

УДК 334.02 DOI: 10.14451/1.248.184

Методологические подходы к использованию экономических инструментов оценки эффективности развития региональных рынков БАС

© 2025 **Маркин Владимир Владимирович**

Ведущий научный сотрудник, доктор экономических наук. Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет), Москва.

E-mail: markin.v.v@prs-va.ru

© 2025 **Замковой Андрей Анатольевич**

Директор Дирекции Аэромобильность, кандидат экономических наук, доцент. Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет), Москва.

E-mail: aaz@mai.ru

Ключевые слова: БАС, беспилотники, национальные проекты, цифровая платформа, затраты, стоимость летного часа, капитальные и операционные затраты, экономические инструменты.

В связи с реализацией национального проекта «Беспилотные авиационные системы (БАС)» большое внимание уделяется созданию новой отрасли экономики по внедрению гражданских беспилотных систем и сервисов. Можно отметить, что данный процесс сталкивается с множеством проблем, требующих решения, в том числе и на региональном уровне. Регионам необходимо развивать рынки БАС, что требует использования современных экономических инструментов, позволяющих оценивать эффективность принимаемых решений, которые следует подбирать исходя из проводимых региональных стратегий с учетом экономических, географических и иных особенностей субъектов РФ.

Актуальность

На современном этапе большое внимание уделяется развитию рынка беспилотных авиационных систем (далее – БАС). С 2024 года реализуется национальный проект «Беспилотные авиационные системы (БАС)» до 2030–2035 годов, целью которого является развитие перспективной самостоятельной отрасли экономики, связанной с созданием и использованием гражданских беспилотников.

В то же время можно выделить ряд проблем, связанных с развитием региональных рынков беспилотных авиационных систем:

- в регионах достаточно часто отсутствует понимание потребностей и направлений использования БАС с учётом специфики региона, что приводит к отсутствию исследования спроса и предложения на услуги БАС [11];
- отмечается дефицит компетенций по вопросам управления БАС. Регионы не до конца

понимают, какие возможности есть при использовании БАС и как это может повысить социально-экономическую эффективность развития района;

- отсутствует методика экономической оценки внедрения и использования БАС, что затрудняет комплексную оценку эффективности внедрения технологий в отраслевую и региональную систему [10];
- непрозрачность, а вследствие этого и непривлекательность отрасли для инвесторов, что требует активизации возможностей по расширению информации, связанной с привлечением инвестиций в развитие БАС;
- неотработанная система поддержки заказчиков и эксплуатантов услуг БАС;
- недостаточно развитая наземная инфраструктура;
- дефицит квалифицированных кадров в сфере БАС, возникающий на различных уровнях власти, бизнеса и в разных сферах, включая разработку, производство и эксплуатацию беспилотников.

Авторы исследования считают, что целью развития рынка БАС является создание стимулов по формированию благоприятных условий развития регионального рынка БАС с учетом имеющегося сырьевого, материально-технического, информационного и инновационного потенциала, а также человеческого и интеллектуального капитала.

Большое внимание должно уделяться инструментам воздействия на рынки БАС, которые определяются каждой территорией самостоятельно исходя из специфики хозяйствования и зависят от множества факторов: финансирования федерального уровня, наличия денег в собственных бюджетах, развития инфраструктуры на территории для развития БАС, в том числе инфраструктурного обеспечения для малого бизнеса [4]. В последние годы на региональную политику влияние оказывает и процесс изменения климата [3], что следует учитывать, поскольку БАС могут оказать в данном направлении серьезную поддержку.

Ситуация на региональных рынках показывает, что недопонимание в данном вопросе приводит к высокой вероятности принятия ошибочных решений, что значительно снижает экономическую эффективность проектов. Авторы считают, что экономические инструменты требуется подбирать исходя из проводимых региональных стратегий с учетом экономических, географических и иных особенностей субъектов РФ [1].

Основная часть

В настоящее время регионы должны разрабатывать стратегии развития БАС, которые включают следующие мероприятия [6]:

1. Разработка планов по созданию региональных научно-производственных центров;
2. Координация стратегических программ по развитию БАС на региональном уровне с федеральными целями, что способствует предотвращению дублирования мероприятий;
3. Формирование предложений по сценариям применения БАС, например, используемых для дистанционного зондирования, мониторинга площадных и линейных объектов, доставки грузов;
4. Разработка системы постоянного обучения специалистов, занимающихся разработкой, производством и использованием БАС, а также контроль за их профессиональным уровнем;
5. Создание инфраструктуры управления, контроля, связи, навигации, наблюдения, автоматизации и информационного обеспечения маршрутов полётов БАС.

