

*Э. Г. Усаньков<sup>1</sup>, Е. А. Усанькова<sup>1\*</sup>, Г. В. Симонова<sup>1</sup>*

## **Организация и управление разработкой наукоемкой продукции в малых организациях**

<sup>1</sup> Сибирский государственный университет геосистем и технологий, г. Новосибирск, Российская Федерация  
\* e-mail: popp.ekattrina@yandex.ru

**Аннотация.** В статье освещаются ключевые аспекты организации и управления процессами разработки наукоемкой продукции в малых предприятиях. Основное внимание уделяется анализу критериев, позволяющих классифицировать производства как наукоемкие, включая долю затрат на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы (НИОКР) в общем объеме издержек, а также процент сотрудников, непосредственно занятых в этих процессах. Учитывается, что для признания производства наукоемким доля затрат на НИОКР должна превышать 3,5-4,5%, а доля сотрудников в НИОКР — не менее 4%. В статье также рассматриваются особенности наукоемкой продукции, включая высокие требования к инновационности и технологическому развитию. Освещаются вызовы, с которыми сталкиваются малые предприятия при разработке такой продукции, такие как ограниченные ресурсы, необходимость постоянных инвестиций в развитие интеллектуальных ресурсов, производственные мощности и важность защиты интеллектуальной собственности. Статья предлагает обзор методов и стратегий, которые могут применяться для эффективного управления и планирования в условиях высокой конкуренции и ограниченных ресурсов малого бизнеса, акцентируя внимание на важности взаимодействия с крупными производственными комплексами и конечными потребителями.

**Ключевые слова:** наукоемкая продукция, малые предприятия, НИОКР, управление разработками, интеллектуальная собственность, высокие технологии, инновации

*E. G. Usankov<sup>1</sup>, E. A. Usankova<sup>1\*</sup>, G. V. Simonova<sup>1</sup>*

## **Organization and management of high-tech product development in small organizations**

<sup>1</sup> Siberian State University of Geosystems and Technologies, Novosibirsk, Russian Federation  
\* e-mail: popp.ekattrina@yandex.ru

**Annotation.** The article covers key aspects of organizing and managing the development processes of science-intensive products in small enterprises. The main focus is on analyzing criteria that classify productions as science-intensive, including the proportion of expenses on research and development (R&D) in the total cost, as well as the percentage of employees directly involved in these processes. It is noted that for a production to be recognized as science-intensive, the share of R&D expenses should exceed 3.5-4.5%, and the proportion of employees in R&D should be at least 4%. The article also discusses the characteristics of science-intensive products, such as high requirements for innovation and technological development. Challenges faced by small enterprises in developing such products are highlighted, including limited resources, the need for constant investment in the development of intellectual resources, production capacities, and the importance of safeguarding intellectual property. The article offers an overview of methods and strategies that can be applied for effective

management and planning in conditions of high competition and limited resources for small businesses, emphasizing the importance of interacting with large industrial complexes and end consumers.

**Keywords:** high-tech products, small enterprises, R&D, development management, intellectual property, high technologies, innovations

В современном инновационном ландшафте высоких технологий организация и управление процессами разработки наукоемкой продукции являются крайне важными факторами, определяющими конкурентоспособность предприятий и их способность создавать передовые решения. Учитывая сложность и капиталоемкость таких разработок, особенно для малых и средних предприятий с ограниченными ресурсами, требуется всесторонний анализ и применение эффективных стратегий управления. Ключевыми аспектами здесь выступают защита интеллектуальной собственности, координация усилий высококвалифицированных специалистов, интенсивные инвестиции в НИОКР, а также тесное взаимодействие с конечными потребителями для обеспечения соответствия продукции рыночному спросу. Успешное управление этими процессами позволяет малым и средним предприятиям высокотехнологичных отраслей достигать высоких научно-технических результатов и реализовывать масштабные инновационные проекты.

Товары, производимые в рамках наукоёмкого сектора, имеют ряд специфических особенностей:

- они технически сложны и их создание требует привлечения передовых знаний, высококвалифицированных специалистов и интенсивного интеллектуального труда;
- в процессе производства наукоемкой продукции крайне важно обеспечить защиту интеллектуальной собственности и контролировать объёмы выпуска продукции для сохранения конкурентных преимуществ на рынке;
- для поддержания конкурентоспособности товаров необходимы постоянные инвестиции в развитие интеллектуальных ресурсов и производственные мощности;
- из-за ограниченного распространения на рынке и высокой технологической сложности продукции важно поддерживать тесное взаимодействие с конечными потребителями [1].

