

УДК 338

EDN FHANRM

А.А. Касимов

ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЦЕССОВ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ НА ОСНОВЕ РАЗВИТИЯ И ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЭКОСИСТЕМ

АО «Газпромбанк»
Нижний Новгород, Россия

Разработана концепция устойчивого импортозамещения на основе формирования и развития промышленных экосистем. Показано, что в условиях санкций и трансформации глобальных цепочек поставок фрагментарный подход к замещению импортных компонентов не способен обеспечить долгосрочную экономическую безопасность. В качестве системного решения предлагается переход к целостным промышленным экосистемам – сетям взаимосвязанных предприятий, государства и институтов развития, способным генерировать и использовать внутренние ресурсы, технологии и кооперационные связи. Анализируются ключевые факторы эффективности таких экосистем, включая уровень цифровой зрелости участников, преодоление кадрового дефицита в ИКТ-сфере, активное внедрение облачных решений и развитие механизмов межфирменной кооперации. На основе отраслевой статистики идентифицированы основные барьеры цифровизации. Особое внимание уделено критическому обзору и синтезу существующих методологий оценки эффективности бизнес-экосистем, на основании чего предложена оригинальная гибридная модель оценки. Данные могут быть применены в рамках государственной промышленной политики и стратегий импортозамещения, разработки корпоративных программ цифровой трансформации и развития кооперационных связей, создания методического инструментария для оценки эффективности экосистем и уровня технологического суверенитета отраслей.

Ключевые слова: импортозамещение; промышленные экосистемы; цифровая трансформация; цифровая зрелость; кооперация; оценка эффективности; технологический суверенитет.

Промышленная экосистема как система устойчивого импортозамещения. Под промышленной экосистемой в рамках экономики и менеджмента целесообразно понимать единый комплекс взаимодействия агентов – организаций, государственных органов, частных лиц – для достижения общей цели при сохранении собственных интересов и рентабельности [1-2]. Такой подход позволяет обеспечить устойчивость за счет синергии, вертикальной интеграции и совместного использования ресурсов.

Центральным элементом экосистемы выступает производственный задел предприятия – совокупность научно-технических, кадровых и производственных ресурсов, накопленных в ходе производственной и коммерческой деятельности, – именно он позволяет использовать внутренние возможности для генерации инноваций без прямой зависимости от внешних инвестиций или импорта [2]. Это особенно актуально в наукоемких отраслях, где ранее широко использовались глобальные цепочки поставок, а в условиях санкций возникает необходимость формирования новых технологических и логистических цепочек на основе внутреннего рынка и рынков дружественных стран [3-5].

Цифровая зрелость как условие участия в экосистеме. Эффективность промышленной экосистемы в значительной степени определяется уровнем цифровой зрелости ее участников. Согласно данным [6], значительная часть предприятий испытывает серьезный дефицит в цифровых компетенциях (табл. 1).

Таблица 1.

**Уровень достаточности цифровых навыков работников по отраслям
(% от числа организаций)**

Отрасль	Уровень цифровых навыков всех работников достаточен для выполнения текущих обязанностей и позволяет внедрять цифровые технологии	Хотя бы в одной профессиональной группе уровень цифровых навыков достаточен для выполнения текущих обязанностей, но не позволяет внедрять новые цифровые технологии	Хотя бы в одной профессиональной группе уровень цифровых навыков недостаточен для выполнения текущих обязанностей
Финансы	20,3	20,2	2,5
Телеком и ИТ	13,2	10,6	3,1
Энергетика	10,1	9,7	5,0
Транспорт	11,1	10,1	3,1
Торговля	9,7	7,6	2,9
Производство	10,6	6,3	42,9
Добыча	13,2	2,3	1,6
ЖКХ	20,2	2,5	1,4
Сельское хозяйство	20,3	1,4	1,4
Строительство	20,2	3,1	51,2

Источник: составлено автором на основе [7].

Представленные данные позволяют заключить, что в производственных и строительных отраслях наблюдается критический дефицит цифровых компетенций, что существенно ограничивает их участие в развитии промышленных экосистем, требующих высокого уровня цифровой координации, обмена данными и использования платформенных решений.

Кадровый дефицит и механизмы его преодоления. Одним из ключевых барьеров цифровой трансформации в промышленности является нехватка ИКТ-специалистов. В отчете [7] указано, что 62,9 % организаций, столкнувшихся с их дефицитом, направляют своих работников на дополнительное обучение, а 44,9 % прибегают к услугам аутсорсинга (табл. 2).

Таблица 2.

**Способы преодоления дефицита ИКТ-специалистов
(% от числа организаций, столкнувшихся с дефицитом)**

Мера	Доля организаций, применяющих меру
Направление своих работников на курсы, дополнительное обучение	62,9
Использование услуг аутсорсинга	44,9
Наем новых работников с более высоким уровнем цифровых навыков	42,2
Взаимодействие с образовательными организациями в целях привлечения молодых специалистов	27,4
Отсутствие мер	20,2

Источник: составлено автором на базе [7].