Авторы исследования считают, что успешная реализация региональных стратегий во многом зависит от использования экономических инструментов, позволяющих повысить эффективность функционирования региональных рынков БАС.

Традиционными инструментами поддержки развития рынка БАС являются субсидии, гранты, льготное кредитование, лизинг, гарантии по займам, участие в госзаказе. Исследуем данные инструменты.

Минпромторгом России проводится комплекс мер господдержки отрасли БАС [9], в частности, предоставляются субсидии на возмещение недополученных доходов, которые предоставляются российским производителям БАС для компенсации скидки конечному покупателю. Размер субсидии зависит от взлётной массы беспилотника (табл. 1).

Также из федерального бюджета предоставляются субсидии на создание сети научно-производственных центров (НПЦ), в частности на оснащение оборудованием малого НПЦ площадью не менее 2,5 тыс. м² закреплена максимальная сумма в размере 1 млрд руб., которую может получить регион на оснащение малого НПЦ.

Грантовая поддержка предоставляется по разным направлениям, в частности, широко используются гранты Фонда Национальной технологической инициативы (НТИ) для резидентов научно-производственных центров БАС и включают различные направления (табл. 2) [12].

Также Фонд содействия инновациям проводит конкурс «Развитие-НТИ» по финансовой поддержке малых инновационных предприятий на выполнение НИОКР по мероприятиям «Аэронет» Национальной технологической инициативы.

Осуществляется льготное кредитование БАС с учетом возможностей регионов, например, во Владимирской области представлены следующие условия [5]:

- льготный заём по программе «Беспилотные системы» направлен на финансирование мероприятий по созданию, модернизации или технического перевооружения производства БАС и их компонентов. Сумма займа составляет от 3 до 10 млн рублей, срок – от 36 до 60 месяцев, процентная ставка – 3% годовых;
- льготный лизинг осуществляется по ставке лизинга (без учёта страхования) – от 3,5% до 8,5% годовых в зависимости от класса БАС, срок лизинга – от 3 до 5 лет.

Обеспечения по займам традиционно включают банковские гарантии и поручительства юридических лиц. Для БАС используют гарантии ВЭБ.РФ, Корпорации МСП и др., позволяющие снижать базовые ставки по некоторым программам займов до 3%. В частности, в рамках программы «Проекты развития» [8] базовая ставка может быть снижена до 3% при покупке российского оборудования или отечественного ПО (для цифровизации) на сумму не менее 50% от суммы займа.

Участие в госзаказе БАС выражается во включении производителей и разработчиков БАС в единый реестр. Участники реестра могут претендовать на субсидии, налоговые льготы и участие в госзаказе. Для получения возможности включения в реестр компании должны соответствовать определенным критериям, которые определены Минпромторгом, основными из них являются:

1. Российское происхождение компании.
2. Наличие у организации действующего статуса резидента научно-производственного центра испытаний и компетенций в области развития технологий БАС/комплектующих, а также соглашения с Фондом НТИ на организацию серийного производства новых видов БАС, их комплектующих.
3. Наличие сертификата типа на БАС (для разработчиков).
4. Доля выручки от выполнения научно-исследовательской работы и опытно-конструкторской работы в области разработки БАС/комплектующих и (или) их эксплуатации, полученной в предшествующем заявке календарном году, должна составлять не менее 40% суммарной выручки за аналогичный период.

Для участия в госзаказе БАС необходимо соответствовать техническим, кадровым и логистическим условиям, которые уточняются Государственной транспортной лизинговой компанией (ГТЛК) совместно с Минпромторгом России.

Авторы считают, что в настоящее время следует уделять большое внимание экономическим

Таблица 1. Предоставление субсидий для развития БАС.

Характеристика БАС Размер субсидии	
БАС с беспилотным воздушным судном мультироторного типа с максимальной взлётной массой свыше 0,25 кг, но не более 4 кг	160 тыс. руб., доля компенсируемой скидки – 20%
БАС в составе с беспилотным воздушным судном мультироторного типа с максимальной взлётной массой свыше 4 кг, но не более 30 кг	600 тыс. руб., доля компенсируемой скидки – 30%
БАС в составе с беспилотным воздушным судном мультироторного типа с максимальной взлётной массой свыше 30 кг, но не более 500 кг	2 млн руб., доля компенсируемой скидки – 40%

Таблица 2. Грантовая поддержка Фонда Национальной технологической инициативы.

