

Формирование конкурентоспособной продукции в отрасли беспилотной авиации: ключевые этапы, задачи и факторы государственного управления

Седова Надежда Васильевна

Доктор экономических наук, заведующий кафедрой экономики промышленности, SPIN-код РИНЦ: [8816-0547](#),
ORCID: [0000-0002-5670-2437](#), Sedova.NV@rea.ru

Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова, Москва, РФ.

Турканов Глеб Игоревич

Соискатель, SPIN-код: [3536-0897](#), ORCID: [0009-0001-2199-2681](#), turkanov.g@mail.ru

Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова, Москва, РФ.

Аннотация

Статья посвящена исследованию процесса создания конкурентоспособной промышленной продукции в отрасли беспилотных авиационных систем (БАС), которая в последние годы рассматривается как одна из ключевых сфер технологического развития и национальной безопасности. В работе проведен системный анализ этапов жизненного цикла новой продукции, начиная от исследований и разработок (НИОКР) и заканчивая серийным производством и экспортом. В рамках исследования уточнены виды работ и задачи, которые стоят перед компаниями на каждом этапе, что позволило выявить ключевые факторы, определяющие успешный переход от стадии разработки к стадии производства и экспорта. Предложенная концептуальная схема демонстрирует, что эффективность данного перехода определяется комплексом из 8 взаимосвязанных факторов, включая состояние инфраструктуры для НИОКР, наличие механизмов государственной поддержки, уровень инновационной и финансовой экосистемы, а также развитость механизмов сертификации и стандартизации. Подчеркивается, что конкурентоспособность БАС формируется не только за счет качества научно-технических решений, но и благодаря выстроенной системе управления процессами коммерциализации и масштабирования производства. Практическая значимость результатов заключается в возможности использования разработанной схемы как методологической основы для принятия управленческих решений компаниями-производителями. В частности, это касается ранней ориентации на спрос со стороны целевых отраслей и государственных заказчиков, выбора оптимальной формы коммерциализации, создания систем обработки обратной связи и подготовки к требованиям сертификации. Для государственных органов результаты исследования позволяют выделить приоритетные направления политики: развитие испытательных полигонов, формирование нормативной базы с учетом специфики БАС, стимулирование венчурного капитала и создание условий для серийного производства. Таким образом, предложенный подход обеспечивает основу для формирования непрерывного цикла воспроизводства конкурентоспособной продукции в отрасли БАС и способствует повышению доли отечественных решений как на внутреннем, так и на внешних рынках.

Ключевые слова

Конкурентоспособность, беспилотная авиация, беспилотные авиационные системы, БАС, коммерциализация, промышленная продукция, инновации, концептуальная схема, факторы развития.

Для цитирования

Седова Н.В., Турканов Г.И. Формирование конкурентоспособной продукции в отрасли беспилотной авиации: ключевые этапы, задачи и факторы государственного управления // Государственное управление. Электронный вестник. 2026. № 114. С. 21–30. DOI: 10.55959/MSU2070-1381-114-2026-21-30

Formation of Competitive Products in the Field of Unmanned Aviation: Key Stages, Tasks and Factors of Public Administration

Nadezhda V. Sedova

DSc (Economics), Head of the Department of Industrial Economics, ORCID: [0000-0002-5670-2437](#), Sedova.NV@rea.ru

Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russian Federation.

Gleb I. Turkanov

PhD applicant, ORCID: [0009-0001-2199-2681](#), turkanov.g@mail.ru

Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russian Federation.

Abstract

The article is devoted to the study of the process of creating competitive industrial products in the field of unmanned aircraft systems (UAS), which in recent years has been considered as one of the key areas of technological development and national security. The research includes a systematic analysis of the stages of the life cycle of new products, starting from research and development (R&D) and ending with mass production and export. The study clarified the types of work and tasks that companies face at each stage, which made it possible to identify the key factors determining the successful transition from the development stage to the production and export stage. The proposed conceptual scheme demonstrates that the effectiveness of this transition is determined by a set of eight interrelated factors, including the state of the R&D infrastructure, the availability of government support mechanisms, the level of the innovation and financial ecosystem, as well as the development of certification and standardization mechanisms. It is emphasized that the competitiveness of UAS is formed not only due to the quality of scientific and technical solutions, but also

due to a built-in management system for the processes of commercialization and scaling of production. The practical significance of the results is shown in the possibility of using the developed scheme as a methodological basis for making managerial decisions by manufacturing companies. In particular, this concerns early demand orientation from target industries and government customers, choosing the optimal form of commercialization, creating feedback processing systems and preparing for certification requirements. For government agencies, the results of the study make it possible to identify priority policy areas: the development of test sites, the formation of a regulatory framework taking into account the specifics of UAS, the stimulation of venture capital and the creation of conditions for mass production. Thus, the proposed approach provides the basis for the formation of a continuous cycle of reproduction of competitive products in the UAS industry and contributes to increasing the share of domestic solutions in both domestic and foreign markets.