Основываясь на представленных статистических данных, можно утверждать, что бизнес преимущественно использует краткосрочные и внешние решения для компенсации кадрового дефицита, что снижает устойчивость внутренних инновационных процессов и затрудняет формирование долгосрочных компетенций, необходимых для функционирования промышленной экосистемы в долгосрочной перспективе.

В условиях санкционных ограничений предприятия активно пересматривают свои ИТ-стратегии. Согласно [8], в 2020-2022 гг. увеличение использования облачного ПО (SaaS) отмечали 23,6 % компаний, тогда как локального ПО – только 5,7 % (табл. 3). Экономика данных является неотъемлемой частью промышленной экосистемы. В работе [6] показано, что компании преимущественно опираются на внутренние ресурсы для работы с данными (табл. 4). Предприятия стремятся минимизировать зависимости от внешних поставщиков данных и аналитики, однако при этом недостаточно развиты внешние платформы обмена данными, что ограничивает потенциал межотраслевой кооперации и синергии в рамках экосистемы.

Таблица 3.
Изменение использования ИТ-решений в 2020-2022 гг.
(% от числа организаций)

Тип ИТ-решения	Увеличился	Уменьшился
Облачное ПО (SaaS)	23,6	5,7
Готовые (коробочные) ИТ-решения	16,5	10,2
Облачная ИТ-инфраструктура (IaaS)	19,2	6,6
Локальная ИТ-инфраструктура	18,0	6,3

Источник: составлено автором на основе [8].

Таблица 4.
Использование внутренних и внешних ресурсов для работы с данными
(% от числа организаций)

Ресурс / Функция	Внутренние	Внешние
Команды аналитиков	63,5	19,0
Инструменты анализа	62,6	18,4
Источники данных	56,6	37,4
Платформы обработки	63,5	41,1
Консалтинг по аналитике	45,5	47,9

Источник: составлено автором на базе [6].

Несмотря на стремление к цифровизации, предприятия сталкиваются с рядом барьеров. Так, в работе [9] выделены следующие ключевые препятствия в части цифровизации бизнес-процессов (табл. 5).

Таблица 5.
Барьеры цифровой трансформации (% от числа организаций)

Барьер	Доля организаций
Нехватка квалифицированных кадров	68,3
Недостаток финансовых ресурсов	57,0
Низкая готовность персонала к изменениям	51,2
Отсутствие четкой стратегии цифровой трансформации	39,0

Источник: составлено автором на основе [9].

Распространение дистанционной занятости также влияет на устойчивость промышленных экосистем. Согласно отчету [10], в производ-

ственных отраслях масштабы удаленной работы минимальны, что ограничивает мобильность кадров и гибкость внутри экосистемы (табл. 6 и 7). Хотя в сферах ИТ и финансов дистанционная занятость развита, в ключевых секторах импортозамещения (машиностроение, строительство, химия) она остается ограниченно применимой. Это создает асимметрию в цифровой гибкости участников экосистемы.

Таблица 6.

Масштабы дистанционной занятости по отраслям (% от числа организаций)

Отрасль	Полностью дистанционная занятость применяется	Частично применяется	Не применяется
Финансы	18,7	41,3	39,5
Телеком и ИТ	16,7	44,1	39,5
Торговля	15,6	22,4	60,3
Транспорт	9,9	17,6	66,1
Производство	10,2	12,8	74,3
Строительство	9,9	15,6	71,4
Энергетика	11,8	14,7	69,9
Добыча	2,9	12,3	80,8

Источник: составлено автором на базе [10].

Таблица 7.

Влияние дистанционной занятости на ключевые бизнес-показатели (% от числа организаций, применяющих дистанционную занятость)

Показатель	Положительное влияние	Нейтральное влияние	Отрицательное влияние
Производительность труда	42,1	38,7	19,2
Уровень вовлеченности персонала	36,5	41,8	21,7
Стоимость управления персоналом	51,3	30,2	18,5
Качество взаимодействия внутри команды	28,4	37,9	33,7

Источник: составлено автором на основе [10].

Данные табл. 6 и 7 позволяют прогнозировать следующую тенденцию: в ближайшие годы ожидается рост дистанционной занятости преимущественно в цифровых отраслях, тогда как в производственных секторах доля удаленной работы останется стабильно низкой, что усугубит структурный разрыв в цифровой гибкости между участниками промышленной экосистемы. Межфирменная кооперация выступает фундаментом промышленной экосистемы. Как показано в работе [11], совместная инновационная деятельность позволяет преодолевать барьеры, связанные с высокими транзакционными издержками и неопределенностью результатов.

Корреляционный анализ, проведенный в работе [2], показал, что инновационная активность не зависит от объема затрат на технологические инновации, что свидетельствует об использовании существующего производственного задела. Это подтверждает гипотезу о том, что в условиях импортозамещения предприятия опираются не на новые инвестиции, а на внутренние ресурсы.

