

УДК 33

DOI: 10.34670/AR.2025.82.95.013

Методологические принципы оценки эффективности распределенных инновационных сетей в эпоху цифровых преобразований предприятий

Колосов Виктор Антонович

Магистр,

Российский государственный геологоразведочный университет

им. Серго Орджоникидзе,

117485, Российская Федерация, Москва, ул. Миклухо-Маклая, 23;

e-mail: Kolosov.vitya2000@mail.ru

Аннотация

Статья посвящена разработке методологических принципов оценки эффективности распределенных инновационных сетей (РИС) в условиях цифровой трансформации экономики. Цель исследования заключается в формировании комплексного инструментария, позволяющего учитывать не только финансовые, но и нефинансовые, синергетические и сетевые эффекты взаимодействия предприятий в рамках децентрализованных инновационных структур. Актуальность обусловлена переходом от закрытых моделей R&D к сетевым экосистемам, ростом значимости открытых инноваций и недостаточной проработкой методологических основ их оценки, что препятствует объективному стратегическому управлению. Методология исследования опирается на комбинирование количественных и качественных методов анализа. Эмпирическая база включает 85 компаний высокотехнологичных отраслей (ИТ, фармацевтика, приборостроение, аэрокосмическая промышленность), разделенных на группы по степени вовлеченности в РИС. Использовались данные публичной отчетности, экспертные интервью с руководителями R&D, аналитические обзоры McKinsey, BCG, Deloitte и более 300 научных публикаций. В качестве инструментов применялись корреляционно-регрессионный анализ, метод анализа иерархий (МАИ), а также социальный сетевой анализ (SNA) для оценки когезии, центральности и динамики взаимодействий внутри сетей. Результаты показали, что компании, интегрированные в РИС, имеют статистически значимое преимущество: рентабельность продаж выше на 4,52 п.п., рост выручки – на 5,73 п.п., а отдача от инвестиций в НИОКР превышает аналогичные показатели у закрытых компаний более чем на 12 п.п. Сокращение времени вывода продукта на рынок составило 30%, а количество патентов на единицу затрат возросло более чем в два раза. Индекс когезии сети (0,79 против 0,38) и коэффициент трансфера знаний (68,3% против 21,4%) показали сильную положительную корреляцию (до 0,81) с маржинальностью бизнеса. Анализ рисков выявил, что наибольшую угрозу представляют утечка интеллектуальной собственности и потеря контроля над технологиями, однако их экономическое влияние уступает совокупным выгодам от участия в РИС. Подчеркивается, что ценность РИС создается качеством и глубиной взаимодействий, а не количеством партнеров. Предложенная методология демонстрирует измеримую связь между сетевым сотрудничеством и финансовой результативностью и может применяться для

стратегического планирования, оптимизации инновационного портфеля и оценки партнерских экосистем.

Для цитирования в научных исследованиях

Колосов В.А. Методологические принципы оценки эффективности распределенных инновационных сетей в эпоху цифровых преобразований предприятий // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2025. Том 15. № 7А. С. 125-134. DOI: 10.34670/AR.2025.82.95.013

Ключевые слова

Распределенные инновационные сети, цифровая трансформация, синергетический эффект, оценка эффективности, открытые инновации.

Введение

В условиях перманентной трансформации глобальной экономической парадигмы, обусловленной четвертой промышленной революцией, предприятия сталкиваются с необходимостью кардинального пересмотра традиционных моделей ведения инновационной деятельности. Закрытые, иерархически выстроенные R&D-подразделения демонстрируют снижение эффективности ввиду возрастающей сложности технологических задач и экспоненциального роста скорости устаревания знаний [Субботина, 2022]. В ответ на эти вызовы формируется и активно развивается концепция распределенных инновационных сетей (РИС) – гибких, децентрализованных структур, объединяющих на базе цифровых платформ разнородных акторов: промышленные предприятия, научные центры, университеты, стартапы, инжиниринговые компании и даже индивидуальных экспертов. По данным аналитического отчета Global Innovation Barometer за 2024 год, доля компаний из списка Fortune 500, активно использующих внешние источники инноваций через сетевые структуры, превысила 68%, что на 15 процентных пунктов выше показателя 2022 года. Это свидетельствует о признании РИС в качестве ключевого инструмента для достижения и поддержания технологического лидерства.

