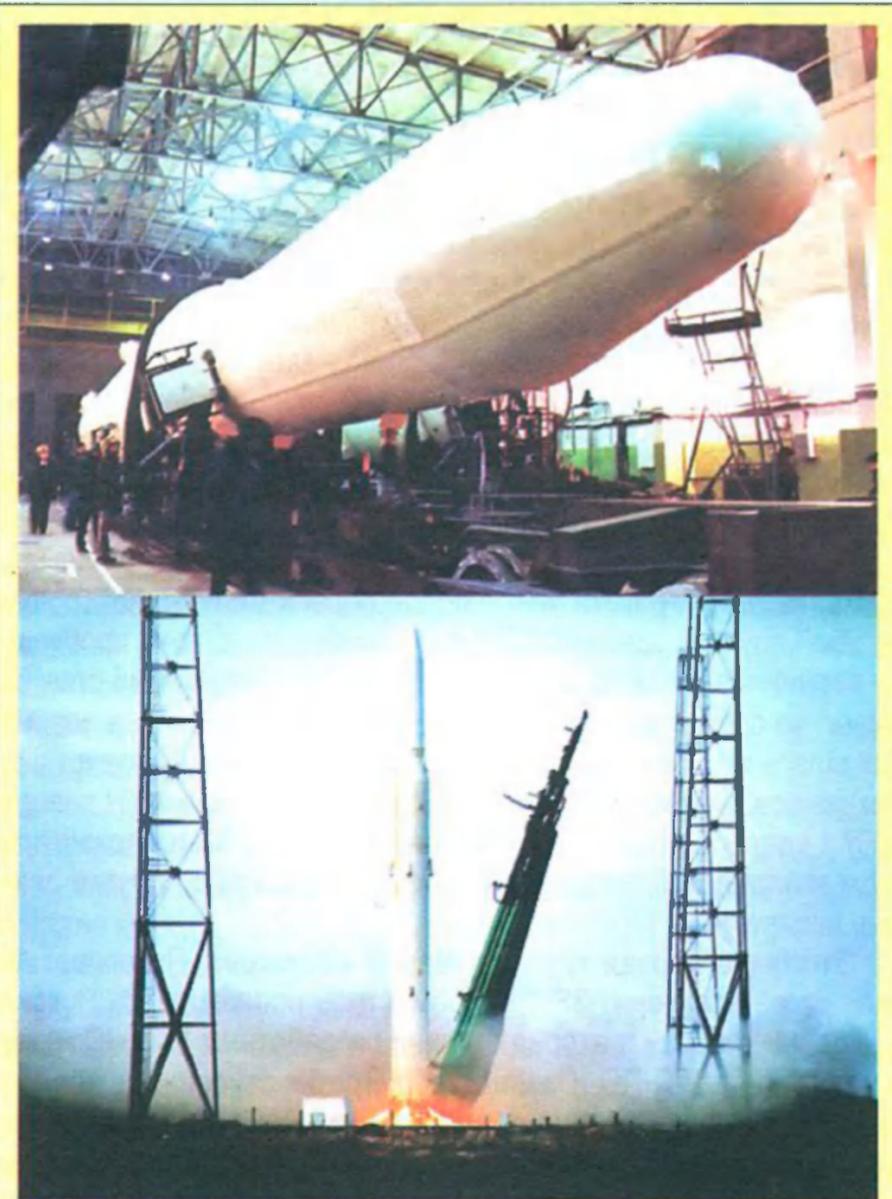
роспутниками (в основном ближневосточными). Кстати, и этот старт опоздал почти на месяц относительно первой даты — пуск 27 марта был отменен из-за сомнений в надежности разгонной ступени РН.