Роль государства и институтов развития. Государственное регулирование должно быть направлено не на изолированную поддержку отдельных предприятий, а на стимулирование кооперации и экосистемной интеграции. В работе [12] подчеркивается необходимость системного подхода через государственные заказы, создание специализированных управленческих структур и объединение потенциала отраслевых научных центров. Кроме того, необходимы унифицированные цифровые платформы для сетевого взаимодействия стейкхолдеров и формализованные механизмы технического заказа на исследования, как отмечается в работе [13].

Сценарное моделирование развития экосистем. В работе [14] предложены три сценария развития экосистем – оптимистический, наиболее вероятный и пессимистический (табл. 8).

Таблица 8.

Сценарии развития промышленных экосистем

Этап	Инновационно-прорывной (оптимистический)	Модернизационный (наиболее вероятный)	Инерционный (пессимистический)
1. Определение исходных условий	Факторы: политические – 0,6; социальные – 0,5; экономические – 0,7; инновационные – 0,5; производственные – 0,7; управленческие – 0,6	Факторы: политические – 0,5; социальные – 0,4; экономические – 0,6; инновационные – 0,4; производственные – 0,6; управленческие – 0,5	Факторы: политические – 0,4; социальные – 0,3; экономические – 0,5; инновационные – 0,3; производственные – 0,5; управленческие – 0,4
2. Анализ связей	Связи между факторами усиливаются на 20%	Связи между факторами усиливаются на 10%	Связи между факторами ослабевают на 20%
3. Моделирование изменений	Факторы: политические – 0,72; социальные – 0,6; экономические – 0,84; инновационные – 0,6; производственные – 0,84; управленческие – 0,72	Факторы: политические – 0,55; социальные – 0,44; экономические – 0,66; инновационные – 0,44; производственные – 0,66; управленческие – 0,55	Факторы: политические – 0,32; социальные – 0,24; экономические – 0,4; инновационные – 0,24; производственные – 0,4; управленческие – 0,32

Окончание табл. 8

4. Прогнозирование результирующих изменений	Для производственных факторов (целевой концепт когнитивной карты): увеличение на 30% (с 0,84 до 1,092)	Для производственных факторов (целевой концепт когнитивной карты): увеличение на 20% (с 0,66 до 0,792)	Для производственных факторов (целевой концепт когнитивной карты): уменьшение на 30% (с 0,4 до 0,28)
5. Анализ альтернативных сценариев	Активное государственное участие в поддержке и развитии промышленности. Прорыв в развитии высокотехнологичных производств.	Ограниченное, но последовательное участие государства, рост внутреннего производства	Сохранение фрагментарного импортозамещения, слабая кооперация
6. Повторение цикла моделирования	Повторение расчетов для проверки устойчивости сценария	Повторение расчетов с учетом возможных изменений	Повторение расчетов с учетом возможных вариантов улучшения ситуации

Источник: составлено автором на базе [14-15].

Представленные данные позволяют сделать вывод о том, что выбор траектории развития напрямую зависит от скорости формирования цифровых и производственных экосистем, уровня кадровой обеспеченности и глубины межфирменной интеграции, а также от наличия системной государственной политики, ориентированной на экосистемное мышление.

Для целенаправленного формирования промышленных экосистем необходима точная диагностика уровня импортозависимости. В работе [16] предложена соответствующая система показателей (табл. 9).

Таблица 9.

Инструментарий оценки импортозамещения

№ п/п	Наименование индекса	Метод расчета	Предмет оценки	Объект
1	Индекс импорта Балассы	$\beta_j = \frac{IM_{ij}}{\frac{IM_i}{\frac{IM_{wj}}{IM_w}}}$	Сравнение доли отрасли в импорте страны со среднемировой	Страна, отрасль
2	Индекс импортозависимости	$b = \frac{IM}{Y}$	Доля импорта в потреблении	Страна, отрасль, регион
3	Коэффициент покрытия импорта экспортом	$c = \frac{EX}{IM}$	Уровень внешнеторговой обеспеченности	Страна, отрасль, регион

Окончание табл. 9

4	Коэффициент покрытия импорта производством	$d = \frac{X}{IM}$	Уровень обеспеченности экономики собственным	Страна, отрасль, регион, предприятие
5	Динамический коэффициент импортозамещения	$k = \frac{\frac{\Delta X}{X_{t-1}}}{\frac{\Delta IM}{IM_{t-1}}}$	Соотношение между изменением выпуска и изменением импорта	Отрасль, регион

Источник: составлено автором на основе [16].