Keywords

Competitiveness, unmanned aircraft, unmanned aircraft systems, UAS, commercialization, industrial products, innovation, conceptual scheme, development factors.

For citation

Sedova N.V., Turkanov G.I. (2026) Formation of Competitive Products in the Field of Unmanned Aviation: Key Stages, Tasks and Factors of Public Administration. *Gosudarstvennoye upravleniye. Elektronnyy vestnik*. No. 114. P. 21–30. DOI: 10.55959/MSU2070-1381-114-2026-21-30

Дата поступления/Received: 01.09.2025

Введение

Отрасль беспилотных авиационных систем (далее — БАС) сформировалась относительно недавно и в перспективе будет активно расти: так, до 2034 года ожидается, что среднегодовые темпы прироста данной отрасли в мире составят до 17,3–17,4% (расчеты Fortune Business Insights¹, Precedence Research²). Согласно подходу М. Портера [Портер 2011], отраслям, которые перешли из стадии зарождения к стадии активного роста, свойственно расширение спроса и увеличения круга потенциальных покупателей при одновременном повышении конкуренции и обострении борьбы за сбыт. Именно поэтому для компаний-производителей одной из ключевых задач становится повышение конкурентоспособности выпускаемой продукции. В отрасли БАС, относящейся к высокотехнологичным отраслям, где отличительным признаком является значительный объем затрат на проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (далее — НИОКР), конкуренция и конкурентоспособность продукции определяются прежде всего способностью компаний трансформировать научно-технические разработки в успешные рыночные продукты.

В России конкурентоспособности отечественных БАС в настоящее время уделяется особое внимание со стороны государства. В частности, отрасль БАС относится к приоритетным отраслям российской экономики³. Кроме того, государством поставлена цель достижения высокой доли отечественной продукции в этой сфере: согласно целям национального проекта «Беспилотные авиационные системы», доля российских БАС в общем объеме национального рынка к 2030 году должна превысить 70%, а уровень технологической независимости в отрасли должен составить более 80%. Для достижения целевых показателей планируется предоставление финансовой и нефинансовой поддержки со стороны государства таким направлениям, как НИОКР, инфраструктура для разработки и производства, кадровое обеспечение, стимулирование спроса и стандартизация и сертификация для серийного производства БАС и комплектующих.

Целью данной работы является структурирование основных этапов создания промышленной продукции отрасли БАС с уточнением совершаемых видов работ и решаемых в рамках каждого этапа развития задач, детализацией масштабируемости выпуска продукта, а также выделение ключевых факторов успешного перехода от этапа разработки продукции к этапу производства и

¹ Unmanned Aerial Vehicle Drones Market Size, Share, 2032 // Fortune Business Insights [Электронный ресурс]. URL: <https://www.fortunebusinessinsights.com/industry-reports/unmanned-aerial-vehicle-uav-market-101603> (дата обращения: 27.07.2025).

² Unmanned Aerial Vehicle (UAV) Drones Market Size and Forecast 2026 to 2034 // Precedence Research [Электронный ресурс]. URL: <https://www.precedenceresearch.com/unmanned-aerial-vehicle-drones-market> (дата обращения: 27.07.2025).

³ Указ Президента РФ от 07.05.2024 № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года» // КонсультантПлюс [электронный ресурс]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_475991/ (дата обращения: 27.07.2025).

реализации на внутреннем и внешних рынках сбыта. Представление результатов исследования в виде структуры (схемы), отражающей последовательность и взаимосвязь всех элементов, в целом позволит упростить процесс выявления и устранения ключевых барьеров, препятствующих ускоренному развитию отрасли и достижению стратегических целей, а также выявить приоритеты для обеспечения устойчивого роста данной отрасли экономики.