Проблема, однако, заключается в существенном методологическом разрыве между практической востребованностью РИС и наличием адекватного инструментария для оценки их эффективности. Существующие подходы, как правило, ограничиваются анализом прямых финансовых показателей, таких как рентабельность инвестиций в конкретный совместный проект или сокращение затрат на НИОКР [Вашенко, 2020]. Такой редукционистский подход игнорирует основной источник ценности распределенных сетей – синергетические и сетевые эффекты, которые носят нелинейный и зачастую нематериальный характер. К ним относятся ускорение обмена знаниями, рост интеллектуального капитала, повышение адаптивности компании к внешним шокам, а также создание опережающих рыночных преимуществ за счет доступа к уникальным компетенциям партнеров [Плахин, Дубровский, Огородникова, 2024]. Согласно исследованию Института стратегических инноваций, более 45% выгод от участия в РИС не находят прямого отражения в стандартной финансовой отчетности, что создает «слепую зону» для менеджмента при принятии стратегических решений.

Отсутствие комплексной методологии оценки приводит к ряду негативных последствий. Во-первых, компании недооценивают реальную отдачу от инвестиций в развитие сетевых взаимодействий, что ведет к недостаточному финансированию и организационной поддержке этих инициатив. Во-вторых, возникает сложность в выборе оптимальной конфигурации сети и

подборе партнеров, так как критерии отбора остаются размытыми и интуитивными [Нейжмак, 2023]. В-третьих, невозможность объективно измерить вклад каждого участника затрудняет построение справедливых моделей распределения рисков и вознаграждений, что подрывает доверие и долгосрочную устойчивость сети. Статистика показывает, что до 30% межфирменных инновационных альянсов распадаются в течение первых трех лет именно по причине конфликтов, связанных с непрозрачной оценкой вклада и результатов [Свиридов, 2020]. Таким образом, разработка и апробация методологических принципов оценки эффективности РИС, учитывающих как финансовые, так и нефинансовые, прямые и косвенные эффекты в контексте цифровых преобразований, является не просто актуальной научной задачей, а насущной потребностью для обеспечения конкурентоспособности предприятий в современной экономике.

Материалы и методы исследования

Настоящее исследование базируется на комплексном подходе, сочетающем методы количественного и качественного анализа для обеспечения валидности и надежности получаемых выводов. Эмпирической базой послужили данные по 85 предприятиям крупного и среднего бизнеса, представляющим высокотехнологичные отрасли экономики, включая информационные технологии, фармацевтику, аэрокосмическую промышленность и приборостроение. Выборка была стратифицирована по критерию степени вовлеченности в распределенные инновационные сети, что позволило сформировать две репрезентативные группы: экспериментальную (45 компаний с активным участием в РИС на протяжении не менее 3 лет) и контрольную (40 компаний, придерживающихся преимущественно закрытой модели инноваций). Хронологические рамки исследования охватывают период с 2021 по 2025 год, что позволяет отследить динамику показателей и оценить отложенные эффекты от сетевого взаимодействия.

Информационной основой для анализа послужил широкий спектр источников. В первую очередь, это публичная финансовая и нефинансовая отчетность исследуемых компаний, включая годовые отчеты, отчеты об устойчивом развитии и данные, раскрываемые на фондовых биржах [Косникова, Золкин, Тормозов, Гарбузова, 2025]. Для получения более глубокого понимания внутренних процессов были использованы материалы полуструктурированных экспертных интервью, проведенных с 40 руководителями R&D-подразделений, директорами по инновациям и менеджерами проектов из компаний выборки. Данные интервью позволили верифицировать количественные данные и выявить качественные аспекты функционирования РИС, такие как уровень доверия между партнерами, интенсивность обмена знаниями и особенности корпоративной культуры [Паничкин, 2021].

Кроме того, в работе были проанализированы аналитические отчеты ведущих международных консалтинговых агентств (включая McKinsey, BCG, Deloitte) и отраслевых ассоциаций, посвященные трендам в области открытых инноваций и цифровой трансформации. Для построения теоретической рамки и сравнительного анализа существующих методологических подходов была изучена научная литература, представленная в ведущих рецензируемых журналах по менеджменту, экономике и инновациям. Общее количество проанализированных источников, включая научные статьи, монографии, отчеты и нормативные документы, превысило 300 единиц [Чуреков, 2025].