«Зенит»

Нет пока альтернатив на мировом рынке и нашим ракетам «Зенит». Это еще один пример удачной конверсии. В середине 90-х тандем ГKB «Южное»/ПО «Южмаш» вместе с американским «Боингом» и российской «Энергией» начал международный проект «Морской старт», причем без привлечения бюджетных средств. Согласно релизу КБ «Южное», ракеты космического назначения «Зенит» — семейство ракет на нетоксичных компонентах топлива (жидкий кислород и керосин РГ-1). Создаются на базе 2-ступенчатой ракеты-носителя «Зенит-2S» разработки ГKB «Южное» и разгонного блока ДМ-SL разработки РКК «Энергия», входящих в состав РКН «Зенит-3SL». Эксплуатируются они в составе космического ракетного комплекса «Зенит-М», для коммерческих запусков спутников, имеющих большую массу. Пуски РН, как правило, осуществляются с американской плавающей платформы «Odyssey» из экваториальной зоны Тихого океана (0° северной широты, 154° западной долготы).

Впервые «Зенит» как коммерческий проект был представлен еще советскими специалистами в Австралии в 1989 г. Сейчас проект ведет специально созданное украино-российско-западное СП «Land Launch» (совместное предприятие компаний «Sea Launch» и «Международные космические услуги»). В его состав вошли все постсоветские разработчики — РКК «Энергия» (Россия), НПО «Южное»/ПО «Южмаш» (Украина), а также Boeing (США) и Kvaerner ASA (ЕС-Норвегия). Для транспортировки ракет к плавучей платформе создано специальное судно — SeaLaunch Commander.

Соответственно, данные РН ориентированы в основном на



РН «Циклон-2» на космодроме Байконур



31.07.2001 Ракета-носитель «Циклон-3» вывела на орбиту КА «АУОС-СМ-КФ», предназначенный для исследования Солнца

запуск спутников западных или крупных некосмических стран. Услугами «Зенита» пользуются владельцы спутников США (спутники Telstar, Rock и др.), Израиля (AMOS), Малайзии (Messat), Египта, Саударавии и др. Уже к 2001 было сделано 5 запусков, в дальнейшем происходило по несколько запусков ежегодно. Со временем программа морских стартов была дополнена программой запусков с космодромов — «Наземный старт». К 2008 г. местом для нее стал казахстанский Байконур, а первыми спутниками наземного запуска — израильские AMOSы.

Программа «Зенит» тоже отметилась не одной аварией. Так, 12 марта 2000 г. ракета упала после первой минуты, похоронив с собой спутник связи. В 2001 г. за минуту до старта произошло аварийное отключение запуска, а в 2004 г. разгонный блок не вывел на орбиту другой спутник. Но самая резонансная авария случилась спустя полгода после аварии «Днепра» в Казахстане. Ракета новой конструкции, Zenit-3SL, — 24-я по счету, 31 января 2007 г. упала в океан на первой же минуте полета, уничтожив при этом голландский телеспутник компании SES N.S., другие важные аппараты.

Это была первая крупная авария «Зенитов». Потерпевшая аварию ракета Zenit-3SL — совместное производство России и Украины: первая и вторая ступени разработаны ГКБ «Южное» и изготовлены ГП ПО Южмашзавод. Третья ступень (разгонный блок ДМ-SL) разработана подмосковным ОАО «Ракетно-космическая корпорация Энергия» им. С.П. Королева. После аварии начались дискуссии относительно причин. Телетрансляция полета была прервана в момент возгорания, поэтому версий случившегося до сих пор много. Основные причины лежали на поверхнос-

ти — разбросанность производителей по странам (причем тогда недружественным), плохое топливо, попадание инородного тела внутрь, политика.