Основные этапы создания конкурентоспособной промышленной продукции

Выпуск промышленной продукции, как правило, проходит через два основных этапа: этап разработки и этап серийного производства, который направлен на поставку продукции как на внутренний, так и внешний рынки сбыта. Так, на *этапе разработки* проводятся фундаментальные и прикладные исследования, создаются физические и (или) цифровые макеты продукции и опытные образцы, а также проводятся пилотные испытания и технико-экономическое обоснование. Кроме того, в рамках этапа разработки анализируются потребности рынка и общества, генерируются идеи, формируется концепция, осуществляется проектирование, привлекается раннее финансирование. Данный этап закладывает основу будущей конкурентоспособности продукции, так как до выхода на серийное производство и экспорт она проходит несколько раундов корректировок по результатам пилотных испытаний и опытного производства. Причем данному этапу в целом характерна итеративность и цикличность, то есть по мере появления новых данных могут неоднократно возникать различные задачи и работы, реализация которых приводит к улучшению результата.

Следующим является *этап производства и экспорта*, который можно разделить на два подэтапа: вывод продукции на рынок (коммерциализация) и масштабирование производства. С точки зрения серийности коммерциализация, как правило, связана с организацией штучного или мелкосерийного производства, в то время как масштабирование предполагает переход к крупносерийному выпуску продукции. На подэтапе коммерциализации обычно проходит сбор и анализ результатов первичных продаж и обратной связи, а также при необходимости производится корректировка продукта. В теории инноваций коммерциализация определяется как вывод продукта на рынок и его первые продажи, после чего следует распространение и масштабирование продукта и (или) технологии. Вопросы коммерциализации также затрагиваются в исследованиях в области маркетинга, и к ним относятся выделение целевых сегментов для каждого из этапов создания продукции, а также определение способов продвижения и тестирования продуктов [Кожитов и др. 2023]. Таким образом, было сформировано несколько подходов для успешного выведения на рынок новой продукции, среди которых:

- модель диффузии инноваций Роджерса (модель выделяет 5 типов потребителей инноваций по скорости принятия инноваций, чтобы сегментировать аудиторию и по-разному продвигать продукцию);
- модель коммуникаций Басса (подчеркивает важность получения обратной связи и установления коммуникации существующих клиентов с потенциальными новыми клиентам);
- бизнес-модель freemium (гибрид от английских слов free и premium, в рамках данной модели базовая версия продукта или услуг предоставляется бесплатно, а доступ к расширенным функциям или возможностям осуществляется на платной основе);
- концепция минимально целесообразного продукта (предполагает выведение на рынок продукта с минимальным набором функций, необходимых для удовлетворения потребностей первых пользователей и проверки гипотез на рынке; широкое применение получила благодаря компании Ford).

Для успешной коммерциализации продукции компания в первую очередь должна решить такие задачи, как:

- выбор стратегии и бизнес-модели (определение целевых сегментов, каналов продаж, необходимых ресурсов и пр.);
- анализ конкурентной среды (определение конкурентов, их сильных и слабых сторон, а также возможностей и угроз в отрасли на текущий момент);
- привлечение венчурного финансирования (форма финансирования, доступная на ранних этапах развития);
- формирование системы аналитики для мониторинга результатов (сбор, обработка, анализ и визуализация данных с целью отслеживания эффективности деятельности);
- работа с обратной связью (систематический сбор и использование информации от клиентов и других контрагентов для улучшения потребительских свойств продукции);
- улучшения и исправление ошибок в продукте и процессах.

После коммерциализации следует подэтап масштабирования, который предполагает переход к крупносерийному выпуску промышленной продукции [Алтухов и др. 2020]. Такой режим производства характеризуется использованием поточных линий, унификацией и стандартизацией, минимальным участием ручного труда и высокой автоматизацией процессов. Основная цель этого подэтапа — снижение себестоимости единицы продукции за счет экономии на масштабе, что делает продукт доступным для более широкого круга покупателей и способствует расширению рыночного присутствия. Для масштабирования продукта компании работают над решением следующих задач:

- созданием производственных площадок (планирование и организация пространства для осуществления производственной деятельности);
- построением производственной цепочки (организация и координация всех этапов производства, то есть от закупки сырья и материалов до выпуска продукции и доставки готовой продукции потребителю);
- формированием производственных и операционных процессов (организация производственного, а также всех вспомогательных и поддерживающих процессов);
- адаптацией продукта для отдельных рыночных сегментов (внесение некоторых изменений в продукт, чтобы он лучше соответствовал потребностям и предпочтениям конкретных групп потребителей);
- выходом на внешние рынки сбыта (анализ зарубежных рынков, организация поставок и продаж на зарубежных рынках, работа с потенциальными покупателями);
- привлечением различных видов финансирования (банковские кредиты, облигационные займы, лизинг, факторинг, финансирование фондов прямых инвестиций и др.).