В рамках исследования процессов организации и управления разработкой наукоемкой продукции в малых предприятиях, ключевым аспектом является определение критериев наукоемкости. В соответствии с практикой прикладного анализа, основными индикаторами, позволяющими классифицировать производства как наукоемкие, выступают: процентные доли затрат на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы (НИОКР) в общем объеме издержек, а также доля сотрудников, непосредственно занятых в НИОКР. Согласно данным Постановления Правительства РФ от 15 июня 2019 г. N 773 "О критериях отнесения товаров, работ, услуг к инновационной продукции и (или) высокотехнологичной продукции", для признания производства наукоемким, доля затрат

на НИОКР должна составлять не менее 3,5-4,5% от общей суммы издержек предприятия. Кроме того, минимальный процент сотрудников, задействованных в исследовательской и разработочной деятельности, должен быть не менее 4% от общего числа работников организации. Эти показатели особенно актуальны для отраслей, относящихся к сегменту высоких технологий, где требования к инновационной активности и технологическому развитию особенно высоки [2].

Основные отличительные черты, определяющие сферы наукоемких продуктов, включают в себя множество аспектов. Она обладает сложной и многоуровневой структурой, охватывающий все этапы от научных изысканий до массового производства и последующей эксплуатации оборудования. Это позволяет на каждом этапе разработки и производства решать возникающие задачи комплексно. Вторым важным аспектом является направленность всех исследований и производственных процессов на получение конкретных результатов, при этом не забывая о стратегически важных и фундаментальных направлениях разработок.

Продукция, разрабатываемая в рамках наукоемких проектов, отличается высоким уровнем научно-технической проработки. Она либо не имеет аналогов за рубежом, либо соответствует мировым стандартам качества. Исследовательские институты, конструкторские бюро и производственные предприятия проводят обширные научные и опытно-конструкторские работы, что обеспечивает загрузку производственных мощностей и необходимость постоянной доработки продукции в процессе ее создания из-за изменений в конструкции и технологии. Это требует установления прочных взаимосвязей всех участников процесса, слияния их усилий в рамках единой научно-производственной системы.

Производство характеризуется динамичностью и необходимостью постоянного обновления технологий и производственных фондов, что ведет к развитию опытно-экспериментальных баз. Также отмечается значительная продолжительность жизненного цикла техники, достигающая в некоторых случаях более 20 лет, что усложняет управление производством и повышает ответственность за стратегическое планирование. Производство отличается разнообразием и многоассортиментностью, требует глубокой кооперации между различными отраслями и специализированными организациями из-за сложности продукции и наукоемкости процессов, таких как авиационная, фармацевтическая и электронная промышленности.

Управление разработками новейших технологий сопряжено с высокой степенью неопределенности и риска, что требует использования прогнозных оценок при принятии решений. Создание новой продукции часто идет параллельно с разработкой ключевых компонентов, что увеличивает научно-технический риск, но и открывает возможности для инноваций. Интенсивный инвестиционный процесс играет ключевую роль при достижении высоких научно-технических результатов и успешной реализации крупных проектов [3].

Важной особенностью является наличие уникальных коллективов, состоящих из высококвалифицированных ученых и инженеров, что способствует успешному проведению разработок и производственных процессов. Это содей-

ствует формированию целостной и эффективной научно-производственной инфраструктуры [4].

Изложенное выше показывает, что для малого бизнеса (с числом сотрудников до 200 человек) выполнение всех этапов жизненного цикла высокотехнологичного продукта представляется сложной задачей. Это связано с ограниченными ресурсами, которые не позволяют такому предприятию развивать обширную производственную инфраструктуру и, соответственно, заниматься масштабными научно-исследовательскими и конструкторскими проектами, а затем и производством продукции. Следовательно, для управления такими предприятиями достаточно использовать методы планирования и управленческого учета. К этой категории можно отнести различные инжиниринговые фирмы, занимающиеся разработкой новых продуктов, однако производство прототипов они часто доверяют крупным специализированным производственным предприятиям.

Анализ открытых данных, проведенный Институтом статистических исследований и экономики знаний (ИСИЭЗ) НИУ ВШЭ [6], позволяет сделать выводы о состоянии малого наукоемкого бизнеса в Российской Федерации. Исследование подчеркивает значительные региональные различия в уровне инновационной активности среди малых предприятий, что особенно заметно при анализе данных по федеральным округам.