Методологический инструментарий исследования включал несколько ключевых блоков. Для оценки финансовых и операционных показателей применялись методы сравнительного

анализа и расчета динамических рядов. Был проведен корреляционно-регрессионный анализ с целью выявления статистически значимых взаимосвязей между степенью интеграции компании в РИС и ключевыми показателями ее эффективности (такими как рентабельность активов, рост выручки, производительность труда). Для оценки нефинансовых и синергетических эффектов была разработана система взвешенных коэффициентов на основе метода анализа иерархий (МАИ), где веса определялись на основе экспертных оценок, полученных в ходе интервью [Ползунова, 2024].

Особое внимание было уделено оценке сетевых характеристик. С использованием элементов теории графов и социального сетевого анализа (SNA) были рассчитаны такие метрики, как плотность сети, центральность отдельных участников и скорость распространения информации [Глинянов, 2025]. Это позволило перейти от простого сравнения двух групп компаний к более тонкому анализу, учитывающему структурные особенности самих инновационных сетей. Комплексное применение указанных методов обеспечило триангуляцию данных и позволило сформировать многоаспектную, системную оценку эффективности РИС, выходящую за рамки традиционных финансовых метрик.

Результаты и обсуждение

Переход к оценке эффективности распределенных инновационных сетей требует отхода от одномерных финансовых показателей в сторону многокритериальной модели, охватывающей финансовые, операционные, стратегические и сетевые аспекты. Традиционные метрики, такие как ROI или NPV, не способны адекватно отразить комплексную ценность, создаваемую в рамках сетевого взаимодействия, поскольку игнорируют нематериальные активы, опционные возможности и синергетические эффекты, являющиеся ядром РИС [Хворостяная, Рождественский, Филимонов, 2022]. Выбор показателей для настоящего анализа был продиктован необходимостью, с одной стороны, обеспечить сопоставимость с общепринятыми индикаторами эффективности бизнеса, а с другой – включить специфические метрики, отражающие уникальные преимущества сетевой организации инновационного процесса. Таким образом, в анализ были включены как классические финансовые индикаторы, так и показатели операционной скорости, качества инновационного портфеля и интенсивности генерации интеллектуального капитала.

Первоначальный этап анализа был сфокусирован на сравнительной оценке ключевых финансовых результатов деятельности двух исследуемых групп компаний. Цель состояла в том, чтобы установить наличие статистически значимых различий в финансовой отдаче между предприятиями, активно использующими РИС, и теми, кто придерживается закрытой модели инноваций. Разница в рентабельности продаж составляет 4.52 процентных пункта в пользу сетевых компаний, что при сопоставимых масштабах бизнеса транслируется в значительный прирост чистой прибыли. Еще более выраженная дивергенция наблюдается в динамических показателях: темпы роста выручки у компаний с РИС в среднем на 5.73 п.п. выше, что указывает на их способность быстрее создавать и выводить на рынок востребованные продукты. Ключевым индикатором, объясняющим эту динамику, является рентабельность инвестиций в НИОКР, которая у сетевых компаний превышает аналогичный показатель у «закрытых» конкурентов более чем на 12 п.п. Это говорит о том, что каждый вложенный в исследования и разработки рубль генерирует значительно большую отдачу благодаря доступу к внешним компетенциям, разделению затрат и снижению рисков неудачных проектов [Воронина,

Кузнецов, 2022].

Наиболее показательным является индикатор доли выручки от новых продуктов. Превышение почти на 11 процентных пунктов демонстрирует, что РИС являются мощным катализатором обновления продуктового портфеля и повышения его рыночной актуальности. Математическая обработка данных с использованием t-критерия Стьюдента для независимых выборок подтвердила, что все наблюдаемые различия являются статистически значимыми на высоком уровне ($p\text{-value} < 0.05$), что исключает их случайный характер. Следовательно, можно утверждать о наличии устойчивой положительной корреляции между степенью вовлеченности в РИС и финансовой результативностью предприятия. Эти финансовые выгоды являются следствием более глубоких трансформаций в операционной деятельности, которые требуют отдельного рассмотрения.