Основные этапы создания конкурентоспособной промышленной продукции в целом можно представить в виде схемы, представленной на Рисунке 1. Причем особое внимание следует обратить на переход от этапа разработки к этапу производства и экспорта, так как конкурентоспособным следует считать только тот продукт, который перешел от разработки к серийному производству и продажам как на внутреннем рынке, так и внешних рынках сбыта. На успешность этого перехода влияют различные факторы, которые можно определить как факторы создания конкурентоспособной промышленной продукции. Отрасли экономики в целом характеризуются неодинаковыми наборами факторов, и российская отрасль БАС не является исключением. Как было указано выше, она относится к высокотехнологичной и отличается высоким объемом затрат на НИОКР. В связи с этим сочетание этих факторов развития промышленной продукции данной отрасли напрямую связано с состоянием инфраструктуры и условиями для НИОКР и инноваций, а также ролью государства в формировании отрасли через механизмы регулирования и предоставление финансовой и нефинансовой поддержки [Wang et al. 2024].



Рисунок 1. Концептуальная схема создания конкурентоспособной продукции в отрасли БАС⁴

Факторы успешного перехода от разработки промышленного продукта отрасли БАС к его производству и экспорту

Факторы, определяющие создание в России конкурентоспособной отечественной продукции в отрасли БАС, целесообразно сгруппировать в 8 ключевых блоков.

1. Одним из блоков является *институциональная среда для НИОКР*, так как от нее напрямую зависит качество фундаментальных и прикладных исследований, которые, в свою очередь, определяют конкурентоспособность высокотехнологичных отраслей, в том числе беспилотной авиации. Процесс создания нового продукта обычно начинается с поиска идей и изучения запросов рынка и общества, что также тесно связано с фундаментальными и прикладными исследованиями — сферами, в которых государство играет ключевую роль. Под институциональной средой подразумевается научно-образовательный потенциал (высшее и послевузовское образование, научные институты и пр.), правовая база для защиты результатов интеллектуальной деятельности, специальные правовые режимы для инноваций (регуляторные «песочницы»), инфраструктура для исследований (лаборатории, испытательные полигоны, вычислительные центры, базы данных и др.), механизмы финансирования НИОКР (государственные гранты, венчурные инвестиции, субсидии и пр.), а также среда для взаимодействия между наукой, образованием и предпринимательством (инновационные кластеры, технопарки и научные центры). Между уровнем развития институциональной среды и вложениями в НИОКР существует устойчивая взаимосвязь: например, наблюдается рост расходов на НИОКР при снижении уровня коррупции (может быть измерена за счет индекса восприятия коррупции) [Малкина и др. 2014].

2. Важным фактором является наличие подходящей *институциональной среды для отрасли БАС* в целом, включая нормативно-правовую базу, формальные и неформальные правила. Для создания благоприятных условий требуется специальное регулирование для беспилотной авиации, основу которого должны сформировать уже применяющиеся в отдельных субъектах Российской Федерации экспериментальные правовые режимы. Регулирование должно базироваться на таких принципах, как разграничение регулирования беспилотной авиации от пилотируемой, применение риск-ориентированного подхода для снижения нагрузки в наименее рискованных

⁴ Составлено авторами.

сегментах отрасли, обеспечение воздушным пространством с минимальным регулированием для проведения испытаний и тестирований, цифровизация административных процедур. Такие условия будут способствовать распространению использования БАС в различных отраслях экономики и ускорят коммерциализацию новых технологических решений в области БАС.

