Оценка компетенций организаций по созданию инноваций на цифровой платформе АПК (на примере точного земледелия)

Сердечная Юлия Насиховна
Старший преподаватель, кафедра управления промышленными организациями, научный сотрудник отдела научной деятельности, УКНИ, ГУУ, yuliyakafiyatullina@yandex.ru

Статья посвящена проблеме формирования сетевых взаимодействия для создания инноваций в агропромышленном комплексе (АПК) на примере точного земледелия. В работе обосновывается необходимость и исследуются преимущества разработки инноваций совместно с партнерами. Статистические данные свидетельствуют о том, что организации реализуют совместные разработки. В агропромышленном комплексе планируется создание единой цифровой платформы, где должен осуществляться электронный обмен между организациями, в том числе для создания конкурентных преимуществ. Приводятся результаты внедрения цифровой платформы SK RnD Market, демонстрирующие сокращение времени на управленческие процессы на 40% и рост отклика на заявки до 60%. В статье рассматриваются ключевые компетенции, необходимые для участия организаций в инновационных проектах, и предлагается алгоритм формирования сетей партнёров на цифровой платформе на основе восьми этапов цепочки создания ценности (от идентификации потребности до послепродажного сопровождения). Особое внимание уделяется практическому примеру из области точного земледелия – сравнительным испытаниям машинно-тракторных агрегатов с системами параллельного вождения.

Ключевые слова: агропромышленный комплекс, инновации, компетенции, сетевое взаимодействие, цифровая платформа.

В ноябре 2025 года Правительством РФ принято решение о создании единой цифровой платформы для агропромышленного и рыбохозяйственного комплексов с использованием технологий искусственного интеллекта [1, 2]. Распоряжение о создании единой цифровой платформы АПК было подписано 6 марта 2026 года. В документе указано, что за счет электронного взаимодействия между отраслевыми организациями планируется развитие конкурентных преимуществ у сельхозпроизводителей. Планируется в дальнейшем проведение централизованного анализа и прогнозирование различных агропромышленных показателей [3]. Платформа должна объединить федеральные государственные информационные системы, перевести управление отраслью на сервисную основу и обеспечить доступ к операционным и научным результатам, а также к механизмам внедрения инноваций.

В ФЗ закон от 31.07.2025 № 289-ФЗ "Об отдельных вопросах регулирования платформенной экономики в Российской Федерации" изложены правовые основы, регулирующие отношения между операторами, партнерами и иными лицами, возникающие по поводу продажи товаров, выполнением работ и оказанием услуг. Правила, процедуры, обязанности сторон и процедуры нормативного документа нацелены на создание безопасной цифровой среды, правовых, организационных и экономических условий, формирование единого экономического пространства для повышения доступности товаров, работ и услуг.

Развитие отраслей и организаций происходит за счет результатов интеллектуальной деятельности. Если результат интеллектуальной деятельности обладает новизной и начинает использоваться в организации, он приобретает статус инновации. С развитием цифровых технологий инновации все больше становятся интерактивными. Эту тенденцию исследовал Питер Глумер, который предложил сетевую модель инноваций, созданных совместно различными участниками, вступающих в коллаборационные отношения в рамках экосистемы. В теории и практике на современном этапе управленческой науки широкое распространение получил термин экосистема. Согласно Г.Б. Клейнеру экосистема представляет собой локализованный комплекс организаций, бизнес-процессов, образований, которые функционируют в долгосрочное перспективе за счет кругооборота ресурсов, продуктов, систем [4].

Предполагается, что внутри экосистемы создается благоприятная среда для зарождения и распространения инноваций. Под сетевой инновационной структурой понимается гибкое объединение инновационно-активных акторов для централизованного управления финансовыми, материальными и интеллектуальными потоками. Центр инновационно-активных акторов должен заниматься вопросами полноценной реализации инновационного цикла [5 ,6].

В статье рассмотрены различные подходы [7] к понятию инновационная экосистема, автор приходит к выводу, что общая мысль заключается в том, что формируется новая организационная целостность и способ производства инноваций посредством сетевого взаимодействия. В условиях цифровой экономике правомерно говорить о реализации экосистемного подхода на цифровой платформе посредством организации сетевого взаимодействия.