Согласно данным за 2021 год, самый высокий уровень инновационной активности наблюдается в Южном федеральном округе (20,7 %), за ним следуют Центральный (20,5 %) и Приволжский федеральные округа (20,0 %). В то же время, самый низкий уровень зафиксирован в Северо-Кавказском федеральном округе (13,7 %). Эти данные свидетельствуют о том, что инновационная активность малого бизнеса сосредоточена преимущественно в регионах с развитыми научно-образовательными центрами и высокотехнологичными производственными кластерами [6].

Рассмотрение уровня инновационной активности по видам экономической деятельности показывает, что наиболее инновационные отрасли среди малых предприятий — это информационные технологии и связь (уровень активности 20 %), а также профессиональная, научная и техническая деятельность (21 %). Эти данные подтверждают тенденцию роста наукоемкого малого бизнеса в сферах, требующих высокой квалификации и специализации.

Интересным является тот факт, что общий уровень инновационной активности малого бизнеса, рассчитанный на основе альтернативных источников, значительно превышает данные федерального статистического наблюдения: 19,5 % против 10,8 % и 5,8 % по крупным и средним, а также малым предприятиям промышленного производства соответственно. Это может свидетельствовать о недооценке традиционными методами статистики уровня инновационной активности в малом бизнесе [7].

Подводя итог, можно сказать, что организация и управление разработкой наукоемкой продукции в малых предприятиях представляет собой сложную задачу. Это обусловлено рядом факторов, таких как ограниченные ресурсы, необходимость постоянных инвестиций в развитие интеллектуальных ресурсов и

производственных мощностей, а также важность защиты интеллектуальной собственности и контроля объемов выпуска продукции. Тем не менее, малые предприятия могут успешно функционировать в сфере наукоемкой продукции, сосредотачиваясь на определенных этапах жизненного цикла продукта, таких как научные исследования, опытно-конструкторские работы и разработка прототипов. При этом им необходимо тесно взаимодействовать с крупными производственными предприятиями и конечными потребителями. Эффективное управление и планирование процессов с использованием соответствующих методов является ключевым фактором успеха для малых наукоемких организаций. Это позволит им сохранять конкурентоспособность на рынке высокотехнологичной продукции.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Семашина, Ю. М. Понятие и особенности сложной наукоемкой продукции / Ю. М. Семашина, А. С. Курушина // Качество продукции: контроль, управление, повышение, планирование: сборник научных трудов 6-й Международной молодежной научно-практической конференции, Курск, 13 ноября 2019 года. – Курск: Юго-Западный государственный университет, 2019. – С. 282-285.
2. Татаринов, В. В. Стратегический анализ наукоёмких отраслей и факторы развития технологий // Бизнес-образование в экономических знаниях. – 2017. – №2 (7). С. 108-116.
3. Комаров А.В., Пихтарь А.Н., Гриневский И.В., Комаров К.А., Голицын Л.В. Концептуальная модель оценки технологической готовности научно-технологического проекта и его потенциала на ранних стадиях разработки // Экономика науки. 2021. - Т. 7. №2. – С. 111-134.
4. Захарова, М. И. Система управления рисками в инновационном процессе / М. И. Захарова // Известия Иркутской государственной экономической академии (Байкальский государственный университет экономики и права). – 2014. – № 4. – С. 20.
5. Наливайченко, Е. В. Развитие цифровой экономики в условиях глобализации / Е. В. Наливайченко. – Симферополь: Общество с ограниченной ответственностью «Издательство Типография «Ариал», 2019. – 276 с. – ISBN 978-5-907162-75-4.
6. Что говорят открытые данные об инновационной активности малого бизнеса? [Электронный ресурс] // Институт статистических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ. – Режим доступа: <https://issek.hse.ru/news/590668421.html> (дата обращения: 03.05.2024).
7. Сидоренко, С. В. Анализ динамики и структуры показателей научного и инновационно-информационного развития федеральных округов Российской Федерации / С. В. Сидоренко, Т. А. Першина, М. А. Хатунцева, А. Р. Бикбаева // Вестник университета. – 2023. – №11. С. 218-226.

© Э. Г. Усаньков, Е. А. Усанькова, Г. В. Симонова, 2024