Несмотря на это, запуски продолжились. В 2008 г. сделано их рекордное количество — 9, причем 3 из них осуществлены по программе наземного старта. В 2009 г., первый запуск осуществлен зимой. 26 февраля 2009 г., с Байконура запущен «Зенит-3SLB» — продукт взаимодействия ГКБ «Южное» (РН «Зенит-2SB»), РК Энергия (разгонный блок РБДМ), НПО им.Лавочкина (обтекатель). 20 апреля с плавучей платформы «Одиссей», которая находится на экваторе в Тихом океане, в районе острова Рождества (Республика Кирибати) успешно стартовала ракета-носитель «Зенит-3SL» с итальянским космическим аппаратом (КА) Sicral 1B массой 3,025 т. Летом, 22 июня, РН «Зенит-3SLB» вывела на орбиту малайзийский аппарат Measat-1R (2389 кг) для обслуживания рынка в Малайзии и Индонезии. 30 ноября 2009 г. «Зенит-3SL» вывел американский спутник Intelsat 15. В конце 2010 года планируется произвести 2 запуска РН «Зенит».

«Циклон»

По данным «Корреспондент», эта РН является рекордсменом по безаварийности — все 106 пусков были успешными. Правда, согласно другим данным, аварийность Циклонов даже в советское время составляла 6%. Ракету-носитель «Циклон» считают чисто украинской разработкой, которая досталась в наследство с советских времен, разрабатывается ГКБ «Южное» и изготавливается ГП ПО «Южный машиностроительный завод» (Днепропетровск). При создании ракетно-космического комплекса «Циклон» внедрена новая концепция автоматизированного, без участия человека, старта. Комплекс не имеет аналогов за рубежом по своим эксплуатационным характеристикам. Программа в значительной мере ориентирована на запуск отечественных (украинских и российских) спутников. Так, еще с середины 90-х Циклоны ежегодно выводили с российского Плесецка военные спутники «Космос» и «Гонец». В 2008 г. «Циклон-3» вывел украинско-российский спутник «Коронас-Фотон» с украинским электроно-протонным телескопом Степ-Ф.

Последняя разработка — «Циклон-4», для запусков с экватора, стала новой темой межгосотношений Бразилии и Украины. Это самая мощная на сегодня РН, поднимающая сразу до 5,4 т грузов благодаря двигателям новой конструкции и другим новым системам. Недавними украино-бразильскими договоренностями предусматривается подготовка космодрома Алькантара под запуски наших ракет-носителей «Циклон-4». Отмечают, что ей и по техническим характеристикам, и по цене уступают неукраинские конкуренты — «Ариан», «Протон», «Дельта».

Бразильцы имеют космодром Алькантара. Это идеальный наземный космодром с точки зрения запуска геостационарных спутников — он расположен на широте всего 2,2° (каждый градус широты увеличивает затраты на запуск). Ближайший космодром — французский Куру, находится дальше от экватора (широта 5°). Американская морская платформа Odyssey может располагаться на самом экваторе, но она имеет свои ограничения. Таким образом, в плане оптимального расположения наземного космодрома бразильцы не имеют равных. Но они безрезультатно потратили десятилетие на создание своей ракеты, и с 2003 г. решили искать партнера-поставщика РН. Из четырех наиболее вероятных вариантов (США, ЕС, Россия и Украина) выбрана именно Украина.

НКАУ

НКАУ создано сразу после развала СССР — в 1992 г. В состав этой структуры вошли 40 конструкторских бюро, НИИ, предприятий и даже военчастей. Среди них — известные «Южмаш», ГКБ «Южное», Павлоградхимзавод, Ни-

копольский трубный завод и киевский «Арсенал». Все они с большим трудом пережили 90-е годы, но в начале века стали подавать признаки возрождения.

Указом Президента от 4.03.97 Национальному космическому агентству Украины (НКАУ) переданы государственные полномочия. Заодно Агентству поручили функции утилизатора остатков советских ядерных ракет, а также задачи сейсмического наблюдения. Так что фактически мы имеем дело с министерством, управляющим институтами, центрами и даже имеющим в подчинении 1,2 тыс. военнослужащих.