3. Важную роль играет *уровень развития финансовой инфраструктуры*. Организация производства новой продукции и постепенное расширение бизнеса требует значительных финансовых ресурсов (в том числе заемное финансирование). При этом для молодых компаний или для проектов на ранней стадии развития доступ к банковскому финансированию может быть ограничен из-за высоких рисков. На финансирование высокотехнологичных проектов оказывает значительное влияние уровень развития венчурного инвестирования (наличие инвесторов и венчурного капитала, правовая база, налоговые и иные стимулы, выходные механизмы и пр.). В настоящее время венчурный капитал является одним из ключевых источников долгосрочного финансирования в высокотехнологичных отраслях. В мировой практике наиболее распространенной формой организации венчурного инвестирования являются венчурные фонды, которые не только предоставляют финансовые средства, но и оказывают комплексную поддержку в операционном и финансовом управлении, привлечении других инвесторов, партнеров, клиентов, а также формировании стратегии и бизнес-модели компании. На практике также используются многие другие методы и инструменты венчурного финансирования (например, гранты от государственных инвестиционных фондов, «ангельские» инвестиции, корпоративное венчурное финансирование, краудфандинг и др.) [Кунин, Манойлов 2024]. В России в последние годы объем венчурных инвестиций значительно сократился, снизившись в 2023–2024 гг. до исторического минимума (в 15–20 раз ниже уровня 2021 года и в 4–5 раз ниже уровней 2018–2020 гг.). При этом инвесторы являются более чувствительными к риску и предпочитают направлять капитал в компании, находящиеся на поздних стадиях развития: по итогам 2024 года преобладали сделки на стадиях «Раунд С+» и «Раунд В», в то время как объем инвестиций в компании на ранних стадиях (Pre-Seed, Seed, Раунд А) сильно сократился⁵. Кроме того, в России наблюдается достаточно высокая концентрация венчурных инвестиций в одном регионе: в 2024 году 68% от общего количества сделок и 71% от суммы сделок приходится на Москву.

Развитие венчурного финансирования в России во многом зависит от государства, без которого сложно обеспечивать комплексное развитие (финансовое, правовое, административное, организационное) венчурного рынка, а особую роль играют государственные венчурные фонды, а также фонды компаний с государственным участием и фонды госкорпораций [Гаврилина, Элькин 2022]. Для отрасли БАС это актуально в первую очередь, учитывая, что государство выступает не только регулятором, но и является активным (во многих случаях доминирующим) игроком.

4. На этапе разработки необходимо *подстраиваться под запросы рынка и общества*, так как коммерциализация и дальнейшее масштабирование сильно зависят от спроса на БАС со стороны различных отраслей экономики. Среди основных отраслей, где наблюдается высокий спрос на БАС, следует выделить энергетику, транспорт и логистику, сельское хозяйство, строительство, добычу полезных ископаемых. В то же время значительный объем спроса на продукцию данной отрасли создается органами государственной власти (МЧС России, Рослесхоз, Минсельхоз России, МВД РФ, Росреестр и др.). За счет своих технических преимуществ БАС должны обеспечивать более эффективное решение задач, которые стоят перед потребителями. Например, основной потребностью для многих заказчиков (в сфере энергетики, ликвидации чрезвычайных ситуаций и др.) является отправка беспилотных летательных аппаратов (далее — БПЛА) на труднодоступные

⁵ Рынок венчурных инвестиций России 2024 // Московский инновационный кластер [Электронный ресурс]. URL: https://i.moscow/analytics/venture_report_2024 (дата обращения: 27.07.2025).

территории. Другой пример — сельское хозяйство, где требуется длительная продолжительность полета и приспособленность к различным погодным условиям. Для обеспечения продолжительных полетов уникальным техническим преимуществом БПЛА может быть либо несколько комплектов аккумуляторов с системой быстрой замены, либо зарядные станции в полевых условиях. В то же время в части погодных условий необходима возможность работы при наличии ветра и на низких высотах для предотвращения сноса за пределы целевой зоны обработки [Трофимов, Яхин 2025].

Кроме того, для потребителей достаточно важным аспектом является простота и доступность БАС в использовании. В частности, при принятии решений о внедрении БАС в операционную деятельность могут учитываться следующие детали:

- эксплуатационные расходы (электроэнергия или топливо, замена аккумуляторов, оплата труда операторов и ИТ-специалистов, лицензии на программное обеспечение, страхование, хранение и пр.);
- сложность подготовки кадров для управления и обслуживания БАС, наличие в компании или на рынке достаточно квалифицированных кадров;
- нормативно-правовые требования в области использования воздушного пространства, регистрации БАС и др., сложность их соблюдения, а также необходимые для их соблюдения финансовые и трудовые ресурсы;
- техническое обслуживание БАС, в том числе предполетная подготовка, постполетное обслуживание, плановые осмотры и диагностика БПЛА и других компонентов БАС, замена комплектующих и пр.

