

УДК 001.89

EDN [AVWRUP](#)



DOI <https://www.doi.org/10.47813/rosnio-II.2023.8.73-82>

Формула организации НИОКР

В.В. Пряников*

Акционерное общество «НИИЭФА им. Д.В. Ефремова», Санкт-Петербург, Российская Федерация

*E-mail: pryanikov@sintez.niiefa.spb.su

Аннотация. В статье рассматривается проблема отсутствия единого подхода при формулировании ответа на вопрос: «Что такое организация НИОКР?». Статья нацелена на решение обозначенной проблемы, предложения ответа на заданный вопрос, а также на привлечение широкой аудитории к проблемам организации и совершенствования процессов организации научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (далее – НИОКР), а также сопутствующей организации производства наукоёмкой (инновационной) продукции. Статья содержит три главы: введение, основное содержание, список использованных источников. Введение даёт представление о реализуемых в Российской Федерации государственных программах, в том числе в сфере науки и технологий, приковывая взгляд к актуальности данной работы. В основном содержании статьи представлен краткий литературный обзор источников – представлены результаты работы доктора технических наук, профессора Государственного университета аэрокосмического приборостроения, авторских коллективов из Нижегородского государственного технического университета им. Р.Е. Алексеева, из Университета ИТМО, некоторых публичных акционерных обществ и других авторов. В результате анализа и обобщения изученной информации сформирована матрица упоминаемых процессов организации НИОКР. В заключении сформулирована и предлагается к рассмотрению формула организации НИОКР.

Ключевые слова: организация НИОКР, организация производства, формула организации НИОКР.

The R&D organization formula

V.V. Pryanikov*

Join Stock Company «D.V. Efremov Institute of Electrophysical Apparatus», Saint-Petersburg, Russia

*E-mail: pryanikov@sintez.niiefa.spb.su

Abstract. The article deals with the problem of the lack of a unified approach when formulating an answer to the question: "What is the R&D organization?". The article is aimed at solving the identified problem, offering an answer to the question asked, as well as at attracting a wide audience to the problems of organizing and improving the processes of organizing research and development work (hereinafter referred to as R&D), as well as the accompanying organization of the production of high-tech (innovative) products. The article contains three chapters: introduction, main content, list of sources used. The introduction gives representing of the state programs implemented in the Russian Federation, including in the field of science and technology, riveting the eye to the relevance of this work. The main content of the article presents a brief literary review of sources – the results of the work of a doctor of Technical Sciences, professor of the State University of Aerospace Instrumentation, author teams from the Nizhny Novgorod State Technical University named after R.E. Alekseev, from ITMO University, some public joint stock companies and other authors. As a result of the analysis and generalization of the studied information there has been formed a matrix of the mentioned R&D organization processes. In conclusion, the formula for organizing R&D was formulated and proposed for consideration.

Keywords: R&D organization, production organization, R&D organization formula.

1. Введение

В Российской Федерации по факту на июнь 2023 года реализуется семь государственных программ:

1. «Сохранение населения, здоровье и благополучие людей»;
2. «Возможности для самореализации и развития талантов»;
3. «Комфортная и безопасная среда для жизни»;
4. «Достойный, эффективный труд и успешное предпринимательство»;
5. «Развитие науки, промышленности и технологий»;
6. «Цифровая трансформация»;
7. «Сбалансированное региональное развитие».

Каждая обозначенная государственная программа состоит из набора целей и задач, которые необходимо выполнить. Так, например, реализация государственной программы «Развитие науки, промышленности и технологий» преследует цель обеспечения условий для проведения исследований и разработок, соответствующих современным принципам организации научной, научно-технической, инновационной деятельности и лучшим российским и мировым практикам, а также будет сформирована эффективная система коммуникации в области науки, технологий и промышленности, обеспечив повышение восприимчивости экономики и общества к инновациям, создав условия для развития наукоемкого бизнеса.

В рамках данной государственной программы реализуются государственные программы нижнего уровня:

- «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности»,
- «Развитие авиационной промышленности»,
- «Развитие судостроения и техники для освоения шельфовых месторождений»,
- «Развитие фармацевтической и медицинской промышленности»,
- «Научно-технологическое развитие Российской Федерации» [1].

Упоминание слов «наука», «исследование» и «разработка» напрямую связаны с организацией и проведением научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (далее – НИОКР) и в дальнейшем – с организацией производства наукоёмкой (инновационной) продукции.

Цель настоящей статьи – привлечение ещё большего внимания к проблемам организации НИОКР, в том числе связанных с обобщением процессов, которые входят в долгий и интересный путь познания природы, совершенствования науки и продуктов производства.