Направление гранта	Длительность проектов	Сумма гранта
Организация серийного производства новых видов БАС, их комплектующих, компонентов и подсистем на основе разработанных на базе НПЦ прототипов и опытных образцов.	до 36 месяцев	до 300 млн рублей
Разработка на базе НПЦ опытных образцов новых видов продукции	до 24 месяцев	до 70 млн рублей
Разработка на базе НПЦ прототипов новых видов продукции	до 12 месяцев	до 30 млн рублей

инструментам. Такими инструментами являются методы финансового моделирования, математического анализа, искусственного интеллекта (ИИ), которые позволяют оценить функционирование БАС и составить прогноз развития рынка.

Финансовое моделирование включает в себя различные аспекты для анализа и прогнозирования финансовых результатов и учитывает разные факторы, такие как инфляция, налоги, процентные ставки, рыночные тренды и другие переменные.

Математический анализ рынка БАС включает такие аспекты, как качественную сегментацию рынка (участников, предложения, целевую аудиторию и её запросы) и количественную сегментацию (объём сделок по периодам, количество физических и юридических лиц участников рынка, объёмы сегментов); емкость рынка и сегментов по различным параметрам; темпы роста рынка; определение жизненного цикла отрасли или рынка; анализ участников рынка (состав участников рынка, их деятельности и перспектив развития); анализ инвестиций и оценку новых крупных проектов (участников, планов, сумм привлечённых инвестиций, оценки эффективно-

сти), в том числе сделок M&A, которые представляют собой процесс объединения или приобретения компаний для получения стратегических преимуществ, увеличения доли на рынке, развития новых продуктов в индустрии.

Следует отметить, что на современном этапе под влиянием процессов диджитализации происходит трансформация бизнес-аналитики и бизнес-анализа [2]. Искусственный интеллект (ИИ) на рынке БАС включает возможности распознавания объектов при аэрофотосъёмочных работах; решения сложных навигационных задач в комплексированных системах, требующих непрерывного машинного обучения для повышения достоверности и точности одометрии – вычисления координат на основе разнородной информации от датчиков, работающих на различных физических принципах.

Для наиболее эффективного внедрения рассмотренных инструментов на региональном рынке БАС необходимо владеть совокупностью показателей, характеризующих рынок БАС, таких как сценарий наиболее эффективных моделей использования БАС, структуру стоимости летного часа беспилотника, порядок оптимизации

стоимости летного часа, практическими кейсами целесообразности использования БАС на региональных рынках с учетом специфики региона, его емкости и интенсивности эксплуатации беспилотников на рынке.

Авторы считают, что принятие управленческих решений при установлении стоимости летного часа должно базироваться на делении затрат компании на капитальные (CAPEX (Capital Expenditure)) и операционные (OPEX (Operating Expenses)), так как данный подход способствует более глубокому исследованию проблемы расходов и соответственно позволяет более эффективно управлять стоимостью, тем самым оптимизируя затраты.

К капитальным затратам при установлении стоимости летного часа относятся затраты, связанные с покупкой и модернизацией БАС в виде начисленной амортизации на объект. Если объект приобретался в кредит или лизинг, то на себестоимость часа относятся проценты за пользование кредитом (лизингом).

Чаще всего при приобретении БАС на условия кредитования или лизинга требуется осуществлять страхование объекта, в этом случае проценты за страховые услуги также относятся на стоимость часа.

К операционным затратам можно отнести расходы на техническое обслуживание и ремонт оборудования. Техническое обслуживание БАС включает в себя осмотр и проверку основных деталей и узлов дрона, обновление программного обеспечения и калибровку, регулировку тяги др.

В рамках национального проекта по развитию БАС реализуется «Мобильная система технического обслуживания и ремонта (ТОиР) для беспилотных летательных аппаратов (БАС)», предусматривающая создание мобильных станций по

техобслуживанию и ремонту дронов на базе передвижной техники (автомобилей). Передвижные станции должны быть снабжены необходимым для ремонта оборудованием, запасными частями для БАС, др. Внедрение мобильных станций позволит проводить обслуживание в удаленных от стационарных мастерских. Учитывая рост использования БАС в различных отраслях экономики, внедрение таких мобильных мастерских становится достаточно актуальным.