К основным и наиболее успешно работающим предприятиям отрасли относят ПО «Южный машиностроительный завод», ГКБ «Южное», ПО «Киевприбор», ВАТ «НИИ радиотехнических измерений», ВАТ «Хартрон», ПО «Коммунар», ВАТ «УкрНИИ технологий машиностроения», Проектный институт «Союз».

За годы независимости осуществлено 84 пуска украинских ракет-носителей, с помощью которых запущено 183 спутника. Сегодня основу космического потенциала Украины составляют космические ракеты-носители. Украина производит и продает ракеты-носители «Зенит», «Циклон», «Днепр» — и обеспечивает своей продукцией 13% мирового рынка пусковых услуг.

Ситуация в Агентстве даже в кризисный период выглядела спокойно (в прессе даже назвали НКАУ рекордсменом по числу положительных прогнозов).

ПРОИЗВОДИТЕЛИ

История украинской ракетной отрасли тесно связана с советской историей. Основоположниками направления (по инициативе И.Сталина и руководства ВКП(б)) выступила научная группа ракетчиков в Харьковском Авиационном Институте (ХАИ) в 1934 г. В условиях тогдашней нестабильной обстановки работа группы неоднократно прерывалась — по данным «Независимого военного обозрения», она не работала в 1935-1936 гг. и прервала работы с началом войны. К этому моменту уже были спроектированы первые ракеты (по массе скорее — снаряды) на пороховой основе, способные пролетать до 1,2 тыс км. Очевидно, данные разработки подхлестнули своевременный выход в войну «Катюш».

Новое ОКБ (от Минавиапрома) было создано в ХАИ сразу после войны, в 1946 г. По данным «Независимого военного обозрения», оно находилось в постоянной конкуренции с Днепропетровской реактивной группой, занимавшейся аналогичными задачами, и через 2 года было ликвидировано «... в связи с необходимостью сосредоточить работающих в области создания реактивных двигателей в более крупных организациях». Но в 1951 г. за дело в Харькове принялись по-серьезному — новому заводу «Электроинструмент» (затем «Коммунар», или №897) поручалось поставлять Днепропетровскому заводу № 586 бортовую аппаратуру системы управления (СУ) для производимых этим предприятием ракет Р-1, Р-2, Р-5. Аппаратура выпускалась по документации московского НИИ-885. В составе завода было образовано СКБ во главе с директором завода. В 1959 году на



Будущий комплекс «Циклон-4» на космодроме Алкантара в Бразилии

базе серийных КБ завода «Коммунар» и завода имени Т.Г. Шевченко, по инициативе Михаила Янгеля, в системе Госкомитета по радиоэлектронике было образовано Особое конструкторское бюро (ОКБ-692, а/я 67) по системам управления межконтинентальных ракет, размещавшееся на Змиевском шоссе (теперь — проспект Гагарина). Позднее ОКБ-692 получило новые площади и название «КБ Электроприборостроения».

«Ракетная связка» Харьков-Днепропетровск заработала. Первой задачей стало создание систем управления первой боевой межконтинентальной баллистической ракеты Р-16 (8К64). Тут судьба нанесла харьковской школе еще один сокрушительный удар. При подготовке к первому пуску Р-16 погибли все руководители проекта — главкон д.т.н. Б.Коноплев и сотрудники ОКБ-692 И.Рубанов и М.Жигачев погибли на космодроме Байконур вместе с первым главнокомандующим Ракетными войсками стратегического назначения. Вот как описал эту трагедию историк Валерий Сердюк: *«Катастрофа на космодроме Байконур. На стартовом столе взорвалась советская ракета «Р-16». Топливо разлетелось во все стороны. В огне заживо сгорели 92 человека, среди них — Главнокомандующий ракетными войсками маршал Советского Союза Митрофан Неделин. Официально было сообщено, что он погиб в авиакатастрофе. Конструктор стратегических ракет Михаил Янгель остался жив благодаря тому, что на минуту отошел покурить».*

Но на этот раз ОКБ не закрылось — оно продолжило работу под руководством нового главконструктора В.Сергеева и создавало системы управления для четырех поколений межконтинентальных баллистических ракет, трех поколений космических ракет-носителей, многих типов искусственных спутников земли и космических аппаратов.