Для достижения поставленной цели выбраны методы решения:

1. Поиск и изучение литературы, анализ;
2. Синтез (объединение), сравнение, обобщение;
3. Идеализация, моделирование, формализация [2].

2. Основное содержание

В статье представлен результат поиска и изучения литературы, анализ её содержания.

Поиск производился в сети «Интернет» при помощи поисковой системы «Яндекс» по формуле с использованием специальных операторов в запросе: «Ключевая фраза:pdf» или «Ключевая фраза:doc». В качестве ключевых фраз использовались тематические подборки, например: «Организация НИОКР», «Организация научно-исследовательских работ (здесь и далее – НИР)», «Организация опытно-конструкторских работ (здесь и далее – ОКР)», «Организация и планирование НИОКР», «Организация научной работы», «Организация научных исследований», «Организация научных разработок» и аналогичные запросы, используя современные методы поиска информации [3].

В результате данного поиска были проанализированы литературные источники, произведено ранжирование по году издания соответствующего источника информации. Полученная информация была объединена, ниже дано краткое представление о её содержании.

2.1. Куркова, О.П. Организация и планирование научно-технических исследований и разработок. 2018 год

В части организации НИОКР уделяется особое внимание шести слагаемым: законодательно-правовая база, стандарты и регламенты, определение регулятора и субъектов реализации, источник финансирования, жизненный цикл, управление НИОКР и результатами [4].

По мнению автора, в общем случае ОКР при оценке эффективности может быть рассмотрена как инвестиционный проект, оцениваемый с точки зрения привлекаемых ресурсов, стоимости инвестиционного проекта и срока окупаемости [4].

2.2. Лапаев, Д.Н., Митякова, О.И., Мурашова, Н.А., Митяков, Е.С. Организация НИОКР в инновационной экономике. 2022 год

Представлены критерии инициирования НИОКР: стратегия предприятия, наличие потребности и времени, применимость результатов, экономическая целесообразность (доходность) и оценка идей, направлений.

Научная работа разделена на рассмотрение процесса организации НИР и ОКР. В поддержку организации и выполнения научной работы приводится описание стадий, жизненного цикла НИР и ОКР и методов оценки её эффективности. Авторский коллектив издания в качестве метода оценки экономической эффективности проводит параллель между НИОКР и расходом инвестиционных средств для достижения целей инновационного проекта [5]. Суммарная концепция организации ОКР – конструкторская и технологическая подготовка производства, формирование процесса управления качеством объекта производства, определение себестоимости производства и его эффективности [5].

2.3. Аникейчик, Н.Д., Кинжагулов, И.Ю., Федоров, А.В. Планирование и управление НИР и ОКР. 2016 год

В этом литературном источнике, по сравнению с предыдущим, также приведено разделение на рассмотрение НИР и на рассмотрение ОКР в самом наименовании книги. Во главе рассмотрения процесса организации НИОКР стоит изучение законодательной, нормативной базы в сфере научно-технической деятельности, рассмотрение жизненного цикла производства наукоёмкой (инновационной) продукции, а также соответствующих стандартов. Особое место уделяется формулированию признаков отнесения той или иной работы к НИР, ОКР или опытно-технологической работе (далее – ОТР). НИР объединяют в себе теоретические и экспериментальные исследования с целью обоснования исходных данных, поиска взаимосвязей и определения путей совершенствования продукции. Результатом НИР могут стать, не ограничиваясь, методические документы, информационно-справочные и учебные документы, в том числе положения и стандарты, макеты, модели, экспериментальные образцы и проекты

ТЗ на последующее выполнение ОКР. В состав работ последнего входит разработка конструкторской и технологической документации на опытный образец продукции. В состав ОТР входят работы по формированию технологии производства инновационной продукции [6].

В дополнение к вышеизложенному, организация НИОКР неразрывно связана с процессами планирования и управления, в том числе с применением автоматизированных и информационных CALS-технологий (аббревиатура на английском языке – Continuous Acquisition and Lifecycle Support, перевод на русский язык – непрерывная информационная поддержка поставок и жизненного цикла изделий), например, САД (аббревиатура на английском языке – Computer Aided Design, перевод на русский язык – система автоматизированного проектирования) и MS Project [6]. В последнем упомянутом программном продукте пользователи имеют возможность осуществлять планирование и управление НИОКР, приравняемых к проектам и, соответственно, к процессу управления проектами в рамках процессов, определённых руководством РМВОК (здесь и далее аббревиатура на английском языке - the project management body of knowledge, перевод на русский язык – свод знаний по управлению проектом) [6].

