

### 3. МНЕНИЯ

#### 3.1. ЕСТЬ ЛИ У КОСМИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ ШАНС? И ПОМОЖЕТ ЛИ ЕЙ ЕГО РЕАЛИЗОВАТЬ ЦИФРОВИЗАЦИЯ?

Галькевич А.И., д.т.н.,

*В статье описаны причины неудач космической отрасли в последние десятилетия. Показаны пути выхода из кризиса за счёт реформирования организационно-технической модели отрасли и развития новых технологий. Описаны сферы применений цифровых технологий в различных сферах Госкорпорации «Роскосмос». Показана значимость внедрения интеллектуальной интегрированной цифровой платформы, разработанной автором и защищённой патентом.*

События последних лет, начавшиеся во втором десятилетии нового века, значительно изменили научно-технологический облик российского космоса.

Нельзя не заметить тенденций регресса и упадка во всех направлениях некогда процветающей отрасли России. Так что же произошло? Почему наши конкуренты семимильными шагами осваивают третье тысячелетие, а мы болтаемся в стагнации? Руководство страны считает, что мы можем решить все проблемы цифровизацией экономики в том числе космической отрасли. Однако, оцифровка хаоса, который преследует всю отрасль последние десять лет, даст только ещё больший хаос с непредсказуемыми последствиями. Может для начала создать экономические механизмы, стабилизирующие и обеспечивающие эффективное функционирование?

Такую ситуацию предсказывал покойный академик РАН Б.Е. Черток в своей фундаментальной монографии «Космонавтика XXI века», вышедшей в 2010 г. В ней показано, что Россия уступит первенство в космических программах США и Китаю. Мы считаем, что такую ситуацию можно изменить. Мы – это сообщество прогрессивно мыслящих научно-технических кадров, выброшенных на обочину из космической отрасли из-за несогласия с политикой развития администрацией отрасли. Многие уехали за океан и успешно трудятся на благодатной поляне НАСА, часть же не востребована в России.

Академик Б.Е. Черток писал «Для того чтобы Российская космонавтика вошла в будущее хотя бы в первую пятёрку, необходимы радикальные жёсткие социально-политические реформы. И не только ради космонавтики» [1]. Мы поддерживаем точку зрения академика. Последние реформы и кадровые назначения поставили жирный крест на перспективу выхода из кризиса.

Основными стратегическими ошибками в развитии космической отрасли России последнего десятилетия являются следующие:

1. **Ошибочная кадровая политика.** Именно руководитель, понимающий куда нужно идти, обладающий профессиональной компетенцией и опытом работы в отрасли сможет реализовать амбициозные программы, минимизировать потери и расходы, привлечь лучшие кадры. Сегодня явно видно отсутствие пассионарных лидеров, генераторов идей, заметных идеологов космоса, которые смотрят далеко и ясно видят будущее отрасли. Такими были Циолковский, Королев и его сподвижники. Желания искать таких людей у нынешних руководителей отрасли нет, т. к. они для них явно опасны: они могут их дискредитировать. Вместе с тем ответственности за подбор неудачных кадров нынешние руководители отрасли не несут.
2. **Ошибки в государственной стратегии и тактике в области развития отечественной космонавтики.** Сложившийся узкий круг заказчиков космических систем в соответствии с Законом о космической деятельности явно ограничивает перспективы внедрения результатов космической деятельности в народное хозяйство. Отсутствуют реальные механизмы, обеспечивающие действие государственно-частного партнёрства.
3. **Ошибка при создании государственной корпорации (ГК) «Роскосмос»,** заключающаяся в том, что в ней в едином лице слились и заказчик, и исполнитель, и контролёр. Эта порочная схема не имеет перспектив в принципе.

Как показала практика, интеграция активов не работает на реализацию механизмов инвестирования в космические программы, а больше провоцирует на их распродажу с сомнительным результатом.

4. **Отсутствие реальной деятельности** государства по формированию рынка космических услуг.
5. **Провалы** во внешнеполитической деятельности в области совместных космических программ.
6. **Ошибочная организация космических программ** по обеспечению национальной безопасности, приведшая к фактической незащищённости России в области предотвращения внешней агрессии и противодействию иностранным техническим разведкам. В стране фактически отсутствуют собственные эффективные системы мониторинга в оптическом, радиолокационном и радиотехническом диапазонах.
7. **Отсутствие позитивного морального климата** в отрасли.
8. **Отсутствие реальных экономических механизмов,** обеспечивающих устойчивое развитие отрасли. Кроме деклараций и благих пожеланий ничего нет.

