

13. Tsypin E. F. *Scientific bases and technologies for preliminary enrichment of mineral and technogenic raw materials. Diss. of the Doc. of tech. sciences.* Ekaterinburg, 2000. 323 p. (In Russ.)

14. Mokrousov V. A. Contrast of ores, its definition and use in the assessment of washability. *Mineral Raw Materials*, 1960, iss. 1, pp. 316—319. (In Russ.)

15. Mokrousov V. A., Lileev V. A. *Radiometric enrichment of non-radioactive ores.* Moscow, Nedra, 1979. 192 p. (In Russ.)

**Как цитировать статью:** Шульгина К. А., Кузина Л. Н., Миронова Ж. В., Конев А. В., Короткевич В. А. Применение технологий предварительного обогащения — резерв повышения рентабельности предприятий горнодобывающей промышленности // Бизнес. Образование. Право. 2021. № 3 (56). С. 134—138. DOI: 10.25683/VOLBI.2021.56.334.

**For citation:** Shulgina K. A., Kuzina L. N., Mironova Zh. V., Konev A. V., Korotkevich V. A. The use of pre-enrichment technologies as a reserve for increasing the profitability of the mining industry. *Business. Education. Law*, 2021, no. 3, pp. 134—138. DOI: 10.25683/VOLBI.2021.56.334.

УДК 338.012  
ББК 65.30

DOI: 10.25683/VOLBI.2021.56.324

**Osadchiy Kirill Vyacheslavovich,**  
Postgraduate of the Department of Management,  
Leonov Moscow Region  
University of Technology,  
Deputy Manager,  
Sovcombank PJSC,  
Russian Federation, Korolev,  
e-mail: kirill95899@yandex.ru

**Осадчий Кирилл Вячеславович,**  
аспирант кафедры управления,  
Технологический университет имени дважды Героя  
Советского Союза, летчика-космонавта А. А. Леонова,  
заместитель руководителя,  
ПАО «Совкомбанк»,  
Российская Федерация, г. Королев,  
e-mail: kirill95899@yandex.ru

## АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ МЕХАНИЗМОВ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ РФ

### ASPECTS OF THE FORMATION OF MECHANISMS FOR THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF ENTERPRISES OF THE ROCKET AND SPACE INDUSTRY OF THE RUSSIAN FEDERATION

08.00.05 — Экономика и управление народным хозяйством (1.1.2 — Формирование механизмов устойчивого развития экономики промышленных отраслей, комплексов, предприятий)

08.00.05 — Economics and management of national economy (1.1.2 — Formation of mechanisms for sustainable economic development of industrial sectors, complexes, and enterprises)

*Развитие предприятий ракетно-космической отрасли (РКО) РФ предопределяется экономикой космоса, емкость рынка которой носит расширительный характер. Исследование космоса положило начало космической экономике, которая обеспечивает высокую доходность вложенных средств. Вызовы внешней среды, преодолеваемые при освоении космоса, породили новые научные и технологические знания, имеющие неотъемлемую ценность для человечества. Это понимание позволяет предоставить человечеству новые технологические решения, товары и услуги. Отечественная РКО не только предлагает новые решения глобальных проблем и занимается развитием инноваций, но и выступает в качестве ориентира для других отраслей народного хозяйства.*

*РКО России осуществляет свою деятельность в условиях неустойчивости и турбулентности внешней среды. Необходимо формирование новых подходов к совершенствованию систем управления их развитием. Последние годы увеличиваются объемы частных инвестиций в развитие ракетно-космической промышленности (РКП). В России такие примеры есть, но они уступают объемам частных инвестиций в отрасль в западных странах. Поэтому*

*тема совершенствования механизмов устойчивого развития РКП России отвечает требованиям своевременности и актуальности. От эффективности управления предприятиями РКП зависит экономическая эффективность самих предприятий.*

*Особенностью существующих предприятий РКО России является сохранение некоторых элементов управления плановой экономики. Для их развития требуется создание условий для перехода к рыночным основам функционирования. При этом важна роль устойчивого инновационного развития предприятий отрасли. Здесь важную роль играет не только обновление основных производственных фондов, но и выбор наиболее перспективных технологий, обеспечивающих опережающее развитие. Очевидно, что при таком подходе придется отказаться от ряда имеющихся направлений разработок, в которых отечественная РКО занимает догоняющие позиции. Альтернативным подходом к устойчивому развитию российских предприятий РКО является создание благоприятного инвестиционного климата в стране, что будет способствовать привлечению финансирования во все отрасли экономики, в том числе и в РКО.*