Авторским коллективом в части планирования и организации НИОКР упоминается обеспечение финансовыми, материально-техническими и технологическими, человеческими и информационными ресурсами субъекта реализации НИОКР.

2.4. Къеза, В. Стратегия и организация НИОКР. 2019 год

В этом источнике информации в части стратегии и организации НИОКР сделан акцент на роль НИОКР в стратегии развития предприятия, представлено описание двух подходов: позиционного и ресурсного с эмпирическими примерами выстраивания на основе международного опыта. В продолжении взглядов на будущее в части реализации программы НИОКР автор уделяет внимание конкурентной среде, рынку сбыта, тщательно оценивая риски и охраняя результаты интеллектуальной деятельности предприятия, инициирующего инновационный проект.

В четвёртой главе автором визуализируется гипотеза, что «НИОКР» — это «проект», а в дальнейшем одно без другого не существует и упоминается одной фразой:

«проект НИОКР». Анализ главы и книги в целом демонстрирует параллель со Сводом знаний по управлению проектами «Руководства РМВОК». В последнем проект выступает междисциплинарным процессным предприятием, в ведение которого входят процессы инициации, планирования, исполнения, мониторинга и контроля, процессы закрытия [8]. В части организации НИОКР уделяется внимание рассмотрению и формированию организационной структуры, географическому рассредоточению подразделений НИОКР, которое может обеспечить работу над проектом НИОКР 24 часа в сутки посредством размещения подразделений и персонала, например, в разных часовых поясах, а также в этой книге уделяется внимание организации процесса получения некоторых технологий из внешней среды (например, посредством аутсорсинга или создания объединённого предприятия) [7].

2.5. Mikulskiene, Birute. Research and development project management. 2014 год

Этот литературный источник представлен с целью освещения международного опыта организации и планирования НИОКР.

Автор издания «НИОКР» приравнивает к слову «проект», а сопутствующие процессы управления НИОКР – к управлению проектами. В книге уделено внимание таким процессам научных исследований как:

- разработка концепции управления НИОКР: характеристики, методика оценки рисков и результатов работы;
- описание шести фаз жизненного цикла (формулирование исходных данных, спецификации проекта, детальное планирование, реализация посредством действий и обзора, завершение проекта и оценка результатов);
- планирование и формирование календарного плана проекта;
- ранжирование научных проектов, подходящих к реализации;
- формирование команды проекта и выявление соисполнителей;
- выстраивание коммуникационной среды;
- управление качеством проекта НИОКР [9].

2.6. Приказ ПАО «Газпром» от 20.04.2017 № 254 об утверждении порядка организации научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ в публичном акционерном обществе (далее – ПАО) «Газпром» и его дочерних обществах

Данный источник информации – демонстрационный образец в открытом доступе, отвечающий на вопрос об определении формулы организации НИОКР. В ПАО «Газпром» в процессы организации НИОКР входят такие процессы, как: определение приоритетных направлений исследований, инициирование, планирование, финансирование, выполнение, правовая охрана и учёт результатов НИОКР. Особое место уделяется процессу инициирования заявки в соответствующий департамент о НИОКР, подготовке закупочной документации и определению начальной (максимальной) цены договора на выполнение НИОКР (этапа или части) с последующим контролем за его выполнением. По завершении работы по договору на выполнение НИОКР формируется кампания по постановке на учёт полученных результатов и их дальнейшая оценка и определение эффективности. Значительная часть документа ПАО «Газпром» посвящена стандартизации внутренних форм, экспертных заключений, классификатору видов и результатов НИОКР, имеющих разделение на НИР (например, разработка и совершенствование нормативной, технической и методической документации или разработка программ для ЭВМ и баз данных), ОКР (например, создание технических решений, технических средств и методов) и ОТР (создание технологий), а также бланки для расчёта плановой и фактической эффективности НИОКР.

2.7. Приказ ПАО «Россети» от 28.08.2019 № 173 об утверждении регламента формирования и реализации программы НИОКР группы компаний «Россети»

Данный источник информации – очередной эмпирический образец в открытом доступе, отвечающий на вопрос об определении формулы организации НИОКР. В нормативном документе ПАО «Россети» упоминаются этапы формирования и реализации программы НИОКР: оформление исходных данных НИОКР, согласование сформированных заявок с внутренним регулирующим органом, формирование экспертных групп и перечней тематик, рекомендуемых к реализации с последующим их планированием и заключением договоров на выполнение НИОКР, а далее – работа с результатами НИОКР.