5. Ключевым условием является наличие развитой инфраструктуры для инноваций. Мировая практика демонстрирует эффективность формирования национальных инновационных систем на государственном уровне. В составе подобных систем ключевым элементом становится инфраструктура для инноваций, в том числе инфраструктура нефинансовой поддержки — технопарки, бизнес-инкубаторы, центры трансфера технологий, центры коллективного пользования, экспертные-аналитические и консалтинговые организации и др., а также инфраструктура финансовой поддержки — гранты, льготные кредиты, венчурное финансирование и др. [Комаров 2012]. С помощью инфраструктуры для инноваций удастся связать другие элементы национальной инновационной системы — науку и образование (источник идей), предпринимательский сектор (коммерциализация и масштабирование), государственную инновационную политику.

6. Немаловажную роль играет эффективность инновационных процессов как на уровне всей экономики, так и на уровне отдельных компаний. На макроуровне развитие инновационных процессов определяют национальная инновационная система, специализированная инфраструктура для инноваций, программы подготовки квалифицированных кадров, поддержка и развитие науки, государственная политика, международное сотрудничество. На микроуровне — генерация идей, организация проведения НИОКР, ведения пилотных проектов, анализа результатов и получения обратной связи. Для регулярного и успешного продвижения инноваций до этапов коммерциализации и масштабирования необходимо создать благоприятные условия на всех этапах разработки: от фундаментальных исследований и анализа запросов общества до проектирования и создания продукта. При этом важно, чтобы в каждом из этих направлений было достаточно большое количество участников. Например, анализ потребностей рынка и общества является частью внутренних процессов компании, однако качество анализа и доступность данных повышается при наличии экспертного сообщества, аналитических организаций, отраслевых объединений, экспертно-аналитических конференций и других мероприятий. Другой пример — фундаментальные

исследования, качество которых повышается при наличии большого числа университетов и других высших учебных заведений с высоким качеством образования и хорошей базой для науки, так как они являются основой для научных исследований, подготовки кадров и старта предпринимательских инициатив.

7. После этапа разработки продукции необходимо выбрать наиболее подходящий метод реализации конкурентных преимуществ. В частности, в научных публикациях встречаются три основные формы коммерциализации, которые включают различные методы [Кабанова и др. 2017]:

- собственное использование прав на созданный продукт в области БАС (организация производства и сбыта готовой продукции, производство и сдача в лизинг оборудования). Например, компания ООО «АВАКС-ГеоСервис» разрабатывает и производит БПЛА, а также авионику, двигатели и оборудование для оснащения БПЛА;
- частичная передача прав на созданный продукт в области БАС (оказание инжиниринговых услуг, франчайзинг, лицензирование). Компании платформенной бизнес-модели зарабатывают, обеспечивая лицензионный доступ к платформе за счет предоставления права использования программного обеспечения или технологий другой компании за определенную плату. Например, бизнес-модель и стратегия компании ООО «[АссистАгро](#)» основана на выдаче лицензий для пользования цифровой платформой автоматического мониторинга сельскохозяйственных полей при помощи БПЛА и компьютерного зрения (например, автоматическое распознавание сорняков). Конкурентным преимуществом является не сам летательный аппарат, а именно платформа, на которой хранятся и анализируются данные, собранные с помощью БПЛА, с формированием дальнейших рекомендаций. При этом компания не производит БПЛА, а использует квадрокоптеры китайского производителя DJI;
- полная передача прав на созданный продукт в области БАС (договор об отчуждении исключительного права, продажа патентных прав). Например, приобретение компанией «Флай Дрон» в 2024 году всех ресурсов компании PilotHUB — веб-сайта, совокупности графических, информационных материалов, программ, баз данных. Компания «Флай Дрон» предоставляет сервисы для владельцев беспилотников и заказчиков их услуг, а маркетплейс PilotHUB является площадкой, где можно размещать заказы на фото- и видеосъемку с дронов.