*The development of the rocket and space industry in Russia is predetermined by the space economy, the market capacity of which is expansive. Space exploration marked the beginning of the space economy, which provides a high return on investment. The challenges of the external environment that are being overcome in space exploration have given rise to new scientific and technological knowledge that is of inherent value to humanity. Understanding this allows us to provide humanity with new technological solutions, goods and services. The domestic rocket and space industry not only offers new solutions to global problems and is engaged in the development of innovations, but also acts as a reference point for other sectors of the national economy.*

*The enterprises of the rocket and space industry of Russia carry out their activities in the conditions of instability and turbulence of the external environment. It is necessary to form new approaches to improving the management system of their development. In recent years, the volume of private investment in the development of the rocket and space industry has been increasing. The economic efficiency of the enterprises themselves depends on the efficiency of the management of the enterprises.*

*Characteristic of the existing enterprises of the rocket and space industry of Russia is the retaining of some elements of the planned economy in the management. It is obvious that with this approach, we will have to abandon a number of existing areas of development, in which the domestic rocket and space industry is playing catch-up. An alternative approach to the sustainable development of Russian rocket and space industry enterprises is to create a favorable investment climate in the country, which will help attract financing to all sectors of the economy, including the rocket and space industry.*

*Ключевые слова: устойчивое развитие, ракетно-космическая отрасль, экономика космоса, управление РКО, регулирование государственных закупок, экономика РКО РФ, промышленность, инновационное развитие, отраслевые комплексы, государственно-частное партнерство, международное сотрудничество, побочные технологии, линейное программирование, анализ длительности проекта.*

*Keywords: sustainable development, the rocket and space industry, space economy, management of the rocket and space industry, regulation of public procurement, the economy of the rocket and space industry of the Russian Federation, industry, innovative development, industry complexes, public-private partnership, international cooperation, spin-off technologies, linear programming, project duration analysis.*

### Введение

**Актуальность.** Освоение космоса является глобальной целью человечества, но между национальными космическими агентствами существует конкуренция. Это обуславливает актуальность темы совершенствования механизмов устойчивого развития отечественной РКО. Конечно, от такой международной конкуренции в сфере космоса выигрывает все население Земли, но для экономии экономических, людских, временных и других ресурсов на национальном уровне необходимо создать режим наибольшего благоприятствования для инновационного развития предприятий космической отрасли, особенно в сфере государственно-частного партнерства [1]. Потенциальные инвесторы должны быть уверены, что государство и регулирующие органы заинтересованы в соблюдении их прав и в их

успешной деятельности. Для этого целесообразно обеспечить прозрачную лицензионно-разрешительную политику, льготные условия получения банковских гарантий при осуществлении закупочной деятельности в сфере РКО, льготное кредитование и систему субсидий.

Теоретические аспекты устойчивого развития и управления промышленными предприятиями и коммерциализации инноваций представлены в трудах Алексашенко С. В., Зараменских Е. П., Портера М., Райкова А. Н., Редцаева П., Стиглица Д., Шумпетера Й. и др.

Ряд ученых посвятили свои труды системам управления отраслями и комплексами, НИОКР и инновационными предприятиями в условиях современной России, в работе использованы труды: Варюхина С. Е., Гуриева С. М., Зайцева М. Г., Мау В. А., Поповой С. М., Сониной К. И., Черных В. В. и др.

Специфика управления предприятиями космической отрасли представлена в работах Азаренко Л. Г., Баскова С. А., Егорова В. И., Кивчуна А. П., Козинского Н. В., Молдабекова П. И., Мысляевой И. Н., Пайсона Д. Б., Попова Э. В., Савинич В. С., Сурина А. В., Тибилловой М. М., Черных В. В., Юдина А. В., Яника А. А. и др.

Среди зарубежных современных исследователей экономики космоса можно выделить: Барбару П., Грациола Г., Гриффин М. Д., Эрме Т., Кроуфорд И. А., Лигфут Р. М., Мэддон Дж., Рикард В., Грандадам Д., Рой Л. В., Симпкенс Р., Херцфельд Х. Р. и др.

Исследователи сходятся во мнении, что динамично развивающаяся РКО России ставит перед национальным космическим агентством — государственной корпорацией «Роскосмос» — уникальные по сложности и масштабу задачи [2]. От успеха модернизации как важной части устойчивого развития зависит возможность удержания нашей страной ведущих позиций в освоении космоса. **Целесообразность** нашего исследования состоит в том, чтобы найти пути повышения эффективности отечественной РКО, сформулировать теоретические и практические механизмы развития существующей структуры отрасли.

**Научная новизна** исследования состоит в теоретическом обосновании использования совокупности предложенных подходов и методов устойчивого развития предприятий РКО в современных условиях. **Целью** исследования является развитие теоретических и практических подходов к совершенствованию устойчивого развития РКО России.