В стоимость летного часа включается стоимость горюче-смазочных материалов (ГСМ), а именно бензина, охлаждающей жидкости, смазочного масла, др.

Для функционирования БАС требуются усилия различных специалистов, в первую очередь, внешнего пилота, оператора целевой нагрузки (особенно для БАС более 30 кг), авиатехник, а также логистов, маркетологов, эксплуатантов, и других специалистов, что требует начисления и выплаты заработной платы данным категориям и отчислений на заработную плату в фонды страхования, что повышает стоимость летного часа и используется при его расчете.

Специалистов для эксплуатации дронов следует обучать, поэтому расходы на обучение специалистов следует относить на себестоимость летного часа.

К операционным затратам относятся прочие затраты, в частности расходы по метеообслуживанию, наземную станцию управления, аэронавигацию.

Таким образом, структурируем затраты капитального (CAPEX) и операционного (OPEX) характера, которые определяют стоимость летного часа и которыми можно управлять (табл. 3).

Таблица 3. Структура стоимости летного часа БАС.

Кредит	кредитный % на стоимость приобретения БАС на основании кредита	10
OPEX (Operating Expenses)		
	Рама	47
	Хвостовая балка	
	Обтекатели фюзеляжа	
	Хвостовая балка	
	Хвостовое оперение	
	Двигатель	
	Система охлаждения	
	Выхлопное устройство двигателя	
	Топливная система	
	Главный редуктор	
	Хвостовой редуктор	
ТОиР	Полосковое шасси	
	Несущие винт	
	Рулевой винт	
	Блок ИНС	
	Блок электроники	
	Сетевой накопитель	
	Блок канала связи	
	Блок питания	
	Магнитомер	
	Радиовысотомер	
	БАНО	
	Курсовая камера	
	Бензин	2
ГСМ	Охлаждающая жидкость	
	Смазочное масло	
	Масло редуктора	
	ЗП внешнего пилота	3
ФОТ	ЗП оператора ЦН	
	Авиатехник	
	Лицензия внешнего пилота	2
Обучение	Лицензия оператора ЦН	
	Лицензия авиатехника	

Продолжение на следующей странице

Таблица 3. Структура стоимости летного часа БАС. (Продолжение таблицы)

Кредит	кредитный % на стоимость приобретения БАС на основании кредита	10
Прочее	Метеообслуживание	6
	Наземная станция управления	
	Аэронавигация	
Итого		100

К капитальным затратам CAPEX (Capital Expenditure) относятся расходы по амортизации БАС, страхование при приобретении беспилотника, затраты по кредиту (в случае приобретения оборудования с использованием кредитных средств). Операционные затраты OPEX (Operating Expenses) включают техническое обслуживание и ремонт БАС (ТОиР), горюче-смазочные материалы (ГСМ), фонд оплаты труда (ФОТ), обучение пилотов, операторов и других специалистов в сфере БАС, прочие затраты.

Анализ стоимости летного часа позволяет сделать вывод, что затраты капитального характера составляют в среднем 40% от общих затрат, остальная часть приходится на операционные расходы.

Общая формула летного часа эксплуатации БАС может быть записана следующим образом:

Стоимость 1 летного часа эксплуатации БАС = затраты капитального характера (CAPEX) + затраты операционного характера (OPEX) + плановая прибыль

Плановая прибыль может быть рассчитана на основании заложенной рентабельности для конкретной услуги.

Представленная формула позволяет более качественно управлять затратами и принимать эффективные решения по оптимизации стоимости летного часа.

Поскольку OPEX имеют несколько важных особенностей:

- краткосрочность, то есть все затраты являются регулярными и относятся сразу на операционные расходы;

- влияние на прибыль, поскольку напрямую влияют на операционную прибыль и маржинальность предприятия;
- оценки чувствительности влияния элементов себестоимости на моделирование эластичности, то есть элементы себестоимости подлежат корректировке в зависимости от потребностей компании, что является существенным в отдельных случаях и позволяет снижать затраты
- стратегическая цель, несмотря на краткосрочность затрат, в целом эффективное управление операционными затратами влияет на конкурентоспособность работы предприятия, в том числе посредством выстраивания бизнес-процессов, ориентированных на клиентов.

В большинстве случаев расходы OPEX зависят от условий эксплуатации БАС, от интенсивности их использования. При оказании услуг в один перелетный час может быть заложено выполнение целого набора функций БАС:

- перевозка грузов;
- десантирование грузов;
- разведка, мониторинг и съемка объектов;
- распыление веществ над поверхностями;
- др.