К настоящему моменту есть данные о экономических эффектах, достигаемых посредством совместного выполнения инноваций [8]. Практики отмечают, что для совместных НИОКР необходимо определить ответственных за каждый этап с учетом его специализации что лежит в основе экономического эффекта. При совместных НИОКР решения быстрее доходят до производства, компетенции не замыкаются внутри одной компании, снижается порог входа [9]. Инновации на данном этапе научно-технологического развития в той или иной степени основаны на цифровых технологиях. По данным Frost & Sullivan, компании, сотрудничающие с партнерами, увеличивают доходы в среднем на 21,3%, благодаря доступу к новым рынкам и объединению ресурсов. В российских условиях, когда технологический суверенитет стал приоритетом, партнерские сети позволяют не только компенсировать уход западных вендоров, но и создавать продукты, ориентированные на локальные потребности [10].

Опираясь на исследование 1207 высокотехнологичных организаций обрабатывающей промышленности, проведенное ИСИиЭЗ НИУ ВШЭ основными партнерами по кооперации для совместного проведения НИОКР являются [11]:

Научные организации (НИИ, КБ) – 76,9%;
поставщики сырья, материалов и комплектующих – 76,5%;
клиенты – 74,5%;
предприятия-смежники – 74,3%;
вузы – 68,4%;
конкуренты – 58,6% (наименее распространенная форма).

Анализ данных Росстата за период с 2019 по 2022 год, проведенный в исследовании С.А. Самоволевой, выявил следующие тенденции [8]:

Снижение доли участников. Удельный вес организаций, участвовавших в совместных проектах по выполнению НИОКР, сократился с 18,2% в 2019 г. до 17,0% в 2020 г. [12]

Ослабление связей между наукой и бизнесом. В России происходит ослабление связей между наукой и бизнесом. Организации, включая крупные, все больше смещают предпочтения в сторону проектов с менее высокими рисками.

Преобладание МСП в кооперации. В 2022 г. доля малых и средних предприятий (МСП) как партнеров научных организаций составила 66%.

В России создана ведущая B2B-платформа для поиска технологических решений и исполнителей, созданная Фондом «Сколково» при поддержке Минобрнауки и Минпромторга России SK RnD Market. Платформа имеет статус технологической платформы Межгосударственной программы инновационного сотрудничества СНГ до 2030 года и является официальным инструментом реализации государственной стратегии в сфере науки и инноваций. По итогам 2025 года платформой пользовались более 6,3 тыс. компаний и свыше 400 вузов, НИИ и академических институтов. Через неё ежедневно размещаются заказы от крупных корпораций, акселерационные программы, а также запросы по грантам Агентства по технологическому развитию (в соответствии с Постановлением Правительства № 208). Предприятия получают прямой доступ к научно-техническому потенциалу экосистемы «Сколково».

Ключевые проблемы, выявленные до внедрения платформы:

До 40% рабочего времени у учёных уходило на ручной поиск и анализ потенциальных заказчиков, оценку их компетенций и ведение переговоров – в ущерб собственно научной деятельности.

Коммуникация с партнёрами велась децентрализованно, через множество мессенджеров и почтовых аккаунтов, что затрудняло сбор единой истории переговоров.

Компании опасались публично афишировать технологические проблемы из-за рисков информационных утечек и потери конкурентных преимуществ.

Результаты внедрения SK RnD Market:

Централизованное отслеживание статусов заявок, истории коммерческих предложений и коммуникации с партнёрами сократило время поиска заказчика или исполнителя на 40%.

Средний процент отклика на заявки превысил 60%, что свидетельствует о высокой вовлечённости участников платформы.