Для выявления операционных механизмов, лежащих в основе финансовых преимуществ, был проведен анализ показателей, характеризующих скорость и эффективность инновационного процесса. Финансовые результаты являются итоговыми, в то время как операционные метрики позволяют понять, за счет каких именно улучшений в R&D-цикле они достигаются. В данном контексте были выбраны индикаторы, отражающие временные и ресурсные затраты на создание инноваций, а также результативность этого процесса с точки зрения генерации интеллектуальной собственности [Болгова, Щепеткова, 2022].

Наиболее значимым эффектом является радикальное сокращение временных циклов. Время вывода продукта на рынок (Time-to-Market) сокращается в среднем на 30.24%, что является критически важным конкурентным преимуществом в быстро меняющихся отраслях. Аналогичное сокращение наблюдается и на более ранней стадии – длительность цикла НИОКР уменьшается на 30.40%. Это достигается за счет параллельного ведения работ несколькими партнерами, использования готовых технологических решений участников сети и быстрого доступа к необходимой экспертизе, что устраняет простои и «узкие места», характерные для внутренних R&D-процессов [Чистов, 2025].

Помимо ускорения, РИС способствуют и качественному росту результативности. Количество патентов, генерируемых на единицу затрат, возрастает более чем вдвое (+107.63%), что свидетельствует о резком повышении продуктивности исследовательской деятельности. Это объясняется эффектом кросс-опыления идей и междисциплинарным синтезом знаний, который возникает при взаимодействии разнородных партнеров. Наконец, уровень успешности R&D-проектов, измеряемый как доля проектов, доведенных до стадии коммерциализации, увеличивается более чем в полтора раза. Сетевое взаимодействие позволяет на ранних этапах отсеивать бесперспективные идеи благодаря коллективной экспертизе и более точному пониманию рыночных потребностей, что снижает долю неудачных инвестиций и концентрирует ресурсы на наиболее перспективных направлениях [Шкарупета, Казарцева, 2020].

Основой эффективности РИС являются синергетические и сетевые эффекты, количественная оценка которых представляет наибольшую методологическую сложность. Для решения этой задачи был проведен анализ, сопоставляющий структурные характеристики сети с итоговыми показателями деятельности. Были выделены две подгруппы внутри экспериментальной выборки: компании с высокой степенью интеграции в сеть (характеризуется высокой частотой взаимодействий, множеством совместных проектов) и с низкой степенью интеграции. Компании с высоким индексом когезии сети, который отражает плотность и прочность связей между участниками, демонстрируют на порядок лучшие результаты по всем анализируемым параметрам. Коэффициент трансфера знаний в этой группе почти в 3.2 раза

выше, что означает, что знания не просто циркулируют в сети, а эффективно усваиваются и применяются компанией для создания ценности. Синергетический эффект в сокращении затрат также проявляется значительно сильнее при глубокой интеграции, достигая почти 12% против 3% в слабосвязанных сетях. Это свидетельствует о том, что для получения синергии недостаточно формального участия в сети; необходимы доверие, общие цели и выстроенные процессы взаимодействия.

Расчет коэффициентов корреляции Пирсона выявил сильную положительную связь между всеми сетевыми показателями и маржинальностью бизнеса (EBITDA margin). Наиболее сильная корреляция (0.81) наблюдается с индексом когезии сети, что делает этот показатель ключевым прогностическим индикатором эффективности РИС. Это означает, что инвестиции в укрепление связей внутри сети, развитие совместных цифровых платформ и формирование культуры доверия напрямую транслируются в рост финансовой эффективности. Таким образом, управление эффективностью РИС должно быть сфокусировано не столько на количестве партнеров, сколько на качестве и глубине взаимоотношений с ними.

Несмотря на очевидные преимущества, участие в РИС сопряжено с определенными рисками, игнорирование которых может нивелировать все положительные эффекты. Комплексная методология оценки должна включать и монетарную оценку потенциальных угроз. Анализ рисков позволяет сформировать сбалансированное представление об эффективности и разработать превентивные меры управления [Глинянов, 2025].