8. Переход от разработки к коммерциализации и дальнейшему масштабированию в отрасли беспилотной авиации также зависит от *государственной поддержки*. Оценка уровня государственной поддержки может проводиться с точки зрения разных аспектов. В частности, критериями оценки могут быть разнообразие и разносторонность комплекса мер поддержки и форм их предоставления, а также системность и организованность государственной политики. О разнообразии и разносторонности комплекса мер поддержки свидетельствует набор действующих мер, который можно охарактеризовать как достаточно широкий. В частности, среди мер поддержки спроса можно выделить: льготный лизинг (до 8,5% годовых), субсидию скидки на покупку отечественной техники, субсидию летного часа (до 95 тыс. руб./час для легких и средних самолетов, средних и тяжелых вертолетов, а также тяжелых мультироторов), а также государственный гражданский заказ. Если рассматривать системность и организованность государственной политики, то меры поддержки, которые в настоящее время реализуются, проводятся в рамках национального проекта «Беспилотные авиационные системы», который формирует практически всю политику в области БАС в России, охватывая такие направления, как производство, спрос со стороны других отраслей, НИОКР, кадры и образование, стандартизация и сертификация.

Заключение

В данном исследовании проведен системный анализ процесса создания конкурентоспособной промышленной продукции в отрасли БАС посредством выделения соответствующих этапов, уточнения содержания совершаемых видов работ и решаемых в рамках каждого этапа развития продукта задач. В работе показано, что ключевым фактором успеха при выводе на рынок нового продукта является не только качество НИОКР, но и качество управляемого перехода от этапа разработки к этапу производства и экспорта. Предложенная авторами концептуальная схема позволяет связать виды работ и задачи на разных стадиях создания продукции с конкретными управленческими решениями и инструментами государственной политики, что упрощает процесс выявления узких мест и расстановку приоритетов развития отрасли. При этом важным также является анализ восьми взаимосвязанных факторов, которые в целом и определяют эффективность указанного перехода.

Практическая значимость результатов работы заключается в следующем: во-первых, для компаний-производителей разработанная схема может стать методологической основой для принятия определенных управленческих решений, среди которых — ранняя ориентация на спрос целевых отраслей и государственных заказчиков, выбор адекватной формы коммерциализации (собственное производство, частичная или полная передача прав), необходимость построения системы для обработки обратной связи, готовность к требованиям к сертификации и переходу от штучного/мелкосерийного выпуска к крупносерийному производству. Во-вторых, для органов власти выделенные в рамках концептуальной схемы факторы позволяют задавать приоритеты государственной политики, в том числе риск-ориентированное и отделенное от пилотируемой авиации регулирование БАС, увеличение количества испытательных полигонов и «песочниц», развитие инновационной и финансовой инфраструктуры (включая венчурный капитал), стандартизация и сертификация для серийного производства, а также адресные меры стимулирования спроса. Подобная конфигурация создаст условия для непрерывного воспроизводства конкурентоспособной продукции и наращивания доли отечественных решений на внутреннем рынке с перспективами выхода на внешние рынки сбыта.

Список литературы:

Алтухов А.В., Афинская З.Н., Иващенко Н.П. «Умные» концепты инновационной экономики: междисциплинарное исследование // Экономика и управление: научно-практический журнал. 2020. Т. 26. № 7. С. 730–738. DOI: [10.35854/1998-1627-2020-7-730-738](https://doi.org/10.35854/1998-1627-2020-7-730-738)

Гаврилина Д.Н., Элькин М.Ф. Стратегическое развитие венчурных фондов в России // Стратегирование: теория и практика. 2022. Т. 2. № 3. С. 454–469. DOI: [10.21603/2782-2435-2022-2-3-454-469](https://doi.org/10.21603/2782-2435-2022-2-3-454-469)

Кабанова Е.Н., Кабанов А.А., Максимова Т.Г. Возможные формы и методы коммерциализации беспилотных систем // Альманах научных работ молодых ученых Университета ИТМО: Материалы XLVI научной и учебно-методической конференции. СПб: Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики, 2017. Т. 6. С. 107–110.

Кожитов Л.В., Косушкин В.Г., Верхович В.С., Попкова А.В., Киселев Б.Г., Бебенин В.Г. Маркетинг коммерциализации инноваций // Инновации. 2023. № 1(291). С. 26–44. DOI: [10.26310/2071-3010.2023.291.1.003](https://doi.org/10.26310/2071-3010.2023.291.1.003)

Комаров В.М. Основные положения теории инноваций. М.: Издательский дом «Дело» РАНХиГС, 2012.