Можно ещё добавлять негативные факторы и тенденции, уводящие Российский космос в сторону от прогрессивных тенденций мировой космонавтики. Как и по чьей вине мы оказались в тупике - рассудит история.

Задача современного поколения – наметить пути выхода из кризиса.

Во-первых, как сказал Председатель Правительства – необходимо прекратить пустую болтовню, уводящую отрасль и общественное мнение в сторону от реальных задач.

Во-вторых, необходимо создать эффективно работающую среду, обеспечивающую процесс цифровизации космической отрасли.

При этом основные усилия необходимо сосредоточить на следующих направлениях.

#### **I. Реформирование космической отрасли.**

Уже сейчас понятно, что для космической отрасли сценарий развития южнокорейских «чеболей» не работает. Целесообразно, как мы думаем, вернуться к прежней схеме: Федеральное космическое агентство с холдинговой структурой. В основе «чеболей» лежит интеграция частных компаний в единое образование под патронажем государства, а Российские корпорации объединяют государственные компании в одно большое образование с конфликтующими интересами и целями. Необходимо обеспечить широкое привлечение к сотрудничеству частные компании, оказать помощь в их развитии.

#### **II. Преобразование системы заказов и системы выделения бюджетных средств на космические программы.**

Необходимо снять ограничения или расширить возможности ведомств выступать в качестве заказчиков космических систем. Эффективная схема может быть такой - бюджет выделяет деньги ведомствам на оплату космических услуг, а те решают, заказывать ли услугу. Если такой услуги нет - давать заявку на создание космической системы, предоставляющую эту услугу. Бюджетные средства, выделяемые в таких случаях, должны быть «длинные» в зависимости от задач, решаемых космической системой, и сроков её разработки. Частично такая схема действует в процессе формирования и согласования Федеральной космической программы.

Исключение составляют пилотируемые программы, ракетоносители и системы обеспечения наземной и космической группировки. Здесь заказчиком должен выступать Роскосмос.

#### **III. Развитие перспективных технологий при создании автоматизированных космических комплексов:**

- a) Технологий, обеспечивающих интегрированный информационный обмен в космической и наземной группировке. Создание единого информационно-телекоммуникационного пространства РФ. Такую работу мы начинали в 2010 г., но она не получила должного развития [2].
- b) Технологий, обеспечивающих функционирование дезагрегированных космических аппаратов (бистатическая локация, космических интерферометров с разнесёнными базами и т.п.) [3];
- c) Технологий синтеза апертур в космосе в субмиллиметровом, а также оптическом, инфракрасном диапазонах волн.
- d) Технологий космического мониторинга в рентгеновском и Гамма-диапазоне.
- e) Разработка адекватных цифровых моделей функционирования космических систем и комплексов для интегральной оценки их технико-экономической эффективности отдельно и в комплексе единой орбитальной группировки.
- f) Разработка интеллектуальной интегрированной цифровой платформы, обеспечивающей функционирование систем управления корпорацией, наземными и космическими группировками, кластерами КА, бортовыми комплексами как специализированными так и обеспечивающими. Такая платформа обеспечит принятие решений с big data, функционирование IoT, прогнозирование ситуаций и построение их адекватных моделей.
- g) Технологий построения разнесённых и малогабаритных АФАР.
- h) Технологий многокурсного панхроматического и гиперспектрального мониторинга Земли в оптическом и других диапазонах волн;
- i) Технологий прецизионных измерений геодезических координат и параметров орбит объектов с миллиметровой точностью ( $10^{-4}$  угл.сек.).

По перечисленным технологиям имеются большие заделы в научно-технических коллективах страны, некоторые из них запатентованы и освещались в научных журналах и материалах конференций. Однако это лишь малая часть актуальных технологий, необходимых к разработке и внедрению.

#### **IV. Создание экономической модели космической отрасли.**

Основной задачей администрации Роскосмоса должно стать создание механизмов, обеспечивающих устойчивое и инновационное развитие отрасли.