Достижение цели предполагает решение следующих **задач**:

- определение основных тенденций развития отечественных и зарубежных предприятий РКО;
- анализ текущего состояния ракетно-космических предприятий России с учетом ситуации на международном рынке космических технологий;
- проведение системного анализа структуры отечественной РКО;
- уточнение определения «устойчивое развитие РКО РФ» и выявление перспективных направлений и возможных путей улучшения РКО с учетом имеющихся ресурсов;
- выявление потенциала совершенствования законодательства в сфере организации РКО РФ;
- предложение мероприятий по совершенствованию механизмов ЧГП в РКО РФ;
- предложение механизмов управления проектами с учетом различных вариаций времени выполнения стадий для инновационных предприятий, начинающих деятельность в рамках действующих технологических платформ.

**Теоретическая значимость** заключается в том, что предложенные подходы к организации и управлению отрасли позволят повысить инвестиционную привлекательность российской РКО.

**Научная значимость** обусловлена системным подходом к рассмотрению процесса управления предприятиями РКО, анализу и оценке понятия устойчивого развития с учетом отраслевой специфики.

**Методологическим базисом** исследования послужили работы отечественных и зарубежных авторов в области экономической теории, управления и финансов, маркетинга, результаты фундаментальных и прикладных исследований в области планирования и развития предприятий, трансфера наукоемких технологий, а также ряд работ по управлению инновационной деятельностью предприятий в условиях цифровой и космической трансформации экономики.

**Практическая значимость** исследования заключается в совокупности подходов к организации деятельности предприятий РКО на трех уровнях — макро, мезо и микро. На макроуровне предложено усовершенствовать регулирование РКО в части управления государственными закупками. Для оценки инвестиционных рисков при ЧПП на мезоуровне предложено задействовать метод управления проектами в сфере РКО, учитывающий различную длительность его стадий. Это позволит оптимальным образом использовать ресурсы. Для повышения производительности труда на микроуровне предлагается формировать рабочие группы, состав которых определяем методом линейного программирования.

Полученные в ходе исследования результаты представляют собой совокупность подходов и методов, применение которых может способствовать совершенствованию устойчивого развития предприятий ракетно-промышленного комплекса России.

### Основная часть

**Методы.** В исследовании особое внимание уделялось теоретической базе и практическим подходам к формированию рынка космических технологий. Исследование проводилось с учетом действующего законодательства в сфере регулирования РКО, были проанализированы законодательные и нормативно-правовые акты министерств и ведомств Российской Федерации [3], публикации и отчеты научно-исследовательских организаций и производственных предприятий РКП. Выводы, сделанные в работе, базируются на изучении и анализе периодических научных изданий по данной тематике, результатах аналитических отчетов и собственных авторских разработках.

При решении поставленных задач применялся метод системного анализа отрасли, задействованы методы сравнения, экспертной оценки. Математический аппарат исследования составляют статистические методы исследования экономических систем, метод линейного программирования и оптимизации и принятия решений.

### Результаты.

1. Выявлены специфические особенности предприятий РКО России и предпосылки для их устойчивого инновационного развития в парадигме мировой космической индустрии.

2. Предложено ввести в научный оборот уточняющее определение устойчивого развития РКО РФ, под которым понимается инновационное развитие отрасли, отвечающее

технологическим, научным, экономическим и другим интересам российского общества на долгосрочную перспективу. Данное определение закрепляет социально-экономическую роль космической отрасли, подчеркивает экономическую и технологическую составляющие, выделяет инновационность отрасли, оставляет открытый список цели развития предприятий РКО России.

3. Проведена систематизация предприятий РКО России и выявлены их взаимосвязи, проанализированы перспективы развития космической отрасли РФ в контексте действующих государственных программ и создания предпосылок для космической трансформации экономики.

4. Доказана необходимость совершенствования регулирования закупочной деятельности предприятий РКО в рамках Федерального закона «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд» № 44-ФЗ, что предполагает оптимизацию внесения оплаты обеспечения исполнения контракта, предоставление ежегодных государственных банковских гарантий в качестве обеспечения многолетнего контракта, по результатам которого дана оценка последствий начала работы до подписания контракта единственным поставщиком.

5. Предложено и обосновано применение сценарного подхода к оценке длительности проекта государственно-частного партнерства на базе имеющихся технологических платформ, аналитическая часть которого проводится с применением программного обеспечения MS Project и MS Excel, в результате можно определять процентную вероятность готовности технологии к выходу на рынок.