Платформа предлагает продукты в виде услуг (размещений заказов, технологический скаутинг, программы развития (проведение мероприятий), аккредитация, поиск решений). Организации или физическому лицу необходимо зарегистрироваться и оставить заявку для обратной связи. Можно осуществить самостоятельный поиск из 6886 организаций, настроив фильтр. Анализ категорий поиска позволяет выбрать организации с учетом требуемых услуг по направлениям, отраслям, ОКПД 2, а также ОКВЭД, что позволяет составить приблизительный перечень партнеров. Отдельно можно указать, что требуется оборудование и квалифицированные специалисты, поэтому применен фрагментарно ресурсный подход. [13]

В теории и практике менеджмента известны различные подходы к выбору партнеров. Сетевое взаимодействие в области инноваций предполагает выполнение нестандартных, оригинальных проектов. Наличие у организации ресурсов без навыков их адаптации и применения к новым задачам ограничивает ее развитие, возможности быть партнером для создания и реализации инноваций. Изучению способностей организации по использованию материальных и нематериальных активов, трудно копируемые конкурентами посвящены труды Д.Тиса, К. Эндрюса, Г. Хамела и К.К. Прахалада, Джона ван Маурика, Д. Кэмбела, Дж. Стоунхауса, Б. Хьюстона, Беляковой Г.Я., Суминой Е.В. и др. Исследователи ввели понятие компетенций, которые являются уникальными, формируют потребительскую ценность, лежат в основе долгосрочного лидерства.

Алгоритм формирования сети организаций на цифровой платформе для выполнения инновационного проекта должен учитывать специфику, модели, процесс формирования ценности при создании и масштабировании инновации.

Эволюция создания инноваций развивалась от закрытой модели к открытой. Концепция закрытой модели заключалась в том, что организации проводили исследования собственными силами. Открытая модель подразумевает использование аутсорсинга и привлечение лучших практик к инновационному процессу. Инновационный процесс развивался, в том числе за счет интеграции управленческих методов. Для проведения оценки, выбора, построения сети партнерств в области инновационного взаимодействия в рамках одного инструмента целесообразно составить цепочку формирования ценности инновации, для каждого этапа предложить набор оцениваемых компетенций (которые расположены внутри этапа также по принципу формирования ценности). Этапы цепочки создания ценности инновационного процесса:

Этап 1. Идентификация потребности и генерация идей.

Этап 2. Фундаментальные и прикладные исследования.

Этап 3. Прикладные исследования, ОКР и создание прототипа.

Этап 4. Технологическая подготовка производства.

Этап 5. Коммерциализация и вывод на рынок.

Этап 6. Послепродажное сопровождение и обратная связь.

Этап 7. Обеспечивающие процессы (сквозные задачи).

Этап 8. Экономические компетенции (финансово-экономические задачи проекта).

Рассмотрим пример инновационной задачи в рамках точного земледелия. Современные системы точного земледелия объединяют спутниковую навигацию, геоинформационные системы, интернет вещей, искусственный интеллект, датчиковую электронику, агрохимию, селекцию и почвоведение. Сетевое взаимодействие позволяет объединить усилия разработчиков электроники, программистов, агрономов и производителей техники для создания инновации.

Исследования показывают, что экономическая целесообразность применения систем параллельного вождения проявляется при обработке площадей от 400 до 500 гектаров. На таких участках даже при умеренных нормах внесения минеральных удобрений (около 150 кг/га в физическом весе) экономия удобрений может достигать 2,6 тонны, а производительность агрегатов возрастает на 20% [14]. Именно поэтому наибольшее распространение навигационные системы параллельного вождения на базе глобальных спутниковых систем (GNSS) получили в крупных сельхозпредприятиях и агрохолдингах. Ведущими производителями такого оборудования выступают Trimble, Topcon, Tee Jet Technologies, John Deere, Raven Industries, а также российские компании – ПАО «РОСТСЕЛЬМАШ» и ООО «ЦТЗ Аэросоюз». Все представленные системы допускают расширение функционала за счёт дополнительных модулей.

Инновационна задача в области точного земледелия: Составить программу и методику сравнительных испытаний машинно-тракторного агрегата в растениеводстве в режиме ручного управления и с использованием системы параллельного вождения в точном земледелии. Провести испытания.