К ним относятся:

- создание и внедрение в жизнь реально действующего механизма государственного частного партнёрства, позволяющего привлекать частных инвесторов и обеспечивающего им гарантии возврата инвестиций. Для его реализации необходимо отработать и внедрить систему гарантий инвестиций, проектное кредитование, страхование всех этапов жизненного цикла проекта и снятие существующих ограничений в коммерческом использовании информации с разрабатываемых космических систем;

- развитие рынка космических услуг в экономике России. Такой рынок можно создать только под патронажем государства. Далее необходимо заинтересовать его услугами субъекты экономики;
- выбор группы уполномоченных банков, которым следует дать право и возможность отработки принятых экономических моделей. Уполномоченные банки выбираются только по строгому тендеру;
- отбор для космической отрасли России своей специализированной лизинговой компании с широким спектром поставляемых товаров и услуг;
- возвращение статуса реального оценщика и арбитра экономики космических проектов для ФГУП «Организация «Агат». На его основе целесообразно создать интеллектуальную автоматизированную систему мониторинга экономики предприятий, участвующих в выполнении ГОЗа и частных инвестиционных космических проектов. Она должна интегрировать бухгалтерии компаний-участников, а также их САПРы.

#### **V. Создание сектора космических программ, обеспечивающих национальную безопасность.**

Этот сектор космических программ должен быть обособленным и иметь максимальный приоритет. Здесь можно согласиться с академиком Б.Е. Чертоком: « Космические программы по обеспечению безопасности и высокой обороноспособности страны должны иметь единого генерального руководителя, несущего ответственность не только за разработку и данные космических аппаратов, но и за всю систему, вплоть до немедленного доклада высшему военно-политическому руководству страны реальных результатов использования космической информации» [1].

#### **VI. Разработка мероприятия для укрепления кадрового потенциала.**

В качестве одного из мероприятий укрепления кадрового потенциала целесообразно предусмотреть новую систему независимых и активных профсоюзов, реально отстаивающих права рабочих и служащих. Это поможет изменить моральный климат на предприятиях отрасли и сбалансировать уровни заработных плат по справедливой и понятной для всех шкале.

#### **VII. Пересмотр отношения к дальним космическим полетам.**

До момента выхода отрасли из кризиса дорогостоящие проекты полётов автоматических аппаратов к планетам Солнечной системы, пилотируемые программы освоения дальнего космоса, а также некоторые фундаментальные научные исследования проводить только в международной кооперации.

Представленные предложения по изменению государственной политики в космической области не требуют больших затрат. Имеется в стране значимый научно-технический и производственный задел, а также кадры для их реализации. Имеющиеся опытные кадры нужно отобрать и привлечь к работе. Результат превзойдёт все ожидания в технической, экономической и политических сферах жизни государства.

#### **VIII. Цифровизация космической отрасли.**

Весь мир ушёл далеко вперёд и уже внедрил интегрированные цифровые технологии во всех отраслях экономики и менеджмента. На конференции в конце 2018 г. обсуждалась «Стратегия развития информационных технологий Госкорпорации «Роскосмос» на период до 2025 года и перспективу до 2030 года».

В докладах Конференции представлены этапы реализации Стратегии корпорации. Здесь заложено рациональное зерно, но нам кажется, что стратегически важно осуществить прорыв на первом этапе. Одновременно с выполнением мероприятий этапа «Старт» все усилия необходимо направить на то, что на этапе «Реализация» называется разработка и построение технологического ядра корпоративного облака.

Нам представляется, что указанные в Стратегии задачи могут быть успешно решены на основе создания предложенной нами *интеллектуальной интегрированной цифровой платформы (ИИЦП)*, обеспечивающей обработку больших массивов данных для систем экономического мониторинга, прогнозирования отраслевых процессов и принятия решений в целях более эффективного использования ресурсов отрасли.

Предлагаемая интеллектуальная интегрированная цифровая платформа ИИЦП – это система технологий и методов, приёмов и способов обработки информации, объединённых единой методологией для решения проблем цифровизации ГК «Роскосмос» РФ [4], [5].

Цель создания ИИЦП – повышение эффективности управления ГК в части экономического мониторинга, прогнозирования и принятия обоснованных и наиболее эффективных решений в интересах ГК и её холдингов.

Области применения ИИЦП – весьма широки. В частности, она помогает решать следующие задачи:

##### **1. Управление Госкорпорацией.**

При этом проводится процесс автоматического сбора и морфологического анализа всего информационного массива. В том числе, анализ международного рынка услуг космических систем, технических характеристик самих систем и возможностей их достижения и превышения. Анализируются и предлагаются варианты участия в международных космических проектах, привлечение к участию в собственных проектах иностранных участников, обеспечивающих максимальный эффект проекта. Решается задача интегрированного управления НИРами и ОКРАми с контролем достижения целевого показателя и эффективности использования выделенных ресурсов. Прогнозируются показатели качества функционирующих систем и вырабатываются предложения по их поддержанию и улучшению. Решаются текущие задачи менеджмента, финансов, кадров, безопасности и ряд других насущно необходимых.