6. Предложен механизм формирования в трудовых коллективах передовых групп работников, состоящих из наиболее результативных сотрудников, основанный на учете временных затрат на выполнение каждой технологической операции. Предложенный механизм основан на использовании метода линейного программирования.

**Обсуждение.** Структура РКО такова, что сначала государства, а с недавних пор и частные инвесторы, вкладывают значительные средства в «восходящие» космические технологии, а потом начинается возврат инвестиций через технологии «нисходящего» вектора [4]. Восходящее направление развития является как бы производящим, включающим НИОКР в сфере космических технологий, производство, космические запуски и эксплуатацию космических аппаратов и смежные услуги. Нисходящий вектор можно условно обозначить как потребляющее использование достижений отрасли, результатов наблюдений и технологических достижений во благо социально-экономического развития национальных экономик.

Предлагается ввести в научный оборот определение «устойчивое развитие РКО РФ» — это инновационное развитие отрасли, отвечающее технологическим, научным, экономическим и другим интересам российского общества на долгосрочную перспективу. Данное определение закрепляет социально-экономическую роль космической отрасли, подчеркивает экономическую и технологическую составляющие, выделяет инновационность отрасли, оставляет открытый список целей развития предприятий РКО России. Инновационность развития отрасли подразумевает, что предприятия разрабатывают и широко внедряют новации — приемы и методы, технологические и научные подходы к решению отраслевых задач. Под технологическими интересами мы подразумеваем и наличие конкурентоспособных

результатов разработок и производства, и наличие технологической обеспечения безопасности и обороноспособности страны, технологий двойного назначения. Научный интерес общества подразумевает сохранение системы сбора и обобщения данных, создание образовательных и информационных платформ, позволяющих ученым из РКО обмениваться достижениями в науке и технике, распространять знания, повышать эффективность расходования бюджетных средств и средств внебюджетных фондов и венчурных компаний. В предложенном нами определении после научных интересов общества идут технологические. Это подразумевает не только эффективность предприятий РКО, но и уровень оплаты работников РКО, формирование новых рынков, создание космической экономики.

Анализ состояния предприятий РКО позволил сделать вывод, что отрасль сталкивается с недостаточным внебюджетным финансированием и не так быстро реагирует на изменение конъюнктуры, как хотелось бы для поддержания конкуренции на внешних рынках (например, отставание в разработке ракеты, которая заменит Протон-М и будет способна конкурировать с Falcon 9

по цене запуска) [5]. В этих условиях технологические платформы являются фундаментом ЧГП, формирующим экосистему инноваций, позволяющих направленно стимулировать перспективные разработки, привлекать новых исполнителей, достигая синергетического эффекта для всей экономики [6]. В ближайшие 10—15 лет произойдет космическая трансформация экономики, связанная с развитием космической промышленности, космического бизнеса, изменением подходов к образованию, науке и производству [2]. Будет возрастать международная конкуренция и потребность отечественных предприятий РКО в инвестициях, что потребует совершенствования методов управления в отрасли [1].

Экономически целесообразно внести предложения о совершенствовании положений Федерального закона от 5 апреля 2013 г. № 44-ФЗ «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд» (далее — Федеральный закон № 44-ФЗ). Список предложений по совершенствованию государственных закупок для целей устойчивого развития предприятий РКО приведен в табл.

#### Предложения по совершенствованию законодательства в сфере государственных закупок (разработано автором на основе [7])

Текущее положение	Проект предложения	Ответственный орган исполнительной власти
1. При закупке у единственного поставщика исполнитель может приступать к работе только после подписания государственного контракта	Разрешить исполнителю (единственному поставщику) приступать к выполнению заказа до подписания государственного контракта	Для реализации предложений достаточно разъясняющего письма от Минэкономразвития
2. При осуществлении закупки размер обеспечения исполнения контракта исчисляется исходя из начальной (максимальной) цены контракта	Добавить функционал на сайт zakupki.gov.ru, позволяющий заказчику изменять размер обеспечения исполнения контракта в соответствии с суммой контракта	Федеральному казначейству России необходимо изменить функционал сайта zakupki.gov.ru
3. Исполнителю не хватает собственных средств на выполнение гос. контракта (особенно многолетнего) после выплаты обеспечения исполнения контракта (возвращаемого после выполнения контракта)	Внести в ФЗ-44 положение об обеспечении исполнения многолетнего контракта в размере аванса исполнителю за текущий год. Позволить исполнителю предоставлять несколько банковских гарантий (ежегодно по одной)	Президент РФ либо орган законодательной власти — Государственная Дума РФ
4. Отсутствие определенности в отношении государственного органа, уполномоченного давать разъяснения по Федеральному закону № 44-ФЗ. Федеральным органом исполнительной власти по регулированию контрактной системы в сфере закупок является Минэкономразвития России	При обращении государственных заказчиков о разъяснении положений Федерального закона № 44-ФЗ Минэкономразвития в своих письмах указывает на отсутствие полномочий по разъяснению нормативных актов	Президент РФ либо орган законодательной власти — Государственная Дума РФ: создание консультационных отделов в Минэкономразвития РФ

Реализация предложенных мероприятий позволит повысить финансовую устойчивость предприятий РКО России.