Следовательно, привлекая к совместному (коллективному) использованию БАС несколько клиентов, можно распределить затраты OPEX пропорционально набору оказываемых услуг, что позволит:

1. Снизить затраты на 1 час эксплуатации БАС для клиента

2. Повысить операционную прибыль и конкурентоспособность компании, оказывающей услуги БАС.

Авторы предлагают представить данную формулу в расширенном виде, позволяющем управлять элементами, влияющими на себестоимость услуги.

Для этого выделим отдельно элементы услуги,

составляющие полную себестоимость услуги; определим удельный вес элемента в себестоимости услуги (в процентах); введем корректирующий коэффициент, отражающий свободу выбора на рынке факторов, влияющий на удельный вес элемента. Степень свободы по рынку факторов можно представлять как в процентном отношении, так и в виде коэффициента (табл. 4).

Таблица 4. Совокупность элементов, влияющих на себестоимость услуги. Авторское заключение на основе экспертной оценки.

Элемент себестоимости услуги (X)	Удельный вес элемента в себестоимости услуги, %	Степень свободы по рынку факторов, %	Коэффициент степени свободы по рынку факторов
стоимость разработки и сертификации амортизация (X_1)	40,00	10–15	0,10–0,15
эксплуатационные расходы (затраты эксплуатанта) (X_2)	20,00	30–40 0,3–0,4	
поддержание летной годности (затраты на ремонт, обслуживание) (X_3)	6,00	15–25	0,15–0,25
стоимость целевой нагрузки (камера, др.) (X_4)	5,00	50	0,5
стоимость наземной инфраструктуры (X_5)	3,00	200–300 (2–3 раза)	2–3
транспортная логистика (организация выполнения полета) (X_6)	3,00	До 1000 (До 10 раз)	10
страховка (X_7)	12,00	20–30	0,2–0,3
связь, хранение и передача данных (X_8)	2,00	15	0,15
интерпретация данных (X_9)	3,00	До 1000 (До 10 раз)	10
услуги финансовых организаций (лизинг, аутсорсинг) (X_{10})	6,00	100	1
	100		

Можно представить соотношение между удельным весом элемента в себестоимости услуги (в %) и степенью свободы по рынку факторов (в %) (рисунок 1).

В общем виде формулу себестоимости услуги можно представить в следующем виде.

Себестоимость услуги летного часа (с/с услуги) = $\sum X_i$ = стоимость разработки и сертификации амортизация (X_1) + эксплуатационные расходы (затраты эксплуатанта) (X_2) + поддержание летной годности (затраты на ремонт, обслужива-

ние) (X_3) + стоимость целевой нагрузки (камера, др.) (X_4) + стоимость наземной инфраструктуры (X_5) + транспортная логистика (организация выполнения полета) (X_6) + страховка (на БАС, целевую нагрузку, осуществление перелетов) (X_7) + связь, хранение и передача данных (X_8) + интерпретация данных (X_9) + услуги финансовых организаций (лизинг, аутсорсинг) (X_{10}).

Как видно из формулы элемент X_i имеет конкретное значение. Значение X_i составляет определенный удельный вес в себестоимости услуги