Анализ рисков показывает, что наиболее существенной угрозой с точки зрения потенциального ущерба является потеря стратегического контроля над технологиями и утечка интеллектуальной собственности. Однако их вероятность оценивается экспертами как относительно невысокая, особенно в сетях с высоким уровнем доверия и проработанными юридическими соглашениями. Наиболее вероятным риском являются высокие транзакционные издержки, однако их финансовое влияние минимально по сравнению с другими категориями. Интегральный индекс риска, рассчитанный как произведение вероятности на ущерб, позволяет ранжировать угрозы по степени их значимости. Наивысший индекс у риска утечки ИС (5.73), что подчеркивает необходимость превентивных мер в этой области: использование технологий распределенного реестра (блокчейн) для фиксации прав, детальная проработка соглашений о неразглашении (NDA) и совместном владении результатами.

Сопоставление данных по рискам с данными по эффективности (табл. 1-3) позволяет сделать ключевой вывод. Средний прирост рентабельности инвестиций в НИОКР (ROI on R&D) составляет 12.45 процентных пункта, что в денежном выражении значительно превышает потенциальный ущерб даже от реализации самого серьезного риска. Например, при бюджете на НИОКР в 1 млрд. руб., прирост отдачи составит 124.5 млн руб., в то время как математическое ожидание потерь от утечки ИС составит 57.3 млн руб. (45.8% от 1 млрд руб. * 12.5% вероятности). Это демонстрирует, что, несмотря на наличие существенных рисков, чистый ожидаемый эффект от участия в РИС остается глубоко положительным. Эффективное управление рисками позволяет еще больше увеличить этот разрыв, превращая РИС в высокодоходный и контролируемый стратегический инструмент.

Комплексный анализ полученных данных позволяет построить целостную картину влияния распределенных инновационных сетей на деятельность предприятий. Многофакторный регрессионный анализ, где в качестве зависимой переменной выступала рентабельность продаж (ROS), а в качестве независимых – показатели из всех четырех таблиц, показал, что около 65% вариации ROS объясняется именно факторами, связанными с участием в РИС (скорректированный R-квадрат = 0.648). Наибольший вес в модели получили такие предикторы,

как Индекс когезии сети, Доля выручки от новых продуктов и Уровень успешности R&D-проектов. Это эмпирически доказывает, что эффективность РИС – это не абстрактное понятие, а измеримый фактор, напрямую влияющий на итоговые финансовые результаты компании. Математическая обработка данных подтверждает, что переход от закрытой к сетевой модели инноваций запускает цепную реакцию положительных изменений: улучшение операционных метрик (скорость, качество НИОКР) ведет к обновлению продуктового портфеля, что, в свою очередь, обеспечивает рост выручки и рентабельности, значительно перекрывающий сопутствующие риски.

Заключение

Проведенное исследование позволило разработать и эмпирически апробировать многоаспектную методологию оценки эффективности распределенных инновационных сетей в условиях цифровизации. Полученные результаты убедительно доказывают, что участие в РИС является не просто одним из инструментов инновационного менеджмента, а фундаментальным фактором, определяющим конкурентоспособность и финансовую успешность высокотехнологичных компаний. Эмпирический анализ выявил статистически значимое превосходство компаний, интегрированных в РИС, по всем ключевым показателям: рентабельность продаж у них выше на 4.52 п.п., темпы роста выручки – на 5.73 п.п., а отдача от инвестиций в НИОКР – на 12.45 п.п. по сравнению с предприятиями, придерживающимися закрытой инновационной модели.

Ключевым выводом работы является установление причинно-следственной связи между сетевым взаимодействием и финансовыми результатами через призму операционной эффективности. Было доказано, что РИС позволяют сократить время вывода продуктов на рынок и длительность R&D-цикла более чем на 30%, одновременно увеличивая "выхлоп" инновационного процесса – патентную активность на единицу затрат более чем в два раза и долю успешных проектов более чем на 55%. Это означает, что РИС не просто удешевляют, а качественно трансформируют инновационную функцию, делая ее быстрее, производительнее и более ориентированной на коммерческий успех.

Особую теоретическую и практическую значимость имеет количественная оценка синергетических и сетевых эффектов. Установлена сильная положительная корреляция (с коэффициентом 0.81) между индексом когезии сети, отражающим качество и плотность связей, и итоговой маржинальностью бизнеса. Это доказывает, что ценность РИС создается не самим фактом наличия партнеров, а глубиной интеграции, уровнем доверия и интенсивностью обмена знаниями. Предложенная методология, включающая как финансовые и операционные, так и сетевые индикаторы, а также блок оценки рисков, предоставляет менеджменту сбалансированный и комплексный инструмент для принятия обоснованных стратегических решений по развитию и участию в инновационных сетях.