Предлагается использовать методику управления технологическим развитием для цели развития ЧГП через институт технологических платформ [8]. Для этого мы предлагаем применить методику определения готовности технологий для анализа инвестиционной привлекательности проекта на этапе начала взаимодействия частных компаний и существующих технологических платформ. Для проекта нами выбрана условная spin-off технология, с которой частная научно-производственная компания может обратиться в одну из существующих технологических платформ. Чтобы рассчитать вероятность выполнения проекта за указанное время, необходимо рассчитать не только критический путь на сетевой диаграмме проекта, но и несколько критических путей, имеющих резерв не более одной недели.

Строим сетевую диаграмму проекта и диаграмму Ганта. Определяем критический путь, рассчитываем стандартные отклонения.

Представленные данные позволяют оценить вероятность выполнения проекта за определенное количество недель либо завершение проекта к определенному сроку, если рассматривать диаграмму Ганта.

Подобный подход к управлению технологическим развитием предприятий РКО подразумевает достаточно точное определение длительности выполнения стадий проекта.

Предложено использовать инструментарий задачи линейной оптимизации для формирования рабочих групп внутри коллективов, например по системе AGILE, из работников, решивших ряд задач. Был рассмотрен проект из 84 переменных: 14 человек и шесть видов работ. С помощью линейного программирования отбирается группа

наиболее результативных сотрудников. При поиске решения данного линейного уравнения мы искали минимальное время выполнения работ, указанное в человеко-часах. Это особенно актуально для предприятий отечественной РКО, что подтверждается содержащейся в годовом отчете ГК «Роскосмос» информацией о целевых показателях повышения производительности труда на 3 % до конца 2021 г.

### Заключение

Совершенствование и формирование механизмов устойчивого развития предприятий российской РКО по многим причинам является актуальной задачей. С точки зрения развития мировой экономики Россия занимает ряд ключевых ниш космического рынка (космические двигатели, пилотируемые запуски, производство ракет-носителей, производство композитных материалов и развитая система НИОКР). Поскольку общемировая тенденция смещается от финансирования национальных космических агентств к государственно-частному партнерству и привлечению внебюджетных инвестиций, отечественной РКО необходимо совершенствовать правовую базу, создавать экосистему взаимовыгодного ЧПП. Сейчас же условия в отечественной космонавтике таковы, что от наделенной функциями регулятора ГК «Роскосмос» государство требует прибыльности, что не способствует развитию конкуренции на внутреннем российском космическом рынке.

Для цели развития теоретических и практических подходов к совершенствованию устойчивого развития РКО России нами предложено уточняющее определение данного процесса: устойчивое развитие РКО РФ — это инновационное развитие отрасли, отвечающее технологическим, научным, экономическим и другим интересам российского общества на долгосрочную перспективу.

Важность экономических интересов российского общества, а не бюджета РФ в предложенном определении подчеркивает необходимость следования общемировой тенденции развития ЧПП, создания небольших компаний, занимающихся отдельными вопросами космонавтики. В стратегической перспективе это принесет больший эффект, чем коммерциализация ГК «Роскосмос». В России есть ряд заметных частных космических компаний, наиболее крупная из них — «Газпром космические системы», владеющая спутниковой группировкой и S7 Space, разрабатывающей систему морского старта (запуск ракет с плавучего космодрома).

Современное состояние РКО РФ осложняется тем фактом, что вследствие исторических процессов, когда предприятия располагались на территории Советского Союза, была активно развита кооперация между предприятиями в союзных республиках. Сейчас часть предприятий РКО бывшего СССР находится на территории Украины и Прибалтики. Например, с 2015 г. ГК «Роскосмос» была вынуждена отказаться от ракет «Зенит».

Общемировой тенденцией стало увеличение доли частного капитала в объеме инвестиций в космическую отрасль: с 2010 г. они выросли в десять раз, а доля финансирования национальных космических агентств, наоборот, сократилась на треть. Объем мирового космического рынка за этот период удвоился и составил 423,8 млрд дол. США и продолжает расти. Обозначается вектор развития РКО, когда государства фокусируются на создании космического права и общих подходов к стандартизации, вкладываются в фундаментальные исследования и космическую инфраструктуру.