Кунин В.А., Манойлов М.О. Механизм венчурного финансирования создания и развития инновационных компаний в условиях повышенных внешних рисков // Фундаментальные исследования. 2024. № 1. С. 25–32. DOI: [10.17513/fr43552](https://doi.org/10.17513/fr43552)

Малкина М.Ю., Вольчик В.В., Кривошеева-Медянцева Д.Д. Влияние институциональной среды на функционирование и развитие национальной инновационной системы // Вопросы регулирования экономики. 2014. Т. 5. № 4. С. 26–43.

Портер М. Конкурентная стратегия: методика анализа отраслей и конкурентов. М.: Альпина Паблшер, 2011.

Трофимов Н.В., Яхин И.Ф. Проблемы и перспективы применения беспилотных летательных аппаратов в сельском хозяйстве // Агробиотехнологии и цифровое земледелие. 2025. Т. 2. № 14. С. 69–76. DOI: [10.12737/2782-490X-2025-69-76](https://doi.org/10.12737/2782-490X-2025-69-76)

Wang G., Wang X., Li Y., Gao Z., Ning Z. Reinforcement Learning-based Fault-Tolerant Control for Unmanned Aerial Vehicles // 2024 39th Youth Academic Annual Conference of Chinese Association of Automation. Dalian, China: IEEE, 2024. P. 109–114. DOI: [10.1109/YAC63405.2024.10598557](https://doi.org/10.1109/YAC63405.2024.10598557)

References:

Altuhov A.V., Afinskaya Z.N., Ivashchenko N.P. (2020) “Smart” Concepts of Knowledge-Based Economy: Interdisciplinary Research. *Ekonomika i upravleniye: nauchno-prakticheskiy zhurnal*. Vol. 26. No. 7. P. 730–738. DOI: [10.35854/1998-1627-2020-7-730-738](https://doi.org/10.35854/1998-1627-2020-7-730-738)

Gavrilina D.N., El'kin M.F. (2022) Strategic Development of Venture Funds in Russia. *Strategirovaniye: teoriya i praktika*. Vol. 2. No. 3. P. 454–469. DOI: [10.21603/2782-2435-2022-2-3-454-469](https://doi.org/10.21603/2782-2435-2022-2-3-454-469)

Kabanova E.N., Kabanov A.A., Maksimova T.G. (2017) Vozmozhnye formy i metody kommersializatsii bespilotnykh sistem [Possible forms and methods of commercialization of unmanned systems]. *Al'manakh nauchnykh rabot molodykh uchenykh Universiteta ITMO*. Vol. 6. P. 107–110.

Komarov V.M. (2012) Osnovnyye polozheniya teorii innovatsiy [Fundamentals of the theory of innovations]. Moscow: Izdatel'skiy dom “Delo” RANKhiGS.

Kozhitov L.V., Kosushkin V.G., Verkhovich V.S., Popkova A.V., Kiselev B.G., Bebenin V.G. (2023) Innovation Commercialization Marketing. *Innovatsii*. No. 1(291). P. 26–44. DOI: [10.26310/2071-3010.2023.291.1.003](https://doi.org/10.26310/2071-3010.2023.291.1.003)

Kunin V.A., Manoylov M.O. (2024) The Mechanism of Venture Financing for the Creation and Development of Innovative Companies in Conditions of Increased External Risks. *Fundamental'nyye issledovaniya*. No. 1. P. 25–32. DOI: [10.17513/fr.43552](https://doi.org/10.17513/fr.43552)

Malkina M.Yu., Vol'chik V.V., Krivosheyeva-Medyantseva D.D. (2014) The Influence of Institutional Environment on the Operation and Development of National Innovation Systems. *Voprosy regulirovaniya ekonomiki*. Vol. 5. No. 4. P. 26–43.

Porter M. (2011) *The Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors*. Moscow: Al'pina Pablsher.

Trofimov N.V., Yakhin I.F. (2025) Problems and Prospects of Using Unmanned Aerial Vehicles in Agriculture. *Agrobiotekhnologii i tsifrovoye zemledeliye*. Vol. 2. No. 14. P. 69–76. DOI: [10.12737/2782-490X-2025-69-76](https://doi.org/10.12737/2782-490X-2025-69-76)

Wang G., Wang X., Li Y., Gao Z., Ning Z. (2024) Reinforcement Learning-based Fault-Tolerant Control for Unmanned Aerial Vehicles. *2024 39th Youth Academic Annual Conference of Chinese Association of Automation*. Dalian, China: IEEE. P. 109–114. DOI: [10.1109/YAC63405.2024.10598557](https://doi.org/10.1109/YAC63405.2024.10598557)