Перспективы применения полученных результатов лежат в двух плоскостях. В практическом аспекте разработанная система показателей может быть использована компаниями для создания собственных систем мониторинга и оценки (dashboard) эффективности РИС, для обоснования инвестиций в развитие цифровых платформ для коллаборации и для более точного отбора потенциальных партнеров. В теоретическом плане исследование вносит вклад в развитие теории открытых инноваций и стратегического менеджмента, предлагая конкретный измерительный инструментарий для концепций, которые ранее зачастую описывались лишь на качественном уровне. Дальнейшие исследования могут

быть направлены на изучение динамики развития РИС во времени, а также на анализ влияния специфических государственных политик и отраслевых регуляторных режимов на эффективность сетевых инновационных моделей.

Библиография

1. Болгова Е.В., Щепеткова К.А. Разработка обучающего модуля корпоративных онлайн платформ инструментами NO CODE // Экономика и предпринимательство. 2022. № 9 (146). С. 784-787.
2. Ващенко Р.Р. Инструменты развития корпоративных инновационных систем в условиях цифровой экономики // Российский экономический интернет журнал. 2020. № 2. С. 13.
3. Воронина Р.Н., Кузнецов Е.Н. Интегрируемые цифровые инновационные платформы, как катализатор развития организационных экосистем // Актуальные вопросы учета и управления в условиях информационной экономики. 2022. № 4. С. 346-352.
4. Глинянов М.В. Инновационные механизмы обеспечения устойчивого роста высокотехнологичных кластеров в условиях ускоряющейся цифровизации экономики // Вопросы природопользования. 2025. Т. 4. № 1. С. 113-123.
5. Косникова О.В., Золкин А.Л., Тормозов В.С., Гарбузова Т.Г. Роль цифровых платформ в создании новых бизнес моделей и экономических экосистем // Экономика и управление: проблемы, решения. 2025. Т. 3. № 1 (154). С. 168-175.
6. Нейжмак Е.Ю. Развитие экономического механизма корпоративных цифровых платформ // Финансовые рынки и банки. 2023. № 4. С. 143-145.
7. Паничкин Г.Ю. Построение цифровых платформ и экосистем корпорациями: российский опыт // Проблемы теории и практики управления. 2021. № 4. С. 128-142.
8. Плахин А.Е., Дубровский В.Ж., Огородникова Е.С. Исследование цифровых разрывов при становлении платформенной модели корпоративного сектора экономики // Journal of New Economy. 2024. Т. 25. № 3. С. 71-89.
9. Ползунова Н.Н. Перспективы применения цифровых платформ для обеспечения взаимодействия промышленных предприятий в составе кластеров // Экономика и управление в машиностроении. 2024. № 4. С. 16-21.
10. Свиридов А.А. Адаптация использования цифровых финансовых активов как метода финансирования инновационных электронных платформ // Российский экономический интернет журнал. 2020. № 4. С. 50.
11. Субботина Н.О. Кластерный подход как основа инновационного развития в условиях цифровизации // Наука Красноярья. 2022. Т. 11. № 4 4. С. 138-142.
12. Хворостяная А.С., Рождественский И.В., Филимонов А.В. Стратегические возможности цифровых платформ для развития промышленной акселерации и венчурных инвестиций // Интеллект. Инновации. Инвестиции. 2022. № 3. С. 38-47.
13. Чистов А.С. Цифровые платформы и экосистемы как новые каналы привлечения корпоративного финансирования // Экономика и управление: проблемы, решения. 2025. Т. 12. № 5 (158). С. 155-163.
14. Чуреков А.А. Стратегирование инновационного развития компаний промышленного кластера // Экономика устойчивого развития. 2025. № 2 (62). С. 252-255.
15. Шкарупета Е.В., Казарцева А.И. Формирование корпоративной инновационной экосистемы на основе модели открытых инноваций // Организатор производства. 2020. Т. 28. № 1. С. 91-98.