В табл. 9 β_j – индекс импорта Балассы для товара (отрасли) j (безразмерная величина); IM_{ij} – объем импорта товара j в страну i (в стоимостном выражении, например, млн долл. США или млрд руб.); IM_i – общий объем импорта в страну i (в стоимостном выражении, например, млн долл. США или млрд руб.); IM_{wj} – мировой объем импорта товара j (в стоимостном выражении, например, млн долл. США); IM_w – общий мировой объем импорта (в стоимостном выражении, например, млн долл. США); b – коэффициент импортозависимости (безразмерная величина); IM – объем импорта рассматриваемого товара или группы товаров (в натуральном или стоимостном выражении – в зависимости от контекста: шт., тонны, млн руб. и т.д.); Y – объем внутреннего потребления, рассчитываемый как $Y = X + IM - EX$ в тех же единицах, что и IM : натуральных или стоимостных; EX – объем экспорта (в натуральном или стоимостном выражении – в зависимости от контекста: шт., тонны, млн руб. и т.д.); X – объем внутреннего производства (в натуральном или стоимостном выражении: шт., тонны, млн руб. и т.д.); c – коэффициент покрытия импорта экспортом (безразмерная величина); d – коэффициент покрытия импорта производством (безразмерная величина); k – динамический коэффициент импортозамещения (безразмерная величина); ΔX – изменение объема производства за период $(X_t - X_{t-1})$ (в натуральном или стоимостном выражении: шт., тонны, млн руб. и т.д.); X_{t-1} – объем производства в предыдущем периоде (в тех же единицах измерения, что и ΔX); ΔIM – изменение объема импорта за период $(IM_t - IM_{t-1})$ (в натуральном или стоимостном выражении: шт., тонны, млн руб. и т.д.); IM_{t-1} – объем импорта в предыдущем периоде (в тех же единицах измерения, что и ΔIM).

Методологические подходы к оценке эффективности цифровых бизнес-экосистем. Современная экономика все чаще опирается на цифровые платформенные бизнес-экосистемы – сложные сетевые структуры, в которых ядро (платформа) координирует взаимодействие множества участников: поставщиков, клиентов, разработчиков, регуляторов. Как отмечается в работе [17], «цифровые платформы – это многосторонние рынки, использующие бизнес-модели, которые позволяют производителям и пользователям вместе создавать ценности». Однако, несмотря на значимость этого феномена, унифицированной методики оценки эффективности бизнес-экосистем до сих пор не существует. В работе [4] прямо констатируется: «Экосистемная бизнес-модель – достаточно новое явление, поэтому пока еще не сформировалась унифицированная методика оценки эф-

фektivности ее функционирования». Эта научная и практическая проблема требует систематизации существующих подходов и выявления путей их синтеза. В работе [18] предложена методика, основанная на расчете интегрального показателя эффективности (E_{ECS}), который учитывает четыре группы критериев с весовыми коэффициентами: Операционно-синергетические критерии (вес=0,35), Финансово-инвестиционные критерии (вес=0,30), Цифровые критерии (вес=0,20), Регуляторные критерии (вес=0,15).

Каждому критерию присваивается оценка от 0 до 100 баллов в зависимости от степени его реализации. Итоговый показатель рассчитывается как взвешенная сумма:

$$E_{ECS} = \sum_{i=1}^4 w_i * s_i,$$

где E_{ECS} – интегральный показатель эффективности бизнес-экосистемы; w_i – вес i -й группы критериев (сумма равна 1); s_i – средний балл по i -й группе критериев, рассчитанный как арифметическое среднее всех показателей в группе; баллы s_i – нормированы на шкалу 0-100 %.

Модель позволяет получить целостную количественную оценку, адаптируемую под специфику конкретной экосистемы. Однако веса критериев задаются экспертно, что вносит элемент субъективности.

В работе [19] предложена альтернативная модель, основанная на Индексе интегральной эффективности (ИЕ). Он объединяет пять компонентов, отражающих разные аспекты ценности экосистемы: Е (Economic effect) – экономический эффект (доходы, прибыль, ROI); О (Operational effect) – операционный эффект (автоматизация, снижение издержек); Т (Technical effect) – технический эффект (надежность, масштабируемость, автоматизация); S (Social effect) – социальный эффект (удовлетворенность пользователей, вовлеченность); СР (Competitive proposition) – конкурентное предложение (уникальность платформы, барьеры входа). Особенность данной модели – использование метода анализа иерархий (АИП, метод Саати) для объективного определения весов компонентов. Это минимизирует субъективность и повышает научную обоснованность оценки.

Нормированный индекс ИЕ рассчитывается по формуле:

$$ИЕ = \sum_{j=1}^5 v_j * n_j,$$

где v_j – вес j -го компонента, определенный через матрицу парных сравнений по методу Саати; n_j – нормированное значение j -го компонента (от 0 до 1), рассчитанное как отношение фактического значения к максимально возможному или к «целевому» значению.

Для оценки технического эффекта, например, используются следующие показатели: U_{norm} – нормированная доступность платформы,

$$U_{norm} = \frac{\text{Время работы платформы}}{\text{Общее время}} * 100\%;$$

E_{norm} – нормированная активность участников:

$$E_{norm} = \frac{\text{Количество активных участников}}{\text{Общее количество зарегистрированных участников}} * 100\%.$$

Экосистемный подход и трансформация бизнеса. В работах [17] и [20] обосновывается необходимость многоцелевой оценки эффективности, выходящей за рамки финансовых показателей. Особое внимание уделяется: сетевым эффектам – ценность платформы растет с числом пользователей; синергии между участниками – совместное создание ценности; цифровой платформе как стратегическому ресурсу, а не просто ИТ-инструменту; ESG-принципам и устойчивому развитию как новым критериям оценки.