Сейчас из всей цепочки смежников и производителей космической техники в Украине остались на плаву лишь несколько. Причем кризис уменьшил их количество. Например, в 2009 г. закрыт киевский завод «Арсенал». Теоретически, завод получает вдесятеро большую площадь за городом — но это именно пустая целинная площадь, а на дворе не эпоха сталинскихстроек и возводить завод с нуля пока никто не собирается.

В систему новых рыночных отношений вписались два днепропетровских гиганта — связка «Южное»/«Южмаш». Сейчас они выживают, по собственному признанию, за счет иноконтрактов (60% производства) — в основном от некосмических стран. Оба предприятия участвуют во всех космических проектах и производстве всех типов РН, спутников («Сич» и др.) и агрегатов (двигателей, конструкций).

КБ «Южное» (Днепропетровск) было образовано в 1954 году для разработки баллистических ракет, серийное производство которых осуществлялось на Южном машиностроительном заводе. Благодаря советскому руководству впоследствии были созданы настолько уникальные изделия и технологии космического назначения, что даже горбачевская перестройка и последовавшая 20-летка приватизаций и ликвидаций не смогли устранить это производство.



Типичный ландшафт у стен НПО «Сатурн», «Квант» и др., территория любого НИИ и НПО — до сих пор «музей под небом»...

На протяжении более 50 лет главным партнером КБ «Южное» является производственное объединение «Южный машиностроительный завод». Работа этого тандема до сих пор дает возможность быстро и качественно осуществлять полный комплекс работ, от первичной конструкторской разработки до выпуска серийной продукции. По данным пресс-службы КБ и НКАУ, за период деятельности системы КБ «Южное»/ПО «Южмаш» создано 13 боевых ракетных комплексов, 7 космических ракетных комплексов, более 70 типов космических аппаратов, около 50 типов ракетных двигателей и двигательных установок различного назначения, свыше 150 новых материалов и технологий. Результатом совместной работы стало осуществление более 900 пусков ракет-носителей космического назначения, вывод на орбиты более 400 спутников в интересах астрофизических наблюдений, глобальных исследований, дистанционного зондирования Земли и Мирового океана, а также задач национальной обороны. КБ «Южное» — единственная компания в мире, которой принадлежат три семейства (пять типов) ракет-носителей, находящиеся в эксплуатации: «Циклон-2», «Циклон-3», «Днепр», «Зенит-2» и «Зенит-3SL».

В настоящее время главными направлениями работы КБ «Южное» остаются ракетная и космическая техника. Это основной космический инновационный центр в Украине, владеющий передовыми космическими технологиями и активно развивающийся. Днепропетровские разработчики являются ключевыми участниками большинства основных международных программ — «Морской старт» (США, Россия, Украина, ЕС), «Днепр» (Украина, Россия), «Наземный старт» (Украина, Россия, США), «Алкантара-Циклон» (Украина, Бразилия), «Вега» (ЕС). На работы для инопартнеров приходится почти 2/3 — 60% — производства днепропетровских космических предприятий.