При этом частные компании занимаются реализацией коммерческих проектов: разработка космических аппаратов, систем зондирования земли, телекоммуникационных проектов и др. Важная «побочная» деятельность РКО — побочные (spin off) технологии, применяемыми на земле в медицине, материаловедении, электротехнике (тефлон, беспроводные инструменты, спутниковая навигация) и др. [8].

Возрастает роль цифровой экономики в подходах к формированию механизмов устойчивого развития предприятий РКО РФ: информационные системы влияют на организацию рынков, требуют изменения законодательства и адаптации правовых систем [9].

Вхождение космических технологий в повседневную жизнь и увеличение объемов финансирования вызывают процесс, который называется «космическая трансформация экономики». Подразумевается, что экономика позволяет строить новые космические аппараты и наземную инфраструктуру, а космические технологии позволяют создавать новые рынки и формировать прибыль (навигация, телекоммуникация, прогнозирование погоды, безопасность и т. д.) [10]. При этом у развития РКО есть косвенные, но не менее важные социальные мотивы: инновационный, культурный, вдохновляющий и то, что называется «новые средства решения глобальных проблем», — термин, включающий в себя гуманистическую составляющую, выходящую за рамки международной интеграции при реализации совместных программ (например, МКС), но объединяющую человечество как вид, устремленный в будущее, развивающий свою цивилизацию.

Устойчивое развитие предприятий РКО зиждется на космической триаде: космическая экономика, космическое право и космическое образование. Экономика космоса формирует рынки, правовой аспект важен для формирования экосистемы и развития кооперации в отрасли, образование подразумевает инвестиции в человеческий капитал, что в совокупности может дать синергетический эффект — космическую трансформацию экономики.

В настоящее время Россия занимает одну из лидирующих позиций в мировой космонавтике и занимает около 10 % рынка. Главной проблемой отрасли является недофинансирование (объем инвестиций в десять раз меньше, чем в США). В отрасли трудится около 200 тыс. человек. Средняя зарплата в 2019 г. составила 62 тыс. руб. Это позволяет конкурировать с зарубежными предприятиями по оплате труда (в США средняя зарплата по отрасли в десять раз больше) [11].

В процессе исследования методом экспертных оценок мы пришли к выводу, что совершенствование системы устойчивого развития РКО РФ должно начинаться с пересмотра требования прибыльности ГК «Роскосмос», чтобы не возникало конфликта интересов Корпорации и субъектов РКО, не входящих в структуру «Роскосмоса». Поскольку данная концепция не укладывается в текущую парадигму развития, мы сосредоточили практическую часть исследования на решении прикладных задач. Идя от общего к частному, мы предложили: изменения в сфере закупок; использование математического инструментария линейного программирования в проектной работе при выводе на рынок новой технологии и при формировании команд, состоящих из наиболее результативных сотрудников.

В сфере государственных закупок мы предлагаем при закупке у единственного поставщика разрешить исполнителю приступать к выполнению до подписания контракта;

исчислять размер обеспечения исполнения контракта от суммы контракта, а не от первоначальной (максимальной) суммы; ограничить размер обеспечения исполнения многолетнего контракта суммой аванса исполнителю за текущий год и разрешить предоставлять несколько банковских гарантий (по одной в год); создать консультационное подразделение при Министерстве экономического развития РФ, которое помогало бы разьяснять коллизии законодательства. Применение данных рекомендаций позволило бы предприятиям с государственным участием высвободить до 10 % оборотных активов ежегодно.

В результате проведенного нами системного анализа предлагается инновационным компаниям, входящим в деловое сотрудничество с имеющимися технологическими платформами, использовать метод управления проектами с учетом случайных вариаций времени выполнения стадий, что позволит эффективней использовать человеческие и финансовые ресурсы задействованных экономических субъектов.

Метод принятия решений в условиях неопределенности, с учетом случайных вариаций времени выполнения стадий, задействованный в механизме ЧПП на базе технологических платформ при планировании вывода на рынок новой технологии (по классификации TRL), позволит повысить эффективность используемых средств и прозрачность деятельности для инвесторов. Данный метод может

быть реализован в программах MS Project и MS Excel [12]. Метод предполагает построение диаграммы Ганта и сетевого графика. В результате на основе критического пути определяется вероятность, с которой проект будет выполнен к намеченному сроку.

На уровне предприятий РКО мы предлагаем анализировать время выполнения операций сотрудниками (доступно через анализ времени поступления и завершения задачи в программе учета, например семейства 1С или Oracle), формировать команды для выполнения заданий и работ (например, по методу agile). Этот метод позволяет за короткое время через функцию «Поиск решения» в MS Excel выбрать из множества сотрудников тех, которые выполнят задание наиболее быстро. Применение этого подхода позволит повысить производительность труда ГК «Роскосмос» на 3 %, что соответствует плановым показателям, указанным в годовом отчете.