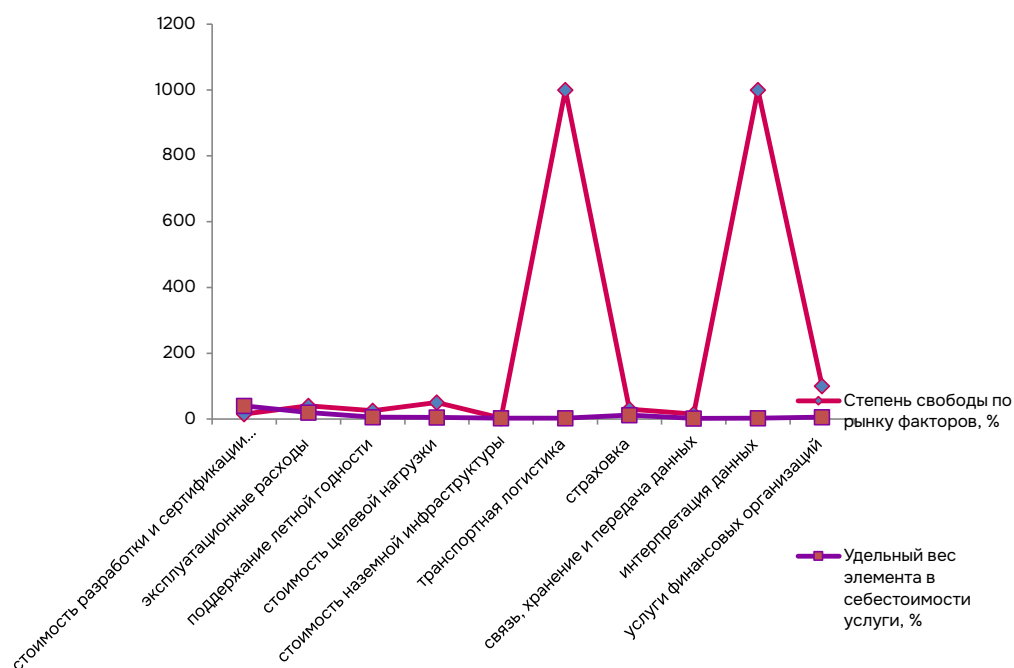


Рис. 1. Взаимосвязь между удельным весом элемента в себестоимости услуги (в %) и степенью свободы по рынку факторов (в %).

в процентах. На элемент X_i также оказывает влияние коэффициент степени свободы по рынку факторов.

Таким образом, можно рассчитать показатель, который будет характеризовать общее значение влияющих факторов на элемент себестоимости услуги (табл. 5).

Таблица 5. Расчетная таблица по элементам, влияющим на себестоимость услуги.

Элемент себестоимости услуги (X)	Удельный вес элемента в себестоимости услуги, % (Y_1)	Коэффициент степени свободы по рынку факторов, (Y_2)	Расчетный показатель
стоимость разработки и сертификации амортизация (X_1)	40,00	0,15	6
эксплуатационные расходы (затраты эксплуатанта) (X_2)	20,00	0,4	8
поддержание летной годности (затраты на ремонт, обслуживание) (X_3)	6,00	0,25	1,5
стоимость целевой нагрузки (камера, др.) (X_4)	5,00	0,5	2,5
стоимость наземной инфраструктуры (X_5)	3,00	3	9
транспортная логистика (организация выполнения полета) (X_6)	3,00	10	30
страховка (X_7)	12,00	0,3	3,6
связь, хранение и передача данных (X_7)	2,00	0,15	0,3

Продолжение на следующей странице

Таблица 5. Расчетная таблица по элементам, влияющим на себестоимость услуги. (Продолжение таблицы)

Элемент себестоимости услуги (X)	Удельный вес элемента в себестоимости услуги, % (Y_1)	Коэффициент степени свободы по рынку факторов, (Y_2)	Расчетный показатель
интерпретация данных (X_9)	3,00	10	30
услуги финансовых организаций (лизинг, аутсорсинг) (X_{10})	6,00	1	6
	100		

Использование данной методики позволяет сделать вывод, что наибольшее значение на себестоимость услуги оказывает элементы «транспортная логистика» и «интерпретация данных». Следовательно, воздействуя на данные элементы, можно уменьшить себестоимость услуги летного часа.

Отдельное внимание в целях развития региональных рынков БАС должно уделяться спросу, который во многом зависит от суммы государственного гражданского заказа, формирующего рынок сбыта для российских разработчиков и производителей беспилотников, а также делает его привлекательным для инвестиций и решения отраслевых задач органов управления территорией.

Авторы исследования считают, что рынок спроса должен быть оцифрован на основе создания единой цифровой платформы, содержащей совокупную информационную базу, и характеризующий общий спрос на услуги БАС в регионе.

Использование единой цифровой платформы позволит сформировать запрос на услуги БАС и удовлетворить его более эффективным и экономичным способом. Данная платформа должна содержать все собираемые данные, а также обеспечивать их обработку и возможность использования в одном формате.

На современном этапе получение, обработка и использование данных с помощью БАС являются достаточно дорогостоящими для компаний и не всегда затраты окупаются. Решением проблемы может быть возможность использования нескольких вариантов действий компаний, которые должны базироваться на правильном с методологической точки зрения решении.

Вариантами действий могут быть:

1. индивидуальное пользование БАС компанией;
2. коллективное пользование БАС (несколькими заинтересованными лицами, в том числе через аутсорсинг);
3. получение данных с единой платформы.

Второй и третий варианты, несомненно, будут наиболее оптимальными с экономической точки зрения, поскольку позволят экономить на расходах.