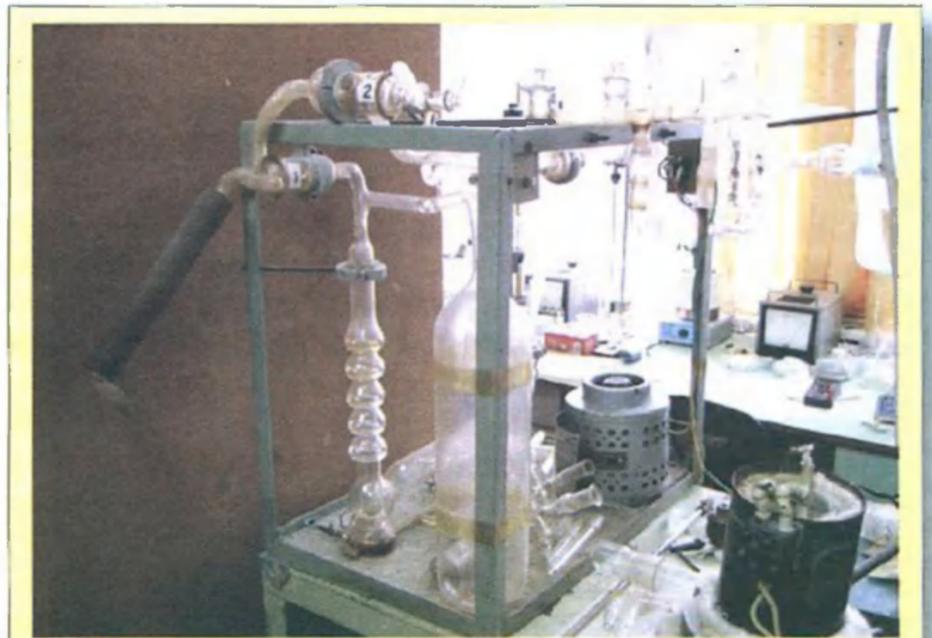
В числе перспективных проектов можно назвать «Космический патруль» — глобальную космическую систему связи, предназначенную для мониторинга различных кризисных ситуаций, техногенных катастроф и стихийных бедствий; VITA — ракетно-космическую систему экстренной доставки спасательного комплекта к месту аварии; «Анализ-прогноз» — космическую систему для прогнозирования землетрясений и другие. С участием зарубежных партнеров создается коммуникационная Национальная геостационарная система спутниковой связи. Ведется разработка новых ракет-носителей семейства «Маяк» (более простых и экономичных, чем нынешние) и новых авиационных космических ракетных комплексов. КБ «Южное» участвует также в разработке и формировании Национальных космических программ ряда стран. К перспективным направлениям работ КБ «Южное» следует отнести и ряд проектов общего назначения — по обеспечению новыми источниками энергии; защите от астероидной опасности и от опасности нового оледенения; устранению последствий техногенного засорения околоземного космического пространства; космическому туризму и освоению дальнего космоса.

Харьковский космический комплекс обеспечивается в основном работами НПО «Хартрон» — наследника знаменитых заводов сталинской эпохи (Коммунар, Электроприбор, КБ ЭПС). Это одна из трех организаций в СССР и единственная в Украине, которые создавали системы управления для ракет и космических аппаратов, включая бортовые ЭВМ. В течение полувека НПО «Хартрон» являлось ведущим разработчиком систем управления бортовых и наземных вычислительных комплексов, сложного электронного оборудования для различных типов ракет и космических аппаратов. НПО создало системы управления всех серий межконтинентальных баллистических ракет «СС», самой мощной в мире ракеты-носителя «Энергия», ракеты-носителя «Циклон», орбитальных модулей «Квант», «Квант-2», «Кристалл», «Природа», «Спектр», более 150 спутников серии «Космос».