Недостатком рассматриваемых подходов является отсутствие количественной методики – они формируют концептуальную основу, на которую могут опираться практические модели, такие как ПЕ или ЕЕCS. Для системного сопоставления подходов представим их в виде обобщенных данных (табл. 10).

Таблица 10.

Сравнительная характеристика методологий оценки эффективности цифровых бизнес-экосистем

Критерий сравнения	Подход О.Е. Каленова	Подход Е.В. Попова и др.	Концептуальный подход
Основа оценки	Взвешенная сумма по 4 группам показателей	Индекс ПЕ по 5 компонентам	Качественный анализ сетевых эффектов, синергии, устойчивости
Определение весов	Экспертное (субъективное)	Метод Саати (объективный, иерархический анализ)	Не предусмотрено
Количественная форма	Да (шкала 0-100)	Да (нормированный индекс 0-1)	Нет
Учет акторов экосистемы	Косвенно	Прямо (Е, О, Т, S, СР связаны с ядром, клиентами, поставщиками)	Да (многосторонние взаимодействия)
Готовность к практическому внедрению	Высокая (готовые шкалы)	Средняя (требует сложных расчетов по АИП)	Низкая (только концептуальная рамка)

Источник: составлено автором по [17-23].

Данные таблицы сделать вывод о том, что подход Каленова О.Е. отличается практической применимостью и простотой, тогда как модель Попова Е.В. и других обеспечивает более высокую методологическую стро-

гость за счет объективного определения весов. Концептуальные работы, в свою очередь, позволяют понять стратегическую суть экосистем, но не дают инструментария для измерения.

Анализируя данные, можно сделать вывод, что ни одна из моделей в чистом виде не учитывает все аспекты: ни сетевую природу экосистем, ни динамику взаимодействий, ни долгосрочную устойчивость. Это указывает на необходимость гибридного подхода.

Гибридная модель оценки. На основе анализа можно предложить синтетическую модель, сочетающую сильные стороны всех подходов:

- структура критериев – из модели Каленова О.Е. (операционно-синергетические, финансово-инвестиционные, цифровые, регуляторные);
- определение весов – осуществляется с помощью метода Саати, как в модели Попова и др., что снижает субъективность;
- акторно-ориентированная детализация – каждый критерий привязывается к конкретному участнику экосистемы (финансовые показатели – для инвесторов и ядра; операционные – для поставщиков и партнеров; социальные – для клиентов и сообщества; регуляторные – для государства);
- динамическая оценка – вводится технологический долг как дополнительный индикатор, отражающий трудоемкость миграции данных и процессов на новую платформу.

Такой подход позволит не только измерить текущую эффективность, но и спрогнозировать устойчивость развития экосистем в долгосрочной перспективе.

Проведенный в работе анализ показывает, что:

- существует методологический разрыв между концептуальным пониманием цифровых экосистем и практическими инструментами их оценки;
- модели оценки эффективности экосистем предлагает многовариантный подход, требующий систематизации и агрегирования;
- предложенный гибридный подход позволяет преодолеть выявленные ограничения и создать универсальный, объективный и стратегически ориентированный инструмент оценки эффективности цифровых и промышленных бизнес-экосистем, полностью соответствующий вызовам цифровой экономики.

Процесс импортозамещения должен оцениваться комплексно – не только по объемам замещенной продукции, но и по структурным изменениям в экономике, включая рост внутреннего производства, снижение зависимости от импорта ключевых компонентов и формирование новых производственных связей.

Основываясь на проведенном анализе, можно сделать вывод о том, что импортозамещение может быть устойчивым только в рамках развитых промышленных экосистем, в которых обеспечены: вертикальная и гори-

зонтальная кооперация; использование производственного и научно-технического задела; цифровая инфраструктура на основе облачных решений; кадровая база с достаточным уровнем цифровых компетенций; государственная поддержка, ориентированная на системные изменения.

Промышленная экосистема становится не просто инструментом импортозамещения, а ключевым элементом новой экономической архитектуры, обеспечивающей технологический суверенитет и устойчивый рост российской экономики. В условиях глобальной нестабильности и разрыва международных кооперационных связей именно экосистемный подход позволяет трансформировать вынужденную самоизоляцию в стратегическую автономию, основанную на внутренних ресурсах, научно-техническом заделе и синергии участников. Эта архитектура предполагает переход от замещения к созданию технологически суверенных производственных цепочек, способных не только закрывать внутренний спрос, но и формировать экспортный потенциал в новых нишах мирового рынка. Таким образом, промышленная экосистема выступает как фундамент для построения новой модели экономического развития, ориентированной на инновационную активность, цифровую зрелость, человеческий капитал и устойчивую кооперацию – т.е., на достижение не просто импортонезависимости, а технологического суверенитета и лидерства.