Основная цель сравнительных испытаний – оценить точность соблюдения заданной ширины стыковых междурядий при смежных проходах, выполняемых машинно-тракторным агрегатом (МТА) в ручном режиме и с использованием системы параллельного вождения (МТА СПВ), а также сопоставить производительность обоих вариантов. Испытания проводятся на одном и том же агрегате, оснащённом системой параллельного вождения, в двух режимах эксплуатации – с отключённой и с активной системой.

Для корректного сравнения все полевые опыты выполняются в идентичных условиях для каждого из режимов. В качестве испытуемого оборудования выступает трактор RSM 2400 с системой параллельного вождения, агрегатированный с посевным комплексом Amazone Condor 15001-C (рабочая ширина захвата – 15 м, ширина междурядий – 0,25 м).

Программа исследовательских испытаний включает следующие этапы:

проверка комплектности испытуемого оборудования;

тестирование работоспособности систем МТА и элементов системы параллельного вождения;

измерение отклонений ширины стыкового междурядья в смежных проходах для МТА и МТА СПВ;

расчёт производительности каждого из вариантов агрегата;

определение фактического расхода семян на 1 гектар засеваемой площади для МТА и МТА СПВ.

Ниже представлен примерный перечень задач, которые имеют прямое отношение к разработке программы и реализации сравнительных испытаний машинно-тракторных агрегатов в точном земледелии.

Отбор произведён исходя из содержания методики (настройка оборудования, полевые заезды, измерения, статистика, кооперация, документирование) и обоснования необходимости сетевого взаимодействия.

Примеры ключевых задач и компетенции для программы испытаний представлены в таблице 1.

Таблица 1

Ключевые задачи и компетенции для программы испытаний

Название задачи	Название компетенции	Обоснование
Идентификация потребности и генерация идей		
Выявление способов и методов испытаний для выявления точности соблюдения заданной ширины стыковых междурядий при смежных проходах, выполняемых машинно-тракторным агрегатом (МТА) в ручном режиме и с использованием системы параллельного вождения (МТА СПВ)	Способность систематически отслеживать глобальный научно-технический ландшафт	Для понимания мировых тенденций в области точного земледелия, систем параллельного вождения и методов испытаний, чтобы программа соответствовала современным требованиям. Анализ внешних методик и стандартов испытаний (ГОСТы, нормативы) для составления программы
Проведение комплексного анализа собранной базы данных о способах и методах испытаний, проведение сравнительного анализа производительности	Способность привлекать внешние академические компетенции	Для привлечения научных организаций (например, ФГБНУ «Омский АНЦ») к разработке методик и анализу данных
Фундаментальные исследования		

