

## Развитие организационной инфраструктуры инновационной экосистемы взаимодействия университетов, бизнеса и власти на основе цифровых платформенных решений

© 2023

*Искосков Максим Олегович*<sup>1</sup>, доктор экономических наук,  
директор института финансов, экономики и управления  
*Митрофанова Яна Сергеевна*<sup>\*2</sup>, кандидат экономических наук,  
доцент института финансов, экономики и управления

*Тольяттинский государственный университет, Тольятти (Россия)*

\*E-mail: ya.mitrofanova@tltu.ru

<sup>1</sup>ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4624-5321>

<sup>2</sup>ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4593-4152>

**Аннотация:** В условиях растущей неопределенности экономических и политических условий, стремительного развития технологий повышается необходимость развития инструментов поддержки и повышения эффективного взаимодействия университетов, бизнеса и власти в целях быстрого вывода инновационных продуктов в экосистему регионов. В рамках настоящего исследования обоснована необходимость совершенствования организационной инфраструктуры различных форм интеграции субъектов инновационной экосистемы региона на базе университетов с помощью цифровых платформ. Усовершенствованная инфраструктура должна обеспечивать реализацию всех этапов жизненного цикла инновационных проектов. Цифровые платформы инноваций предложено использовать в качестве основного структурного элемента инфраструктуры интеграционного объединения компетенций и ресурсов. Архитектуру и цифровые сервисы платформы предлагается строить и развивать на базе сквозных информационных технологий, таких как искусственный интеллект, большие данные и др. Разработана концептуальная модель поддержки процедуры формирования траектории реализации инновационных проектов с использованием сервисов и инструментов цифровой платформы инноваций. В основе модели лежат процессы оценки, выбора субъектов интеграции, владеющих необходимыми ресурсами и компетенциями для получения продукта в соответствии с техническим заданием, и реализации всех задач всех фаз жизненного цикла инновационных проектов, в том числе комплексных проектов. Использование предложенных концептуальных решений позволит улучшить организационную инфраструктуру инновационной экосистемы, что создаст возможность увеличить скорость вывода инновационных продуктов в условиях установленных ограничений.

**Ключевые слова:** цифровая платформа инноваций; инновационная экосистема; организационная инфраструктура инноваций; формы взаимодействия университетов, бизнеса и власти; тройная спираль; предпринимательский университет; цифровое платформенное решение.

**Для цитирования:** Искосков М.О., Митрофанова Я.С. Развитие организационной инфраструктуры инновационной экосистемы взаимодействия университетов, бизнеса и власти на основе цифровых платформенных решений // Вектор науки Тольяттинского государственного университета. Серия: Экономика и управление. 2023. № 2. С. 34–41. DOI: 10.18323/2221-5689-2023-2-34-41.

### ВВЕДЕНИЕ

В соответствии с одним из принципов государственной политики в области научно-технологического развития Российской Федерации, а именно принципом открытости, необходимо развивать эффективное взаимодействие всех субъектов инновационной деятельности, в том числе представителей университетов, бизнеса и власти. Слабость взаимодействия науки, бизнеса и власти, а также неразвитость инновационной экосистемы регионов не обеспечивают замкнутость инновационного цикла, замедляя социально-экономическое развитие всей страны. Университеты, объединяя науку и образование, могут стать центром этого взаимодействия, выстроив вокруг себя эффективную инновационную экосистему [1], используя различные формы кооперации, инструменты управления и организации, обеспечивая инфраструктурную поддержку на основе современных сквозных цифровых технологий [2].

Вопросы организации эффективного взаимодействия университетов, бизнеса и власти в целях развития механизма поставки продуктов инновационных проектов (ИП) научно-образовательной деятельности вузов в экономику региона являются объектом исследования ученых уже не одно десятилетие. Исследователями разработан целый ряд вербальных моделей взаимодействия, направленных на укрепление связей университетов, бизнеса и власти. К таким моделям можно отнести тройную спираль [3; 4], четвертную и пятерную спирали [5; 6], модель «Предпринимательский университет»<sup>1</sup> [7]. Однако все эти модели не являются формальными, их сложно масштабировать, они не включают методики выстраивания процессов взаимодействия отдельных институтов инновационной

<sup>1</sup> Бертон Р.К. *Создание предпринимательских университетов: организационные направления трансформации*. М.: Издательский дом Государственного университета Высшая школа экономики, 2011. 237 с.