© Касимов А.А., 2026

Поступила в редакцию 19.01.2026

Принята к публикации 13.02.2026

Библиографический список

- [1] Цифровые технологии в бизнесе: практики и барьеры использования: мониторинг цифровой трансформации бизнеса. Выпуск 1 [Электронный ресурс] / НИУ ВШЭ. URL: <https://issek.hse.ru/>. (дата обращения 12.01.2026).
- [2] Попов Е.В., Симонова В.Л., Зырянов А.С. Индекс интегральной эффективности цифровой платформенной бизнес-экосистемы // Экономика промышленности. 2025. Т. 18. № 3. С. 405-420.
- [3] Готовность российского бизнеса к экономике данных: мониторинг цифровой трансформации бизнеса. Выпуск 2 [Электронный ресурс] / НИУ ВШЭ. URL: <https://issek.hse.ru/>. (дата обращения 12.01.2026).
- [4] Обеспеченность кадрами для цифровой трансформации: оценки бизнеса: мониторинг цифровой трансформации бизнеса. Выпуск 4 [Электронный ресурс] / НИУ ВШЭ. URL: <https://issek.hse.ru/>. (дата обращения 12.01.2026).
- [5] Инсорсинг, коробочные решения и облачные сервисы: тенденции, предпочтения российского бизнеса: мониторинг цифровой трансформации бизнеса. Выпуск 3 [Электронный ресурс] / НИУ ВШЭ. URL: <https://issek.hse.ru/>. (дата обращения 12.01.2026).

- [6] Ладынин А.И., Митяков Е.С. Организационно-экономический механизм обеспечения реиндустриализации промышленных экосистем // Развитие и безопасность. 2023. № 4 (20). С. 35-43.
- [7] Инструментарий оценки импортозамещения экономических систем различных иерархических уровней / С.Н. Митяков, Е.С. Митяков, А.И. Ладынин, Т.М. Крюкова // Проблемы прогнозирования. 2025. № 2 (209). С. 74-85.
- [8] Митяков Е.С. Теоретические аспекты использования имитационного, сценарного и агент-ориентированного моделирования промышленных экосистем // Актуальные вопросы экономики, менеджмента и инноваций: матер. Междунар. науч.-практ. конф. Нижний Новгород: НГТУ, 2024. С. 129-131.
- [9] Устинов А.Э., Сиразетдинов Р.М., Устинова Л.Н. Производственный задел предприятия как основа развития экосистем инноваций // Экономика промышленности. 2019. Т. 12. № 2. С. 178-185.
- [10] Любушин Н.П., Крастелева Е.А. Развитие экосистемного подхода в экономическом анализе субъектов хозяйствования // Современная экономика: проблемы и решения. 2024. № 6 (174). С. 158-169.
- [11] Карпухина Н.Н., Митяков Е.С., Пронин А.Ю. Промышленные революции: от Индустрии 3.0 к Индустрии 5.0 в контексте российской экономики // Russian Technological Journal. 2025. Т. 13. № 4. С. 123-134.
- [12] Черненко О.Б., Чернышева Ю.Г., Куринова Я.И. Экосистемный подход к развитию малого и среднего предпринимательства // Учет и статистика. 2020. № 4 (60). С. 51-57.
- [13] Митяков Е.С., Куликова Н.Н. Управление инновационной деятельностью при обеспечении экономической безопасности. М.: МИРЭА, 2023. 100 с.
- [14] Хомич С.Г. Межфирменная кооперация в инновационной деятельности: теоретические основы анализа // Вестник Санкт-Петербургского университета. Менеджмент. 2014. № 3. С. 135-176.
- [15] Климук В.В., Астратова Г.В. К вопросу о применении экосистемного подхода в наукоемких отраслях промышленности // Устойчивость экосистем в условиях цифровой нестабильности: сб. трудов Междунар. науч.-практ. конф. Симферополь: Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского, 2022. С. 311-313.
- [16] Когнитивное моделирование экономического развития промышленных экосистем / Е.С. Митяков, Н.Н. Карпухина, С.Н. Митяков, А.И. Ладынин // Экономика промышленности. 2025. Т. 18. № 1. С. 63-77.
- [17] Цифровые платформы как фактор трансформации традиционного бизнеса / В.В. Осенний, А.Л. Золкин, С.А. Жильцов, Д.И. Чугин // Экономика и управление: проблемы, решения. 2025. Т. 5. № 5 (158). С. 184-192.
- [18] Прогнозирование инновационных потребностей промышленности региона в условиях импортозамещения / Е.А. Кириллова, М.И. Дли, С.А. Масютин, Д.А. Тюкаев // Modern Economy Success. 2022. № 5. С. 6-14.
- [19] Каленов О.Е. Оценка эффективности деятельности бизнес-экосистем в цифровой экономике // Вестник Российского экономического университета имени Г.В. Плеханова. 2023. Т. 20. № 1 (127). С. 162-174.
- [20] Дистанционная занятость: масштабы распространения в компаниях: мониторинг цифровой трансформации бизнеса. Выпуск 5 [Электронный ресурс] / НИУ ВШЭ. URL: <https://issek.hse.ru/>. (дата обращения 12.01.2026).