Methodological principles for evaluating the effectiveness of distributed innovation networks in the era of enterprise digital transformation

Viktor A. Kolosov

Master's degree,
Russian State Geological Prospecting University named after Sergo Ordzhonikidze
117485, 23 Miklukho-Maklaya str., Moscow, Russian Federation;
e-mail: Kolosov.vitya2000@mail.ru

Abstract

The article is devoted to the development of methodological principles for evaluating the effectiveness of distributed innovation networks (DIN) under the conditions of the digital transformation of the economy. The aim of the study is to form a comprehensive toolkit that makes it possible to account not only for financial but also non-financial, synergistic, and network effects of inter-firm interaction within decentralized innovation structures. The relevance is driven by the shift from closed R&D models to networked ecosystems, the growing importance of open innovation, and the insufficient elaboration of the methodological foundations for their assessment, which hinders objective strategic management. The research methodology combines quantitative and qualitative methods. The empirical base includes 85 companies from high-tech industries (IT, pharmaceuticals, instrument engineering, aerospace), grouped by their degree of involvement in DIN. The data sources were public reporting, expert interviews with R&D executives, analytical reports by McKinsey, BCG, and Deloitte, and more than 300 scholarly publications. The tools used were correlation–regression analysis, the Analytic Hierarchy Process (AHP), and social network analysis (SNA) to assess cohesion, centrality, and the dynamics of interactions within networks. The results show that companies integrated into DIN have a statistically significant advantage: return on sales is higher by 4.52 percentage points, revenue growth by 5.73 p.p., and return on R&D investment exceeds that of closed companies by more than 12 p.p. Time-to-market decreased by 30%, and the number of patents per unit of expenditure more than doubled. The network cohesion index (0.79 versus 0.38) and the knowledge transfer coefficient (68.3% versus 21.4%) showed a strong positive correlation (up to 0.81) with business margins. Risk analysis revealed that the greatest threats are intellectual property leakage and loss of control over technologies; however, their economic impact is inferior to the aggregate benefits of participation in DIN. The discussion emphasizes that the value of DIN is created by the quality and depth of interactions, not the number of partners. The proposed methodology demonstrates a measurable link between network collaboration and financial performance and can be applied to strategic planning, innovation portfolio optimization, and the evaluation of partner ecosystems.

For citation

Kolosov V.A. (2025) Metodologicheskie printsipy otsenki effektivnosti raspredelennykh innovatsionnykh setei v epokhu tsifrovyykh preobrazovaniy predpriyatii [Methodological principles for evaluating the effectiveness of distributed innovation networks in the era of enterprise digital transformation]. *Ekonomika: vchera, segodnya, zavtra* [Economics: Yesterday, Today and Tomorrow], 15 (7A), pp. 125-134. DOI: 10.34670/AR.2025.82.95.013

Keywords

Distributed innovation networks, digital transformation, synergistic effect, effectiveness assessment, open innovation

References

1. Bolgova E.V., Shchepetkova K.A. (2022) Razrabotka obuchayushchego modulya korporativnykh onlayn platform instrumentami NO CODE [Development of a training module for corporate online platforms using NO CODE tools]. *Ekonomika i predprinimatel'stvo* [Economics and Entrepreneurship], 9(146), pp. 784-787.
2. Chistov A.S. (2025) Tsifrovye platformy i ekosistemy kak novye kanaly privilecheniya korporativnogo finansirovaniya [Digital platforms and ecosystems as new channels for attracting corporate financing]. *Ekonomika i upravlenie: problemy, resheniya* [Economics and Management: Problems, Solutions], 12(5)(158), pp. 155-163.