Результат литературного обзора представлен в таблице 1 (знаком «X» обозначено упоминание в названных выше литературных источниках процессов, как минимум).

Таблица 1. Матрица упоминаемых процессов организации НИОКР.

| Наименование упоминаемого процесса | 2.1. | 2.2. | 2.3. | 2.4. | 2.5. | 2.6. | 2.7. |
|----------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| Сравнение НИОКР с проектом | | | | X | X | | |
| Сравнение НИОКР с инвестиционным проектом | X | X | | | | | |
| Изучение законодательной базы | X | | X | | | | |
| Стандартизация и регламентация | X | | X | | | X | X |
| Обеспечение ресурсами субъекта НИОКР | X | X | X | | | X | X |
| Жизненный цикл | X | X | X | | X | | |
| Планирование НИОКР | X | | | | X | X | X |
| Управление НИОКР | X | | | | X | | |
| SALS-технологии | X | | X | | | | |
| Управление качеством | X | X | | | X | | |
| Управление рисками | X | | | X | X | | |
| Определение экономической эффективности, правовая охрана, учёт результатов НИОКР | X | | | | | X | X |

3. Заключение

В качестве ответа на вопрос и решения ранее озвученной проблемы: «Что такое организация НИОКР?» можно ответить, что процесс организации НИОКР может быть описан одной из формул (1), (2) или совместно:

$$\text{НИОКР} = \text{ПРОЕКТ} \quad (1)$$

$$\text{НИОКР} = \text{Многодисциплинарное предприятие} \quad (2)$$

Используя формулу (1), можно рассматривать организацию НИОКР на основе Руководства РМВОК (как пример), детализируя укрупнённые процессы инициации, планирования, исполнения, анализа, управления и формализации выполнения проекта.

Используя формулу (2), можно говорить о том, что организация НИОКР — это многодисциплинарное предприятие с протеканием процессов изучения законодательной базы, стандартов и регламентов, обеспечения ресурсов, выстраивания процессов жизненного цикла, планирования и управления НИОКР, в том числе с применением

CALS-технологий, управление качеством и рисками, определение экономической эффективности результатов НИОКР, их учёт и правовая охрана.

Список литературы

1. Министерство экономического развития Российской Федерации. – URL: <https://programs.gov.ru/Portal/home> (дата обращения: 05.06.2023).
2. Лапыгин Ю.Н. Организация научных исследований: учебное пособие / Ю.Н. Лапыгин, Д.Ю. Лапыгин. – Владимир: Владимирский филиал, 2023. – 297 с.
3. ООО «Яндекс». – URL: <https://yandex.ru/support/search/query-language/search-operators.html> (дата обращения: 05.06.2023).
4. Куркова О.П. Организация и планирование научно-технических исследований и разработок: монография / О.П. Куркова. – Санкт-Петербург: Научкоёмкие технологии, 2018. – 245 с.
5. Лапаев, Д.Н. Организация НИОКР в инновационной экономике: учебное пособие / Д.Н. Лапаев, О.И. Митякова, Н.А. Мурашова, Е.С. Митяков. – Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева, 2022 год.
6. Аникейчик Н.Д. Планирование и управление НИР и ОКР: учебное пособие / Н.Д. Аникейчик, И.Ю. Кинжагулов, А.В. Федоров. – Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2016. – 192 с.
7. Къеза, В. Стратегия и организация НИОКР. Управление технологическими изменениями в динамических условиях / Витторио Къеза. – Газпром, 2019. – 292 с.
8. Руководство к своду знаний по управлению проектом (Руководство РМВОК) (A guide to the project management body of knowledge (PMBOK guide) / Институт управления проектами. – Project Management Institute, 2017.
9. Mikulskiene, Birute. Research and development project management: study book. – Mūkolo Romerio universitetas, 2014 год.
10. Приказ ПАО «Газпром» от 20.04.2017 № 254 об утверждении порядка организации научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ в ПАО «Газпром» и его дочерних обществах. – URL: https://www.gazprom.ru/f/posts/76/904731/poryadok_niokr_2017.pdf?ysclid=lik6rwbhna775142659 (дата обращения: 06.06.2023).

11. Приказ ПАО «Россети» от 28.08.2019 № 173 об утверждении регламента формирования и реализации программы НИОКР группы компаний «Россети». – URL: https://www.rosseti.ru/upload/docs/scientific-and-technical-development/reglament_niokr_2021.pdf?ysclid=lik7sy127a632638975 (дата обращения: 06.06.2023).