- [21] Каленов О.Е. Технологии управления и координации в бизнес-экосистемах / О.Е. Каленов // Вестник Российского экономического университета имени Г.В. Плеханова. 2025. Т. 22. № 5 (143). С. 270-275.
- [22] Митяков С.Н., Митяков Е.С. Формирование промышленных экосистем как инструмент антикризисного управления // Мир новой экономики. 2024. Т. 18. № 3. С. 47-62.
- [23] Яськова Н.Ю., Зайцева Л.И., Викторов М.Ю. Проблемы реализации стратегии импортозамещения в строительстве // Вестник евразийской науки. 2022. Т. 14. № 4. С. 29.

A.A. Kasimov

ENSURING THE IMPLEMENTATION OF IMPORT SUBSTITUTION PROCESSES BASED ON THE DEVELOPMENT AND ASSESSMENT OF THE EFFECTIVENESS OF INDUSTRIAL ECOSYSTEMS

JSC «Gazprombank»
Nizhny Novgorod, Russia

Abstract. The research is devoted to the development of the concept of sustainable import substitution based on the formation and development of industrial ecosystems. It is significant that in the context of sanctions and the transformation of global supply chains, a fragmented approach to replacing imported components is not able to ensure long-term economic security. As a system solution, the transition to integrated industrial ecosystems is proposed – networks of interconnected enterprises, the state and development institutions capable of generating and using internal resources, technologies and cooperative ties. The paper analyzes the key factors of the effectiveness of such ecosystems, including the level of digital maturity of the participants, overcoming the shortage of personnel in the ICT sector, the active implementation of cloud solutions and the development of mechanisms for inter-company cooperation. Based on industry statistics, the main barriers to digitalization have been identified. Special attention is paid to a critical review and synthesis of existing methodologies for assessing the effectiveness of business ecosystems (Kalenova O.E., Popova E.V., and others), on the basis of which an original hybrid assessment model is proposed. The data can be applied in the formation of state industrial policy and import substitution strategies, the development of corporate digital transformation programs and the development of cooperative ties, the creation of methodological tools for assessing the effectiveness of ecosystems and the level of technological sovereignty of industries.

Keywords: import substitution, industrial ecosystems, digital transformation, digital maturity, cooperation, efficiency assessment, technological sovereignty.

References

- [1] Organizational and economic Digital Technologies in Business: Practices and Barriers to Use (2024). Business Digital Transformation Monitoring. Issue 1. HSE University. [Electronic resource]. Available at: <https://issek.hse.ru/>. (In Russ.).
- [2] Popov, E. V., Simonova, V. L., Zyryanov, A. S. (2025). [Index of Integral Efficiency of a Digital Platform Business Ecosystem]. *Ekonomika promyshlennosti* [Russian Journal of Industrial Economics]. Vol. 18, No. 3, pp. 405–420. (In Russ.).
- [3] Readiness of Russian Business for the Data Economy (2024). Business Digital Transformation Monitoring. Issue 2. HSE University. [Electronic resource]. Available at: <https://issek.hse.ru/>. (In Russ.).
- [4] Staffing for Digital Transformation: Business Assessments. (2024). Business Digital Transformation Monitoring. Issue 4. HSE University. [Electronic resource]. Available at: <https://issek.hse.ru/> (accessed: 25.02.2026). (In Russ.).
- [5] Insourcing, Out-of-the-Box Solutions and Cloud Services: Trends and Preferences of Russian Business. (2024). Business Digital Transformation Monitoring. Issue 3. HSE University. [Electronic resource]. Available at: <https://issek.hse.ru/> (date accessed: 25.02.2026). (In Russ.).
- [6] Ladyin, A. I., Mityakov, E. S. (2023). [Organizational and Economic Mechanism for Ensuring the Reindustrialization of Industrial Ecosystems]. *Razvitie i bezopasnost* [Development and Security]. No. 4 (20), pp. 35–43. (In Russ.).
- [7] Mityakov, S. N., Mityakov, E. S., Ladyin, A. I., Kryukova, T. M. (2025). [Tools for Assessing Import Substitution of Economic Systems at Various Hierarchical Levels]. *Problemy prognozirovaniya* [Studies on Russian Economic Development]. No. 2 (209), pp. 74–85. (In Russ.).
- [8] Mityakov, E. S. (2024). [Theoretical Aspects of Using Simulation, Scenario and Agent-Based Modeling of Industrial Ecosystems]. *Aktualnye voprosy ekonomiki, menedzhmenta i innovatsii: materialy Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii* [Current Issues of Economics, Management and Innovations: Proceedings of the International Scientific and Practical Conference]. Nizhny Novgorod: NSTU n. a. R. E. Alekseev, pp. 129–131. (In Russ.).
- [9] Ustinov, A. E., Sirazetdinov, R. M., Ustinova, L. N. (2019). [Enterprise's Production Backlog as a Basis for the Development of Innovation Ecosystems]. *Ekonomika promyshlennosti* [Russian Journal of Industrial Economics]. Vol. 12, No. 2, pp. 178–185. (In Russ.).
- [10] Lyubushin, N. P., Krastelyeva, E. A. (2024). [Development of the Ecosystem Approach in the Economic Analysis of Economic Entities]. *Sovremennaya ekonomika: problemy i resheniya* [Modern Economics: Problems and Solutions]. No. 6 (174), pp. 158–169. (In Russ.).
- [11] Karpukhina, N. N., Mityakov, E. S., Pronin, A. Yu. (2025). [Industrial Revolutions: From Industry 3.0 to Industry 5.0 in the Context of the Russian Economy]. *Rossiiskii tekhnologicheskii zhurnal* [Russian Technological Journal]. Vol. 13, No. 4, pp. 123–134. DOI:<https://doi.org/10.32362/2500-316X-2025-13-4-123-134> (In Russ.).
- [12] Chernenko, O. B., Chernysheva, Yu. G., Kurinova, Ya. I. (2020). [Ecosystem Approach to the Development of Small and Medium-Sized Businesses]. *Uchet i statistika* [Accounting and Statistics]. No. 4 (60), pp. 51–57. (In Russ.).