3. Churekov A.A. (2025) Strategirovanie innovatsionnogo razvitiya kompaniy promyshlennogo klastera [Strategic planning of innovative development of industrial cluster companies]. *Ekonomika ustoychivogo razvitiya* [Sustainable Development Economy], 2(62), pp. 252-255.
4. Glinyanov M.V. (2025) Innovatsionnye mekhanizmy obespecheniya ustoychivogo rosta vysokotekhnologichnykh klasterov v usloviyakh uskoryayushcheytsya tsifrovizatsii ekonomiki [Innovative mechanisms for ensuring sustainable growth of high-tech clusters in the context of accelerating digitalization of the economy]. *Voprosy prirodopol'zovaniya* [Environmental Management Issues], 4(1), pp. 113-123.
5. Khvorostyanaya A.S., Rozhdestvenskiy I.V., Filimonov A.V. (2022) Strategicheskie vozmozhnosti tsifrovyykh platform dlya razvitiya promyshlennoy aktseleratsii i venchurnykh investitsiy [Strategic opportunities of digital platforms for the development of industrial acceleration and venture investments]. *Intellekt. Innovatsii. Investitsii* [Intelligence. Innovations. Investments], 3, pp. 38-47.
6. Kosnikova O.V., Zolkin A.L., Tormozov V.S., Garbuzova T.G. (2025) Rol' tsifrovyykh platform v sozdani novykh biznes modeley i ekonomicheskikh ekosistem [The role of digital platforms in creating new business models and economic ecosystems]. *Ekonomika i upravlenie: problemy, resheniya* [Economics and Management: Problems, Solutions], 3(1)(154), pp. 168-175.
7. Neizhmak E.Yu. (2023) Razvitie ekonomicheskogo mekhanizma korporativnykh tsifrovyykh platform [Development of the economic mechanism of corporate digital platforms]. *Finansovye rynki i banki* [Financial Markets and Banks], 4, pp. 143-145.
8. Panichkin G.Yu. (2021) Postroenie tsifrovyykh platform i ekosistem korporatsiyami: rossiyskiy opyt [Building digital platforms and ecosystems by corporations: Russian experience]. *Problemy teorii i praktiki upravleniya* [Problems of Theory and Practice of Management], 4, pp. 128-142.
9. Plakhin A.E., Dubrovskiy V.Zh., Ogorodnikova E.S. (2024) Issledovanie tsifrovyykh razryvov pri stanovlenii platformennoy modeli korporativnogo sektora ekonomiki [Research of digital divides in the formation of a platform model of the corporate sector of the economy]. *Journal of New Economy*, 25(3), pp. 71-89.
10. Polzunova N.N. (2024) Perspektivy primeneniya tsifrovyykh platform dlya obespecheniya vzaimodeystviya promyshlennykh predpriyatiy v sostave klasterov [Prospects for the use of digital platforms to ensure interaction of industrial enterprises within clusters]. *Ekonomika i upravlenie v mashinostroenii* [Economics and Management in Mechanical Engineering], 4, pp. 16-21.
11. Shkarupeta E.V., Kazartseva A.I. (2020) Formirovanie korporativnoy innovatsionnoy ekosistemy na osnove modeli otkrytykh innovatsiy [Formation of a corporate innovation ecosystem based on the open innovation model]. *Organizator proizvodstva* [Production Organizer], 28(1), pp. 91-98.
12. Subbotina N.O. (2022) Klastemyy podkhod kak osnova innovatsionnogo razvitiya v usloviyakh tsifrovizatsii [Cluster approach as a basis for innovative development in the context of digitalization]. *Nauka Krasnoyarskaya* [Science of Krasnoyarsk Region], 11(4-4), pp. 138-142.
13. Sviridov A.A. (2020) Adaptatsiya ispol'zovaniya tsifrovyykh finansovykh aktivov kak metoda finansirovaniya innovatsionnykh elektronnykh platform [Adaptation of the use of digital financial assets as a method of financing innovative electronic platforms]. *Rossiyskiy ekonomicheskii internet zhurnal* [Russian Economic Online Journal], 4, p. 50.
14. Vashchenko R.R. (2020) Instrumenty razvitiya korporativnykh innovatsionnykh sistem v usloviyakh tsifrovoy ekonomiki [Tools for the development of corporate innovation systems in the digital economy]. *Rossiyskiy ekonomicheskii internet zhurnal* [Russian Economic Online Journal], 2, p. 13.
15. Voronina R.N., Kuznetsov E.N. (2022) Integriruemye tsifrovye innovatsionnye platformy, kak katalizator razvitiya organizatsionnykh ekosistem [Integrable digital innovation platforms as a catalyst for the development of organizational ecosystems]. *Aktual'nye voprosy ucheta i upravleniya v usloviyakh informatsionnoy ekonomiki* [Current Issues of Accounting and Management in the Information Economy], 4, pp. 346-352.