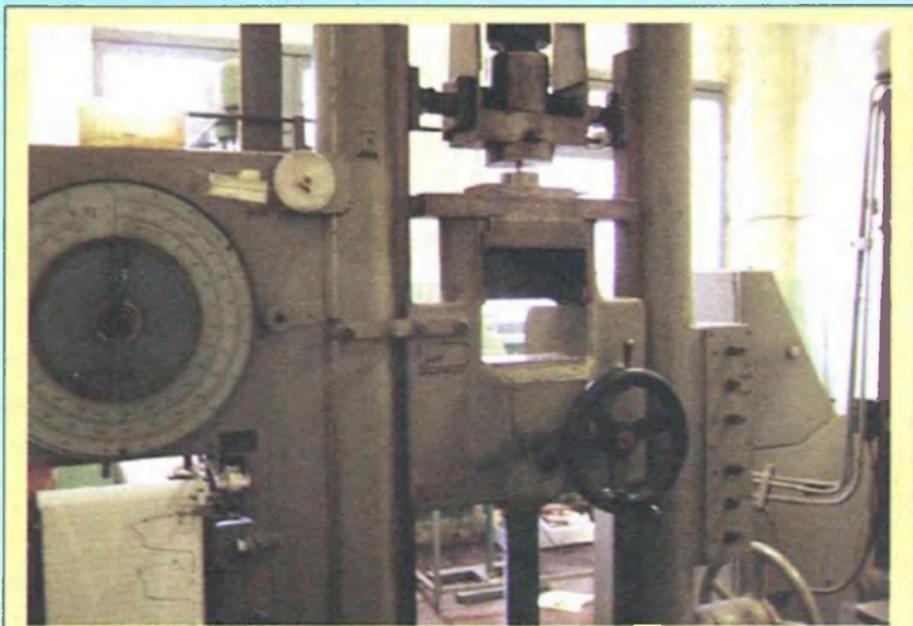
Киевский комплекс предприятий — «Арсенал», «Сатурн», КБ «Ритм», КБ Механики НАН, «Квант» и др., в СССР бывшие в числе мощнейших, после периода затяжной деградации и приватизации практически утратил свое значение. Последним из киевских предприятий, «упавшим» под ударами рыночной экономики, стал завод «Арсенал». Приговор ему подписан по нескольким причинам: отсутствие госзаказов, ориентация на поставки в Россию а главное — нахождение в центре столицы. На его месте планируется теперь возводить развлекательный комплекс. Завод не спасло даже то, что практически на его территории находится штаб-квартира НКАУ: это не помешало посчитать ненужным для Агентства завод с 250-летней историей, производивший лучшую оптику в СНГ, а по некоторым показателям и в мире.

Ситуация со стратегическими инновационными центрами Киева сейчас стала характерной и для других городов, где чудом удержались старые советские предприятия ракетно-космической отрасли или их ведущие поставщики. Проблемными стали даже предприятия той же Днепропетровской области. Например, по сообщению от коллектива Днепропетровского Агрегатного Завода (выпуск изделий авиационной техники и др.), частные собственники завода снизили размер зарплаты персоналу. Несколько лучше ситуация в инновационных центрах при НАН Украины. По сути, коллектив институтов НАН пока не почувствовал кризиса в той мере, в которой он пришел на предприятия. Тут нет задержек зарплат, выплачиваются премии, а списки на сокращение пенсионеров пока остаются слухами. Но кризис чувствуется и здесь. Прекращены закупки нового оборудования, участились коммунальные проблемы, прекращены приемы на работу новых специалистов.

О том, как работают остальные предприятия, задействованные в космическо-ракетной отрасли сегодня, можно сделать репортаж под названием «инновации за счет энтузиазма» (это



Оборудование для порошковых компонентов не всегда современно, а иногда напоминает времена 1-й мировой



Немецкая трофейная техника на службе прочностной лаборатории. Немецкий пресс SHOPPER (1936 г.) во всей красе

во многом касается и вышеописанных флагманов отрасли). Работа в таких украинских центрах производства и разработки новых технологий внешне ведется по-старому — на старом оборудовании и на «советском» энтузиазме. Создание Института космических исследований пока лишь планируется, и основную нагрузку инновационных производств несут на себе оставшиеся со времен СССР оборонные заводы, НИИ и институты НАН Украины. Если зайти в цеха и лаборатории этих предприятий, то чаще всего можно будет наблюдать знакомую с советских времен картину — обширные цеха без малейшего признака «евроремонтов» и других западных нововведений, которыми так пестрят сейчас офисы, частные владения и тогово-непроизводственный сектор. Нередко новейшие обтекатели и электронику приходится делать на полуразрушенном оборудовании.