- [13] Mityakov, E. S., Kulikova, N. N. (2023). *Upravlenie innovatsionnoi deyatelnostyu pri obespechenii ekonomicheskoi bezopasnosti* [Managing Innovation Activities While Ensuring Economic Security]. Moscow: MIREA – Rossiiskii tekhnologicheskii universitet, 180 p. (In Russ.).
- [14] Khomich, S. G. (2014). [Inter-Firm Cooperation in Innovation: Theoretical Foundations of Analysis]. *Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta. Menedzhment* [Vestnik of Saint Petersburg University. Management]. No. 3, pp. 135–176. (In Russ.).
- [15] Klimuk, V. V., Astratova, G. V. (2022). [On the Application of the Ecosystem Approach in Knowledge-Intensive Industries]. *IUstoichivost ekosistem v usloviyakh tsifrovoy nestabilnosti: materialy Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii* [Sustainability of Ecosystems in Conditions of Digital Instability: Proceedings of the International Scientific and Practical Conference]. Simferopol: Krymskii federalnyi universitet im. V. I. Vernadskogo, pp. 311–313. (In Russ.).
- [16] Mityakov, E. S., Karpukhina, N. N., Mityakov, S. N., Ladyin, A. I. (2025). [Cognitive Modeling of the Economic Development of Industrial Ecosystems]. *Ekonomika promyshlennosti* [Russian Journal of Industrial Economics]. Vol. 18, No. 1, pp. 63–77. (In Russ.).
- [17] Osenny, V. V., Zolkin, A. L., Zhiltsov, S. A., Chugin, D. I. (2025). [Digital Platforms as a Factor in the Transformation of Traditional Business]. *Ekonomika i upravlenie: problemy, resheniya* [Economics and Management: Problems, Solutions]. Vol. 5, No. 5 (158), pp. 184–192. (In Russ.).
- [18] Kirillova, E. A., Dli, M. I., Masyutin, S. A., Tyukaev, D. A. (2022). [Forecasting Innovation Needs of the Regional Industry in the Context of Import Substitution]. *Modern Economy Success*. No. 5, pp. 6–14. (In Russ.).
- [19] Kalenov, O. E. (2023). [Assessment of the Effectiveness of Business Ecosystems in the Digital Economy]. *Vestnik Rossiiskogo ekonomicheskogo universiteta imeni G. V. Plekhanova* [Vestnik of the Plekhanov Russian University of Economics]. Vol. 20, No. 1 (127), pp. 162–174. (In Russ.).
- [20] Remote Employment: Scale of Spread in Companies. (2025). Business Digital Transformation Monitoring. Issue 5. HSE University. [Electronic resource]. Available at: <https://issek.hse.ru/>. (In Russ.).
- [21] Kalenov, O. E. (2025). [Management and Coordination Technologies in Business Ecosystems]. *Vestnik Rossiiskogo ekonomicheskogo universiteta imeni G. V. Plekhanova* [Vestnik of the Plekhanov Russian University of Economics]. Vol. 22, No. 5 (143), pp. 270–275. (In Russ.).
- [22] Mityakov, S. N., Mityakov, E. S. (2024). [Formation of Industrial Ecosystems as a Tool for Crisis Management]. *Mir novoi ekonomiki* [The World of New Economy]. Vol. 18, No. 3, pp. 47–62. (In Russ.).
- [23] Yaskova, N. Yu., Zaitseva, L. I., Viktorov, M. Yu. (2022). [Problems of Implementing the Import Substitution Strategy in Construction]. *Vestnik evraziiskoi nauki* [The Eurasian Scientific Journal]. Vol. 14, No. 4, p. 29. (In Russ.).