Название задачи	Название компетенции	Обоснование
Укомплектовать проектную команду инженерами, разработчиками, исследователями (включая кандидатов/докторов наук)	Способность обеспечивать должный уровень кадрового состава	Для выполнения измерений, настройки СПВ, статистической обработки и оформления отчётов требуются квалифицированные механизаторы, агрономы, инженеры-электронщики и метрологи.
Привлечь внешние производственные компетенции (технопарки, инжиниринговые центры, испытательные базы)	Способность привлекать внешние производственные компетенции	Испытания проводятся на базе ФГБНУ «Омский АНЦ» – требуется взаимодействие с научной организацией, которая предоставляет поле, оборудование и методическое сопровождение.
Организовать внутренние циклы испытаний и доработок прототипа	Способность обеспечивать высокую скорость инновационного процесса	Необходимо провести предварительные проверки работоспособности систем (п. 1.5.2, 2.5.2) перед основными испытаниями.
Организовать совместные с партнёрами циклы испытаний и доработок прототипа	Способность обеспечивать высокую скорость инновационного процесса за счет качественной обратную связь между партнерами	Сравнительные испытания двух режимов (ручной / СПВ) требуют координации с поставщиками оборудования, научными сотрудниками и операторами.
Обеспечить завершение совместных проектов с получением запланированного РИД	Способность обеспечивать достижение планового РИД совместно с партнерами	Результатом испытаний являются протоколы, акты, статистические выводы – они должны быть оформлены и переданы заказчику.
Прикладные исследования, ОКР и создание прототипа		
Создать и вести корпоративную базу знаний (репозиторий отчётов, патентов, протоколов)	Способность накапливать, использовать опыт и знания	Для хранения первичных данных (замеры, треки, фотографии) и итоговых протоколов (п. 1.6, 2.6).
Разработать и утвердить регламенты взаимодействия с партнёрами (NDA, совместная работа)	Способность регламентировать взаимодействие с партнёрами	Совместные испытания требуют чёткого распределения обязанностей, графика, порядка обмена данными.
Обеспечивающие процессы (сквозные задачи)		
Обеспечить техническую совместимость (API) для обмена данными с партнёрами	Способность обеспечивать техническую совместимость	Для передачи карт-заданий и телеметрии требуется совместимость по протоколам ISOBUS и CAN (п. 2.1.5.4).
Внедрить сертифицированную систему защиты информации (ФСТЭК / ISO 27001) для РИД	Способность обеспечивать безопасность сетевого обмена данными	Обеспечение конфиденциальности результатов испытаний и данных о полях (п. 1.3, 2.3 – безопасность).
Повысить цифровую зрелость персонала (доля сотрудников, владеющих PLM/CAD/CAE)	Цифровая зрелость персонала	Для работы с ГИС (QGIS), статистическими пакетами (Excel, R), бортовыми компьютерами и настройкой маршрутов.
Участие в центрах коллективного пользования для доступа к поверенным средствам измерений (рулетки, весы, GNSS-приёмники	Способность обеспечивать разделение ресурсов	Для доступа к поверенным средствам измерений (рулетки, весы, GNSS-приёмники) – п. 1.2.1, 2.2.1.
Назначить R&D-менеджера, руководителя проектов и координатора партнёрств в штат	Способность обеспечивать эффективное процессное и проектное управление	Необходим ответственный за организацию испытаний, взаимодействие с Омским АНЦ и поставщиками оборудования.
Реализовать РИД внутри собственного производства	Способность самостоятельно внедрять результаты	Если испытания подтвердят эффективность, результаты внедряются в технологические карты хозяйства.

Выбранные компетенции охватывают все ключевые этапы инновационного цикла – от идентификации потребности (понимание мирового опыта) до экономической оценки. Особый акцент сделан на прикладных исследованиях и ОКР (этап 3) и обеспечивающих процессах (этап 7), так как именно они непосредственно связаны с организацией, проведением и документированием полевых испытаний. Также учтена необходимость сетевого взаимодействия (с ФГБНУ «Омский АНЦ», поставщиками оборудования, испытательными лабораториями), что подтверждает междисциплинарный характер точного земледелия.

Проведённое исследование позволяет сделать следующие выводы. Переход к сетевым инновационным экосистемам является объективной закономерностью современного этапа научно-технологического развития. Традиционные иерархические модели всё чаще уступают место горизонтальным коллаборационным структурам, где ключевую роль играет тройная спираль «бизнес – наука – государство». Цифровые платформы выступают эффективным инструментом реализации сетевого взаимодействия. Опыт SK RnD Market подтверждает, что централизация процессов поиска партнёров, управления заявками и коммуникаций позволяет радикально (на 40%) сократить временные издержки и повысить вовлечённость участников (уровень отклика – 60% и выше). Это создаёт предпосылки для тиражирования подобных решений в отраслевых цифровых экосистемах, в том числе в АПК. Кооперация в сфере НИОКР приносит измеримые экономические эффекты. Оценка компетенций организаций должна быть системной и многофакторной. Для успешного участия в инновационных проектах необходим учёт не только технической оснащённости и кадрового потенциала, но и опыта кооперации, цифровой зрелости, способности к работе в междисциплинарных командах. Предложенный в статье способ оценки, основанный на восьми этапах цепочки создания ценности, может служить основой для формирования профилей участников и подбора партнёров под конкретные задачи. Применение предложенных подходов к точному земледелию демонстрирует их практическую значимость. Разработанные программы сравнительных испытаний машинно-тракторных агрегатов позволяют объективно оценить эффективность систем параллельного вождения и дифференцированного посева, что напрямую влияет на экономию ресурсов (семян, удобрений, ГСМ) и рост производительности.