экосистемы [8]. К недостаткам моделей можно отнести отсутствие критериев оценки синергетического эффекта от взаимодействия; неформализованность системы снижения рисков получения инновационного продукта с заданными характеристиками качества на выходе системы интеграции; отсутствие в моделях встроенного проектного управления, инфраструктурной и сервисной поддержки этапов жизненного цикла инновационных проектов на организационно-управленческом и методологическом уровнях и др.

Требуется создание формализованной модели экосистемы инноваций, которая бы работала в условиях поддержки различных форм взаимодействия университетов, бизнеса и власти, была бы основана на системном подходе и объединении компетенций, ресурсов и цифровых инструментов с возможностью масштабирования и адаптации. В рамках такой модели взаимодействия необходима методика встраивания и описания инструментов и методов управления, в первую очередь проектного, проработка организационной инфраструктуры. Необходимо разработать архитектуру цифровых инструментов, которые могут стать тем инфраструктурным элементом, который позволит обеспечить поддержку управления и бизнес-процессов взаимодействия субъектов инновационной экосистемы на базе университетов.

Инфраструктурной основой интеграции университетов, бизнеса и власти могут стать инновационные проекты полного жизненного цикла, реализуемые с помощью цифрового инструментария [9]. Таким инструментарием может стать открытая цифровая платформа инноваций (ЦПИ).

Стремительное развитие и внедрение сквозных инновационных технологий и формирование цифровой экономики трансформирует бизнес-модели компаний, архитектуру рынков, формы взаимодействия университетов, бизнеса и власти в рамках инновационной экосистемы регионов [10]. Цифровые платформенные решения являются одним из эффективных инструментов трансформации экономических объектов [11]. Цифровые платформы объединяют технологии цифровой трансформации с новыми бизнес-моделями, что приводит к феноменальному экспоненциальному росту и синергетическому эффекту [12]. Экономические объекты, основанные на цифровых платформенных решениях, представляют собой очень сложные и динамичные экосистемы, которыми необходимо соответствующим образом управлять [13].

Можно выделить целый ряд значительных преимуществ цифровых платформенных решений как основы организационной инфраструктуры инновационной экосистемы: новые бизнес-возможности для представителей интеграционного объединения на базе платформы [14], рост инновационного потенциала участников взаимодействия [15–17], повышение эффективности бизнес-процессов и совместное создание ценности инновационных проектов и продуктов [18], обеспечение доступа к необходимым ресурсам и компетенциям [19–21] и ряд других. Исследование научной литературы показало, что цифровая платформа инноваций на базе университетов поможет обеспечить повышение эффективности организационной инфраструктуры, что позволит всем участникам инновационной экосистемы взаи-

модействовать друг с другом с целью получения инновационного продукта с заданными характеристиками качества на выходе и минимальными рисками [22–24].

Основным вопросом эффективного взаимодействия университетов, бизнеса и власти на базе цифрового платформенного решения остается вопрос отбора вариантов реализации инновационных проектов, отбор участников, субъектов экосистемы, обладающих необходимыми компетенциями и ресурсами при формировании траектории реализации проекта по определенному техническому заданию для получения инновационного продукта.

В существующих исследованиях раскрываются лишь отдельные аспекты форм и моделей взаимодействия университетов, бизнеса и власти; описание цифровых платформ, анализ их эффективности в рамках развития организационной инфраструктуры взаимодействия предлагается в основном для бизнес-структур, а не для интеграционных объединений университетов, бизнеса и власти. Отсутствуют исследования, которые бы системно раскрывали инструментарий поддержки процессов проектного управления, организации взаимодействия с использованием сервисов цифровой платформы, а также формально описывали методику оценки и выбора траектории прохождения инновационного проекта через цифровую платформу с целью оптимального подбора необходимых ему компетенций и ресурсов отдельных субъектов интеграции.

Цель исследования – разработка концептуальной модели поддержки процедуры оценки и выбора субъектов для реализации инновационного проекта на базе цифрового платформенного решения; модели, учитывающей входные характеристики инновационного проекта, накопленные знания, компетенции и ресурсы субъектов взаимодействия и платформы, позволяющей получить определенные качественные характеристики с наименьшими затратами.

## МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Концептуальная модель поддержки процедуры оценки и выбора субъектов для реализации инновационного проекта на базе цифровой платформы инноваций разработана на основе системного и информационного подходов, а также методов структуризации при организации сложных экспертиз.

Разработанная модель включает блок оценки субъектов реализации инновационного проекта, сформированный на основе системы организации сложной экспертизы проектов. Использование данной системы обусловлено необходимостью формирования алгоритма оценки разнородных показателей, как количественных, так и качественных. Для приведения количественных и качественных оценок к единым информационным единицам используется информационный подход [25]. Использование информационных оценок обусловлено возможностью сопоставлять или обобщать их при проведении сравнительного анализа, что облегчает возможность обобщенной оценки, позволяет учесть не только степень влияния характеристик выбранного субъекта на реализацию всех требований инновационного проекта, но и вероятность использования компетенций (ресурсов) субъекта в конкретных условиях.