Типичный пример — производственная база некогда мощных НИИ и НПО. Вот мы в огромном цеху (одном из десятка таких же цехов), где раньше делались баллистические ракеты и РН. Тут когда-то простирался гигантский 50-метровый токарный станок — гордость НПО: его уже лет десять как нет — в 90-е продали ближневосточным покупателям. На потолочном конвейере — полувыцветший лозунг: «Перестройке — ударный труд!» (слово «Перестройке» удачно покрашено на старое «Пятилетке...») и «Ускорение — залог прогресса!». На стенах — старые, но все еще довольно презентабельные стенды гражданской обороны, где нарисованы американские самолеты, бомбящие наши города, и люди в противогазах. В углах цеха — обломки агрегатов, обшивок, обтекателей, корпуса аппаратов и другие вещи, легко могущие стать экспонатами любого западного музея о войне и новейшей истории. Кругом стоят или лежат необычных размеров агрегаты — целые или полуразрушенные: печи, камеры, станки. Мини-ангары (большой частью превращенные в стоянки личных авто) и камеры (превращенные в склады) соседствуют с действующими конвейерами и линиями по изготовлению оборудования и обшивок. Впрочем, обшивки и обтекатели зачастую делаются старым способом — вручную, на многократно измазанных столах и стержнях. В перерывах между немногочисленными заказами работники перебиваются разовыми — изготовлением киосков, обшивок и панелей для строителей, мебели и разных конструкций.

Рядом с цехами и заваленной «космическими обломками» территорией — обшарпанный кадровый корпус, в торце которого две невзрачные, давно не открывавшиеся двери. Вокруг миски с собачьей едой, ржавые гайки, всюду пыль и ветхость, как в заброшенном колхозном сарае. Никогда бы не додумался даже подойти к этому пережитку эпохи. И вот старый, заляпанный еще советской выцветшей алкидной краской замок со скрипом отва-

ливается, еле держащаяся дверь со скрипом и обвалом гнилых досок приоткрывается. За этой дверью — другая, с виду тоже деревянная, но посвежее. На деле — это толстенная железная дверь, обшитая деревом, с добротными, смазанными еще со времен перестройки, замками. Открывая их, натыкаешься на последнюю, уже не оставляющую сомнений, железную дверь, могущую стать кадром из фильмов о войне и бункере фюрера. Мрачный начальник секрет-отдела — такой же неброский и несовременный, как сам этот отдел и внешняя дверь бункера, проходит вперед и включает свет. Старые советские 60-ваттки тускло освещают застывшую во времени обстановку позднего СССР. В идеальном порядке разложены противогазы, ящики, приборы, комплектующие и реактивы. За ветхой дверью, как в сказке про Буратино, — сказочный мир с идеальным порядком, нетронутым перестройкой, «незалежностью» и приватизациями.

К сожалению, такие оазисы встречаются все реже, и к тому же они часто отрываются от связи с современным производством. Которое осуществляется в тех самых, полуразваленных замусоренных цехах, теми самими (хотя и постаревшими) специалистами, в помощниках которых периодически заметны молодые сыновья или родственники. Отрасль выручают именно эти «советские» кадры — сотрудники пенсионного возраста и последние поколения советских еще инженеров (которым уже по 50-70 лет). Уникальный и сверхдешевый ручной труд заменяет все новейшие автоматы и роботы, превращая, как и ранее, детали и компоненты в лучшее в мире изделие. Запад, со всеми его технологиями и деньгами, пока так и не смог пересилить наш производственный потенциал даже в его нынешнем, на 90% разваленном, виде. Возможно, именно в этом и заключается тайна понятий «русская/украинская душа» и «советский характер».



В цехах застыла перестройка...



...но что-то и делается, и очень неплохого качества