Литература

1. В России будет создана цифровая платформа рыбохозяйственного комплекса и АПК [Электронный ресурс] // Интерфакс. URL: https://www.interfax.ru/russia/1066739?ysclid=mrkk6sc0hf519434533 (дата обращения: 20.07.2026).
2. Цифровую платформу АПК и рыбохозяйственного комплекса создадут в РФ // Агроэксперт. URL: https://agroexpert.press/zakonodatelstvo/czifrovuyu-platformu-apk-i-rybohozyajstvennogo-kompleksa-sozdadut-v-rf/?ysclid=mrkk5e825q29416683 (дата обращения: 20.07.2026).
3. ИЗМЕНЕНИЯ, которые вносятся в стратегическое направление в области цифровой трансформации отраслей агропромышленного и рыбохозяйственного комплексов Российской Федерации на период до 2030 года: УТВЕРЖДЕНЫ распоряжением Правительства Российской Федерации от 6 марта 2026 г. № 436-р [Электронный ресурс] // Официальный сайт Правительства Российской Федерации. – URL: http://static.government.ru/media/files/TfqG2DhKVDKQUBWiwSJgG5WVUsWZ5tDj.pdf (дата обращения: 20.07.2026).
4. Клейнер, Г. Б. Экономика экосистем: шаг в будущее / Г. Б. Клейнер // Экономическое возрождение России. – 2019. – № 1(59). – С. 40-45.
5. Туменова С.А. Информационно-коммуникационный механизм обеспечения сетевых взаимодействий участников регионального инновационного процесса // Экономика, предпринимательство и право. – 2022. – № 2. – с. 823-834.
6. Чебыкина, М. В. Региональные инновационные процессы в парадигме сетевого управления / М. В. Чебыкина // Вестник Поволжского государственного университета сервиса. Серия: Экономика. – 2024. – Т. 20, № 1(76). – С. 18-21.
7. Смородинская, Н. В. Сетевые инновационные экосистемы и их роль в динамизации экономического роста / Н. В. Смородинская // Инновации. – 2014. – № 7(189). – С. 27-33.
8. Самоволева, С. А. Сотрудничество в исследованиях и разработках и абсорбционная способность российских организаций / С. А. Самоволева // Управление наукой: теория и практика. – 2024. – Т. 6, № 2. – С. 127-146. – DOI 10.19181/smtp.2024.6.2.10.
9. Как использовать совместные НИОКР для роста промышленной экосистемы // РБК. URL: https://companies.rbc.ru/news/5Da52YTqlh/kak-ispolzovat-sovmestnyie-niokr-dlya-rosta-promyishlennoj-ekosistemyi/ (дата обращения: 20.07.2026).
10. Техника в деле // Коммерсантъ. URL: https://www.kommersant.ru/doc/7676344?ysclid=mrupjpqlbc635327004/ (дата обращения: 20.07.2026).
11. Открытость корпоративной науки в российском хайтеке // НИУ ВШЭ URL: https://issek.hse.ru/news/1050626713.html (дата обращения: 20.07.2026).
12. С кем сотрудничает бизнес при разработке инноваций? // НИУ ВШЭ URL: https://issek.hse.ru/news/539762003.html (дата обращения: 20.07.2026).
13. Технологический скаутинг // RnD Market, Сколково URL: https://rnd.sk.ru/lk/product/2e784f41-1b87-f011-842c-00155d700606 (дата обращения: 20.07.2026).
14. Кувшинов А.Н., Фирсова Н.М., Лысенков В.О. Обзор систем параллельного вождения в точном земледелии // E-Scio. – 2023. – № 3 (78). –С. 362-370.