В случае коллективного пользования БАС экономия происходит за счет капитальных (CAPEX) затрат. В случае использования единой платформы экономия осуществляется за счет того, что компания не несет ни капитальных (CAPEX), ни операционных (OPEX) затрат, а оплачивает по установленному тарифу (как вариант) полученную информацию. Другим вариантом может быть подписка на получение информации компанией с единой платформы. Вариант наиболее приемлемый определяется компанией самостоятельно исходя из потребности в получении информации.

Сокращение затрат при использовании второго и третьего вариантов возможно также за счет того, что на современном этапе компании ограничены в трудовых, материальных и финансовых ресурсах и соответственно данные варианты не требуют значимых вложений.

Для уменьшения затрат в целом при использовании БАС необходимо обратить внимание на развитие наземной инфраструктуры, которая включает такие элементы как взлётно-посадочные площадки, помещения для обслуживания БАС,

автотранспорт для доставки дронов, средства контроля и управления, средства связи и передачи данных. Также к элементам инфраструктуры БАС относятся аэродромы, центры обеспечения полётов, сертифицированные полигоны для испытаний, административные и жилые помещения.

Развитие наземной инфраструктуры БАС в России осуществляется в рамках федерального проекта «Развитие инфраструктуры, обеспечение безопасности и формирование специализированной системы сертификации беспилотных авиационных систем» [7] и предусматривает ряд мероприятий:

- Внедрение унифицированной инфраструктуры оператора линии управления и контроля, связи, навигации, наблюдения, автоматизации и информационного обеспечения маршрутов полётов БАС по всей России (на территории 89 субъектов).
В 2024–2030 годах направят 168,5 млрд рублей.
- Оснащение инфраструктуры на 49 аэродромах федеральной собственности для обеспечения полётов БАС (радиотехническое и метеорологическое оборудование, строительство ангаров для хранения и ремонта БВС, модули заправки или зарядки БАС).
Оснащение первых 12 аэродромов начнётся в 2025 году.
- Установка аналогичной инфраструктуры на 241 посадочной площадке в регионах (находящихся в собственности региональных властей).
До 2030 года выделяют 28,4 млрд рублей.
- Оснащение аэропортов, наиболее подверженных угрозам незаконного вмешательства (I категория), средствами обнаружения и противодействия противоправному применению БВС.
Планируется потратить 30 млрд рублей.
- Оборудование системы обеспечения информационной безопасности на 290 маршрутах (районах) полётов БВС.
Около 5 млрд рублей.

Важным вопросом является и необходимость формирования кейсов, включающих информацию по практике внедрения и использования БАС для регионов, что значительно расширит возможности регионов в использовании услуг БАС, а также сократит расходы, поскольку в кейсах должен быть представлен экономический расчет по предложенному мероприятию.

Заключение

Создание новой отрасли экономики по внедрению гражданских беспилотных систем и сервисов сталкивается с множеством проблем, требующих использования современных экономических инструментов и оценки их влияния на развитие рынка БАС, таких как отсутствие понимания потребностей и направлений использования дронов с учётом специфики региона, дефицит компетенций по вопросам управления БАС, отсутствие методики экономической оценки их внедрения и использования, низкая информированность (непрозрачность) отрасли для инвесторов и, соответственно, низкая привлекательность, неотработанная система поддержки заказчиков услуг БАС, недостаточно развита наземная инфраструктура, дефицит квалифицированных кадров.

Решение указанных проблем возможно с использованием экономических инструментов, позволяющих повысить эффективность функционирования региональных рынков БАС.

Традиционными инструментами воздействия на рынок БАС являются субсидии, гранты, льготное кредитование, лизинг, гарантии по займам, участие в госзаказе. Активно должно внедряться финансовое моделирование, математический анализ, искусственный интеллект (ИИ), которые позволяют оценить функционирование и составить прогноз развития рынка БАС.

Для эффективного внедрения рассмотренных инструментов на региональном рынке БАС необходимо владеть совокупностью показателей, характеризующих рынок, такими как сценарии наиболее эффективных моделей использования дронов, структура стоимости летного часа беспилотника, порядок оптимизации стоимости

летнего часа, практические кейсы целесообразности использования БАС на региональных рынках с учетом специфики региона, его емкости и интенсивности эксплуатации беспилотников на рынке.

Представлена структура стоимости летного часа беспилотника, в основе которого используется деление затрат компании на капитальные (CAPEX (Capital Expenditure)) и операционные (OPEX (Operating Expenses)), что позволяет при совместном (коллективном) использованию БАС несколькими клиентами, снизить затраты на 1 час эксплуатации беспилотников и повысить операционную прибыль и конкурентоспособность компании, оказывающей услуги БАС.