Формирование и совершенствование механизмов устойчивого развития предприятий РКО РФ — это сложный и многоаспектный процесс. Данная тематика потребует дальнейших исследований из-за динамично меняющейся конъюнктуры рынка космических технологий и усиления процессов цифровизации экономики. От того, как отрасль будет реагировать на изменение рынка, зависит роль России в процессе космической трансформации экономики.

#### Благодарность

Автор выражает благодарность своему научному руководителю канд. экон. наук, доценту Абрашкину Михаилу Сергеевичу.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Компания Success Rockets заключила соглашение о строительстве к 2025 году частного космодрома на территории Республики Дагестан. URL: <https://tass.ru/ekonomika/10342057>.
2. Кравченко Д. Б., Бауров А. Ю. Государственно-частное партнерство в сфере космической деятельности в период структурной реформы отрасли // Науч.-техн. ведомости СПбГПУ. Экон. науки. 2016. № 3(245). С. 48—58.
3. Об утверждении методических материалов по разработке и корректировке программ инновационного развития акционерных обществ с государственным участием, государственных корпораций, государственной компании и федеральных государственных унитарных предприятий : распоряжение Минэконом развития Рос. Федерации от 31 янв. 2011 г. № ЗР-ОФ. URL: <https://docs.cntd.ru/document/902306418>.
4. Сеньшин Е. «Человек полетит на Марс по одной причине: потому что хочется». Почему Илон Маск эффективнее «Роскосмоса» и куда движется космонавтика? Интервью с В. Егоровым. URL: [https://www.znak.com/2019-04-12/rochemu\\_ilon\\_mask\\_effektivnee\\_roskosmosa\\_i\\_kuda\\_dvizhetsya\\_kosmonavtika\\_intervyu\\_vitaliya\\_egorova](https://www.znak.com/2019-04-12/rochemu_ilon_mask_effektivnee_roskosmosa_i_kuda_dvizhetsya_kosmonavtika_intervyu_vitaliya_egorova).
5. Никита Казинский: невозможно говорить о прибыльности SpaceX. Интервью с директором АО «Организация «Агат». URL: <https://ria.ru/20210209/kazinskiy-1596529577.html>.
6. Московский А. А. Совершенствование системы корпоративного управления в Госкорпорации «Роскосмос» // Современные корпоративные стратегии и технологии в России : сб. науч. ст. М. : Финансовый ун-т при Правительстве РФ, 2016. 240 с. С. 67—76.
7. Тибилова М. М. Развитие законодательства Российской Федерации о контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для государственных нужд // Экономика. Налоги. Право. 2016. № 6. С. 129—135.
8. Кивчун А. Первопроходцы частной космонавтики в РФ: Лин Индастриал // Диалог. 2016. № 4.
9. Мау В. А. Национальные цели и модель экономического роста: новое в социально-экономической политике России в 2018—2019 гг. // Вопросы экономики. 2019. № 3. С. 5—28.
10. О космической деятельности : закон Рос. Федерации от 20 авг. 1993 г. № 5663-I (в ред. Федер. закона от 15 апр. 2019 г. № 54-ФЗ) // Российская газета. 1993. № 186. С. 45—49.
11. Зараменских Е. П. Коммерциализация технологий : моногр. Новосибирск : ЦРНС, 2014. 125 с.
12. Зайцев М. Г., Варюхин С. Е. Методы оптимизации управления и принятия решений: примеры, задачи, кейсы : учеб. пособие. 2-е изд., испр. М. : Дело, 2008. 664 с.

#### REFERENCES

1. *Success Rockets has concluded an agreement on the construction of a private spaceport on the territory of the Republic of Dagestan by 2025.* (In Russ.) URL: <https://tass.ru/ekonomika/10342057>.