### 2. Управление орбитальной группировкой.

При этом создаётся гомеостатическая модель орбитальной группировки с агрегированным показателем качества, учитывающем как интегральный, так и целевой эффект каждой системы. Формализуются все факторы деградации и возмущений. На основе данных оперативного анализа функционирующей модели подготавливаются варианты предлагаемых решений.

### 3. Управление холдингом, предприятием.

При этом решается задача управления всеми этапами процесса создания целевого продукта предприятием. Участие в корпоративном интегрированном САПРе, позволяющее максимизировать эффективность процесса создания изделий. Решение текущих задач маркетинга, менеджмента, кадров, финансов (бухгалтерии) и безопасности.

### 4. Решение задачи «Умный космодром».

При этом выполняется контроль всех операций жизненного цикла космодрома, контроль за выполнением технологического графика работ наземного комплекса и бортовых систем подготавливаемых изделий, контроль решения баллистических задач. Участие в анализе критических ситуаций и аварий.

Можно продолжать перечень задач, решаемых с применением ИИЦП, но жизнь их подкорректирует.

Нам представляется, что менеджмент Госкорпорации недооценивает весь комплекс проблем в программе интеллектуализации функций предприятий. Исследования показали, что их можно избежать, если использовать существует универсальный математический аппарат, позволяющий формализовать неформализуемые задачи в разработке моделей управления организационных и технических систем. Он разработан учёным, работающим на одном из предприятий корпорации – Назаровым А.А. [6]. И им же заявлен приоритет на технологию, его реализующую [5].

**Заключение.** Программа развития цифровой экономики [7] реализуется в ГК «Роскосмос», но в основном в развитии инфраструктурной компоненты. Вместе с тем, как видно из материалов НПК по цифровизации, интеллектуализация функций ИТ пространства пока откладывается до лучших времён.

По нашему мнению, процесс можно существенно ускорить за счёт внедрения ИИЦП. Однако, как показывает мировая практика, реального успеха можно достигнуть, если параллельно проводить реконструкцию организационно-технической модели корпорации по предложенным выше направлениям.

### Литература

1. Космонавтика XXI века.-Москва: «РТСофт», 2010.- 864 с
2. Монография: Малые космические аппараты информационного обеспечения / Под ред. докт. техн. наук, засл. деятеля науки РФ, проф. В.Ф. Фатеева. – М.: Радиотехника, 2010. – 320 с., ил.
3. Монография: Инфраструктура малых космических аппаратов / Под ред. докт. техн. наук, засл. деятеля науки РФ, проф. В.Ф. Фатеева. – М.: Радиотехника, 2011. -432 с., ил.
4. Концепция проекта: «Интеллектуальная интегральная цифровая платформа обработки данных в системах мониторинга, прогнозирования и принятия решений для цифровой экономики» (опубликована в журнале «Цифровая экономика» в 2018 г.).
5. Патент на изобретение № 2693680 бюллетень №19 от 03.07.19 г. на технологию, определённую как «Интеллектуальная интегрированная цифровая платформа, предназначенная для управления большими системами и способ управления большими системами».
6. Назаров А.А. Морфологическое прогнозирование развития военной техники. – МО СССР, 1986. – 248 ст.
7. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации». Утверждена распоряжением Правительства РФ от 28 июля 2017 года № 1632-р.

*Галькевич Александр Игоревич*

*Генеральный конструктор многофункциональной, космической системы персональной спутниковой связи и передачи данных ФКА РФ (2008-2012 гг.),  
Президент ОАО «Спутниковая система «Гонец» (2005-2011гг.)  
доктор технических наук*

### Ключевые слова

космические услуги, государственное частное партнёрство, интеллектуальная интегрированная цифровая платформа,

**Alexander Galkevich, “DOES RUSSIA HAVE A SPACE INDUSTRY A CHANCE? AND WILL IT HELP IT IMPLEMENTED DIGITALIZATION?”**

### Keywords

space services, public private partnership, intelligent integrated digital platform,

### Abstract

The article gives a critical assessment of the state of the space industry and proposes specific measures for its revival, including organizational solutions and the use of new technologies.

DOI: 10.34706/DE-2019-02-09