Assessing the innovation capabilities of organizations on an agro-industrial complex digital platform (a case study of precision farming)

Serdechnaya Yu.N.
State University of Management

JEL classification: D24, D41, D84, D92, O11, O12, O31, O32, O34

This article addresses the issue of establishing network-based collaborations to foster innovation within the agro-industrial complex (AIC), using precision farming as a case study. The paper substantiates the necessity of collaborative innovation development and examines the associated benefits. Statistical data indicate that organizations are actively engaging in joint development initiatives. Plans are underway to create a unified digital platform for the agro-industrial complex to facilitate electronic data exchange among organizations, thereby helping to generate competitive advantages. The article presents results from the implementation of the SK RnD Market digital platform, demonstrating a 40% reduction in the time required for management processes and a 60% increase in the response rate to requests. It examines the key competencies required for organizations to participate in innovation projects and proposes an algorithm for building partner networks on the digital platform based on the eight stages of the value chain (ranging from needs identification to after-sales support). Particular attention is paid to a practical example from the field of precision agriculture: comparative tests of tractor-implement units equipped with parallel guidance systems.

Keywords: agro-industrial complex, innovations, competencies, network interaction, digital platform.

References

1. A digital platform for the fisheries and agro-industrial complexes will be created in Russia [Electronic resource] // Interfax. URL: https://www.interfax.ru/russia/1066739?ysclid=mrkk6sc0hf519434533 (accessed: 20.07.2026).
2. A digital platform for the agro-industrial and fisheries complexes will be created in the Russian Federation // Agroexpert. URL: https://agroexpert.press/zakonodatelstvo/czifrovuyu-platformu-apk-i-rybohozyajstvennogo-kompleksa-sozdadut-v-rf/?ysclid=mrkk5e825q29416683 (accessed: 20.07.2026).
3. AMENDMENTS to the strategic direction for the digital transformation of the agro-industrial and fisheries sectors of the Russian Federation for the period up to 2030: APPROVED by Directive of the Government of the Russian Federation No. 436-r dated March 6, 2026 [Electronic resource] // Official website of the Government of the Russian Federation. – URL: http://static.government.ru/media/files/TfqG2DhKVDKQUBWiwSJgG5WVUsWZ5tDj.pdf (accessed: July 20, 2026).
4. Kleiner, G. B. Ecosystem Economics: A Step into the Future / G. B. Kleiner // Economic Revival of Russia. – 2019. – No. 1(59). – P. 40-45.
5. Tumenova S.A. Information and communication mechanism for facilitating network interactions among participants in the regional innovation process // Economics, Entrepreneurship and Law. – 2022. – No. 2. – pp. 823–834.
6. Chebykina M.V. Regional innovation processes within the network governance paradigm / M.V. Chebykina // Bulletin of the Volga Region State University of Service. Series: Economics. – 2024. – Vol. 20, No. 1(76). – pp. 18–21.
7. Smorodinskaya, N. V. Networked innovation ecosystems and their role in boosting economic growth / N. V. Smorodinskaya // Innovations. – 2014. – No. 7(189). – P. 27–33.
8. Samovoleva, S. A. R&D collaboration and the absorptive capacity of Russian organizations / S. A. Samovoleva // Science Management: Theory and Practice. – 2024. – Vol. 6, No. 2. – P. 127–146. – DOI 10.19181/smtp.2024.6.2.10
9. How to Use Joint R&D to Grow the Industrial Ecosystem // RBC. URL: https://companies.rbc.ru/news/5Da52YTqlh/kak-ispolzovat-sovmestnyie-niokr-dlya-rosta-promyishlennoj-ekosistemyi/ (accessed: July 20, 2026).
10. Machinery in Action // Kommersant. URL: https://www.kommersant.ru/doc/7676344?ysclid=mrupjpqlbc635327004/ (accessed: July 20, 2026).
11. Openness of corporate R&D in the Russian high-tech sector // HSE University URL: https://issek.hse.ru/news/1050626713.html (accessed: 20.07.2026).
12. Who do businesses collaborate with when developing innovations? // HSE University URL: https://issek.hse.ru/news/539762003.html (accessed: 20.07.2026).
13. Technology scouting // RnD Market, Skolkovo URL: https://rnd.sk.ru/lk/product/2e784f41-1b87-f011-842c-00155d700606 (accessed: 20.07.2026).
14. Kuvshinov A.N., Firsova N.M., Lysenkov V.O. Overview of parallel guidance systems in precision agriculture // E-Scio. – 2023. – No. 3 (78). – P. 362-370.