2. Kravchenko D. B., Baurov A. Yu. Public-private partnership in the field of space activities during the structural reform of the industry. *St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*, 2016, no. 3(245), pp. 48—58. (In Russ.)
3. *On approval of methodological materials for the development and adjustment of innovative development programs for joint-stock companies with state participation, state corporations, state-owned companies and Federal state unitary enterprises. Order of the Ministry of Economic Development of the Russian Federation of Jan. 31, 2011 No. 3R-OF.* (In Russ.) URL: <https://docs.cntd.ru/document/902306418>.
4. Senshin E. “Man will fly to Mars for one reason: because I want to”. *Why is Elon Musk more effective than Roscosmos and where is cosmonautics moving? Interview with V. Egorov.* (In Russ.) URL: [https://www.znak.com/2019-04-12/pochemu\\_ilon\\_mask\\_effektivnee\\_roskosmosa\\_i\\_kuda\\_dvizhetsya\\_kosmonavtika\\_intervyu\\_vitaliya\\_egorova](https://www.znak.com/2019-04-12/pochemu_ilon_mask_effektivnee_roskosmosa_i_kuda_dvizhetsya_kosmonavtika_intervyu_vitaliya_egorova).
5. *Nikita Kazinskiy: it is impossible to talk about the profitability of SpaceX. Interview with the director of Organization Agat JSC.* (In Russ.) URL: <https://ria.ru/20210209/kazinskiy-1596529577.html>.
6. Moskovskiy A. A. Improving the corporate governance system in the State Corporation Roscosmos. In: *Modern corporate strategies and technologies in Russia. Collection of sci. articles.* Moscow, Financial University under the Government of the Russian Federation, 2016. Pp. 67—76. (In Russ.)
7. Tibilova M. M. Development of the legislation of the Russian Federation on the contract system in the field of procurement of goods, works, services for state needs. *Ekonomika. Nalogi. Pravo*, 2016, no. 6, pp. 129—135. (In Russ.)
8. Kivchun A. Pioneers of Private Astronautics in Russia: Lin Industrial. *The Dialogue*, 2016, no. 4. (In Russ.)
9. Mau V. A. National goals and model of economic growth: New in the Russian socio-economic policy of 2018—2019. *Vo-prosy ekonomiki*, 2019, no. 3, pp. 5—28. (In Russ.)
10. On space activities: law of the Russian Federation of 20 Aug. 1993 No. 5663-I (as amended in Federal law No. 54-FZ of April 15, 2019). *Rossiyskaya Gazeta*, 1993, no. 186, pp. 45—49. (In Russ.)
11. Zaramenskikh E. P. *Commercialization of technologies. Monograph.* Novosibirsk, TsRNS Publ., 2014. 125 p. (In Russ.)
12. Zaytsev M. G., Varyukhin S. E. *Methods of optimization of management and decision-making: examples, tasks, cases. Textbook.* 2<sup>nd</sup> ed., revised. Moscow, Delo, 2008. 664 p. (In Russ.)

**Как цитировать статью:** Осадчий К. В. Аспекты формирования механизмов устойчивого развития предприятий ракетно-космической отрасли РФ // Бизнес. Образование. Право. 2021. № 3 (56). С. 138—144. DOI: 10.25683/VOLBI.2021.56.324.

**For citation:** Osadchiy K. V. Aspects of the formation of mechanisms for the sustainable development of enterprises of the rocket and space industry of the Russian Federation. *Business. Education. Law*, 2021, no. 3, pp. 138—144. DOI: 10.25683/VOLBI.2021.56.324.

УДК 338  
ББК 65.05

DOI: 10.25683/VOLBI.2021.56.315

**Ustyuzhanin Vladimir Leonidovich,**  
Candidate of Economics,  
Associate Professor of the Financial University  
under the Government of the Russian Federation,  
Researcher at Central Economics  
and Mathematics Institute  
of the Russian Academy of Sciences,  
Russian Federation, Moscow,  
e-mail: vladimir-ustyuzhanin@rambler.ru

**Устюжанин Владимир Леонидович,**  
канд. экон. наук,  
доцент Финансового университета  
при Правительстве Российской Федерации,  
научный сотрудник  
Центрального экономико-математического института  
Российской академии наук,  
Российская Федерация, г. Москва,  
e-mail: vladimir-ustyuzhanin@rambler.ru

## МОДЕЛИ ОРГАНИЗАЦИИ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ: СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ

### MODELS OF HIGHER EDUCATION: COMPARATIVE ANALYSIS

08.00.05 — Экономика и управление народным хозяйством

08.00.05 — Economics and management of national economy

Статья посвящена сравнительному исследованию национальных моделей организации высшего образования. За основу анализа взяты системы высшего образования США, Германии, Нидерландов, Китая и России. Автором предложена система критериев, на основе которых можно разграничить принципы организации системы высшего образования в разных государствах: отнесение высшего образования к частным (удовлетворяемым на основе частного платежеспособного спроса потребителей) или коллектив-

ным (опекаемым) благам, организация финансирования системы высшего образования, барьеры (фильтры) для обучающихся на входе и на выходе, степень коммерциализации вузов, роль академического сообщества.

На основе проведенного исследования выделены идеально-типические модели организации высшего образования, существующие в развитых и быстро развивающихся странах: рынок частных услуг, государственный патернализм, рынок мериторных благ, квазирынок и гибридная модель.