Предложена авторская формула, позволяющая управлять элементами, влияющими на себестоимость услуги на основе удельного веса элемента в себестоимости услуги (в процентах) и корректирующего коэффициента, отражающего свободу выбора на рынке факторов, что позволяет более эффективно управлять стоимостью, тем самым оптимизируя затраты заинтересованных в услуге клиентов.

Для развития регионального рынка БАС следует провести оцифровку спроса и создать единую цифровую платформу, содержащую совокупную информационную базу, характеризующую общий спрос на услуги БАС в регионе. Использование единой цифровой платформы позволит сформировать запрос на услуги БАС и удовлетворить его более эффективным и экономичным способом.

Следует обратить внимание на развитие наземной инфраструктуры БАС, которая включает взлётно-посадочные площадки, помещения для обслуживания БАС, автотранспорт для доставки беспилотников, средства контроля и управления, средства связи и передачи данных, аэродромы, центры обеспечения полётов, сертифицированные полигоны для испытаний, административные и жилые помещения. Развитие наземной инфраструктуры будет способствовать сокращению расходов пользователей услугами БАС.

Авторы считают, что для развития региональных рынков БАС следует сформировать базу кейсов, содержащих информацию по практике использования БАС для регионов и экономической эффективности их внедрения по конкретному направлению, что значительно расширит возможности регионов. Большое внимание должно уделяться разработке методологии оценки эффективности развития рынка услуг БАС, а также подготовке кадров в сфере производства и управления беспилотными системами и сервисами.

Таким образом, представленная тема исследования является современной и посвящена решению проблем разработки методических подходов к использованию экономических инструментов оценки эффективности развития региональных рынков беспилотников. Следует отметить, что требуется проведение дополнительных научных исследований, направленных на развитие приоритетной отрасли БАС.

Библиографический список

1. Богачев В. Ф., Микуленок А. С., Пястолов О. А. Государственное регулирование социально-экономического развития региона // Экономические науки. – 2025. – № 242. – С. 58–67.
2. Долбик-Воробей Т. А. Будущее бизнес-аналитики компаний в условиях диджитализации // Экономические науки. – 2025. – 3 (244). – С. 128–131.
3. Жура С. Е. Влияние изменения климата на отраслевую политику регионов // Экономика и предпринимательство. – 2024. – 7(168). – С. 610–614.
4. Жура С. Е. Инфраструктурное обеспечение развития малого бизнеса на территориальном уровне // Экономика и предпринимательство. – 2020. – 12(125). – С. 533–537.
5. Льготный займ по программе «Беспилотные системы». – URL: <https://gisp.gov.ru/nmp/measure/12448567> (дата обр. 22.02.2025).
6. Методические рекомендации по разработке, содержанию и утверждению программ развития беспилотных авиационных систем в субъектах Российской Федерации / Министерство промышленности и торговли РФ. – URL: <https://www.gtlk.ru/upload/iblock/363/b12a18eknoeiakwaezts082iwpou47lu/MR-po-razrabotke-soderzhaniyu-utverzhdeniyu-i-monitoringu-programm>

- razvitiya - bespilotnoy - aviatsii - v - subektakh-Rossiyskoy-Federatsii.pdf.
7. О национальном проекте. – URL: https://minpromtorg.gov.ru/storage/common/0%20национальном%20проекте_1.pdf (дата обр. 24.02.2025).
 8. Проекты развития. – URL: <https://frprf.ru/zaumu/proekty-razvitiya/https://gisp.gov.ru/nmp/measure/12448567> (дата обр. 23.02.2025).
 9. Субсидия для производителей БАС на возмещение недополученных доходов, связанных с предоставлением скидки покупателям. – URL: <https://gisp.gov.ru/nmp/measure/12448510> (дата обр. 22.02.2025).
 10. Управление внедрением беспилотных авиационных систем в различных отраслях экономики / С. Е. Жура [и др.] // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2024. – Т. 1, 5(146). – С. 44–54.
 11. Управление развитием региональных рынков беспилотных авиационных систем: проблемы и пути решения / С. Е. Жура [и др.] // Вестник евразийской науки. – 2024. – Т. 16, S4.
 12. Фонд НТИ. – URL: <https://nti.fund> (дата обр. 22.02.2025).