При формировании модели использование информационного подхода позволило включить в блок второго этапа оценку потенциала каждого варианта реализации инновационного проекта.

Использование методов структурного анализа и синтеза позволило исследовать инфраструктуру интеграционного пространства через изучение форм взаимодействия научно-образовательной и производственной деятельности в динамике развития, что послужило основой формирования блока сбора данных и накопления знаний.

Системный подход позволил провести исследование всех элементов полного жизненного цикла инновационных проектов во всем единстве организационных, экономических, информационных и других связей, что позволило выделить основные составляющие концептуальной модели и определить необходимые сервисы, которые должно включать платформенное решение в рамках совершенствования организационной инфраструктуры.

Графические методы визуализации использовались для обобщения и структурирования полученных результатов исследования, они позволили обосновать и сформулировать достоверные выводы.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В рамках совершенствования процесса отбора вариантов реализации инновационных проектов, отбора участников, субъектов экосистемы, обладающих необходимыми компетенциями и ресурсами при формировании траектории реализации проекта по определенному техническому заданию для получения инновационного продукта, необходим определенный методический инструментарий. В рамках разработки такого инструментария и развития организационной инфраструктуры инновационной экосистемы взаимодействия университетов, бизнеса и власти предлагается концептуальная модель поддержки процедуры оценки и выбора субъектов для реализации инновационного проекта (рис. 1). Предлагаемая модель должна стать основой для выстраивания архитектуры платформенного решения и проектного управления в разрезе обозначенной проблематики.

Рассмотрим предлагаемую концептуальную модель более подробно. При инициации и планировании инновационных проектов всегда возникает проблема выбора вариантов его реализации и оценки эффективности для того, чтобы выбрать наименее затратный; встает вопрос выбора партнера или центра компетенций.

В концептуальной модели выделены блоки, отражающие этапы процедуры оценки и выбора субъектов для реализации инновационного проекта: этап сбора данных и накопления знаний, этап оценки субъектов реализации инновационного проекта, этап оценки затрат и анализа эффективности выбранного варианта реализации ИП. В модели учтен тот факт, что варианты реализации можно оценить с помощью количественных и качественных критериев. Так как ряд характеристик невозможно представить количественными критериями, здесь используются методы экспертной оценки качественных критериев. Отдельные показатели могут быть несопоставимы, поэтому необходима еще и обобщенная оценка характеристик.

С этой целью в рамках второго и третьего этапов формируется система организации сложной экспертизы для управления инновационными проектами на базе ЦПИ. Она включает методы структуризации и информационный подход, что позволяет разложить большую неопределенность на начальных этапах жизненного цикла ИП, получать оценки степени влияния выбранного субъекта или его компетенций (ресурсов) на реализацию целей инновационного проекта, приводить разнородные показатели характеристик к единым информационным единицам, что необходимо для их сопоставления и сравнительного анализа. Поддержка обозначенных методов и подходов обеспечивается «умными» сервисами платформы.

С методологической точки зрения цифровая платформа инноваций в рамках модели представляет собой организационно-инфраструктурный инструмент на базе университета, объединяющий компетенции и различные виды ресурсов разнородных субъектов, в том числе представителей науки, образования, бизнеса и власти. Поверх ЦПИ проходят все этапы жизненного цикла инновационного проекта с получением на выходе продукта. ЦПИ обеспечивает этап сбора данных и накопления знаний, содержит сведения обо всех участниках платформы, их компетенциях и имеющихся ресурсах, возможных алгоритмах взаимодействия, регламентах и стандартах интеграции и управления инновационными проектами. Данный этап обеспечивается сервисами ЦПИ, которые рекомендуется выстраивать на базе современных сквозных технологий цифровой экономики, например, связанных со сбором, обработкой, анализом и хранением «больших данных».

Таким образом, в основе предложенной концептуальной модели лежит процесс оценки и выбора субъектов интеграции, которые владеют необходимыми ресурсами и компетенциями для получения продукта в соответствии с техническим заданием, и реализации всех задач всех фаз жизненного цикла инновационных проектов. Данный процесс поддерживается сервисами цифровой платформы инноваций, выстроенных на базе современных сквозных технологий. Использование предложенных концептуальных решений направлено на развитие организационной инфраструктуры экосистемы инноваций.

## ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Авторами предложен методический инструментарий проведения оценки и выбора субъектов для реализации инновационного проекта на базе цифровой платформы инноваций, обеспечивающей реализацию инновационных проектов при поддержке цифровых сервисов.

Применение модели позволит методологически эффективно выстроить процессы проектного управления, организации взаимодействия субъектов университетов, бизнеса и власти с использованием сервисов цифровой платформы, а также формализовать отдельные процессы выстраивания траектории прохождения инновационного проекта через цифровую платформу с целью эффективного выбора необходимых ему компетенций и ресурсов.

Цифровые платформы обеспечивают снижение рисков, возникающих в результате взаимодействия различных

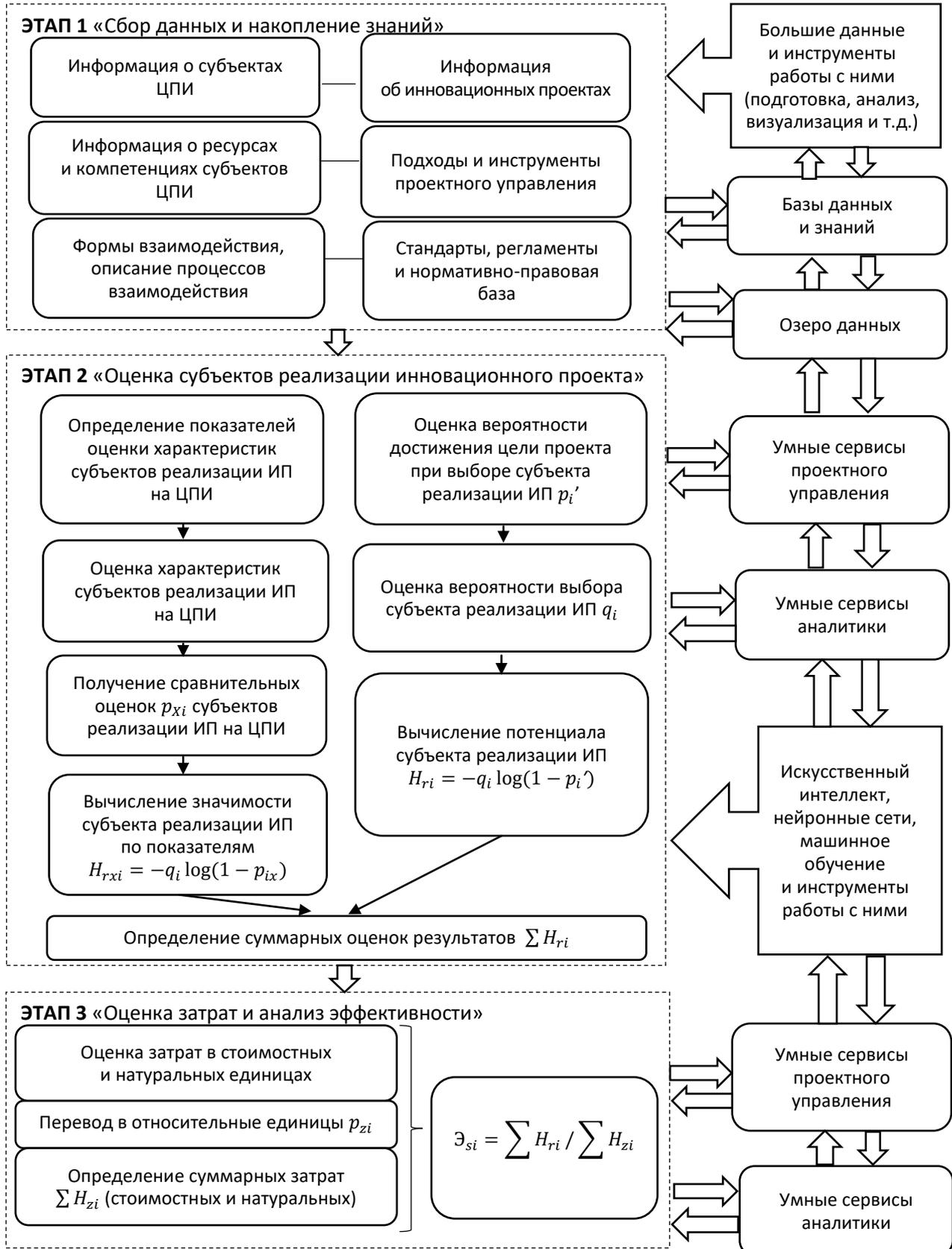


Рис. 1. Концептуальная модель поддержки процедуры оценки и выбора субъектов для реализации инновационного проекта на базе ЦПИ

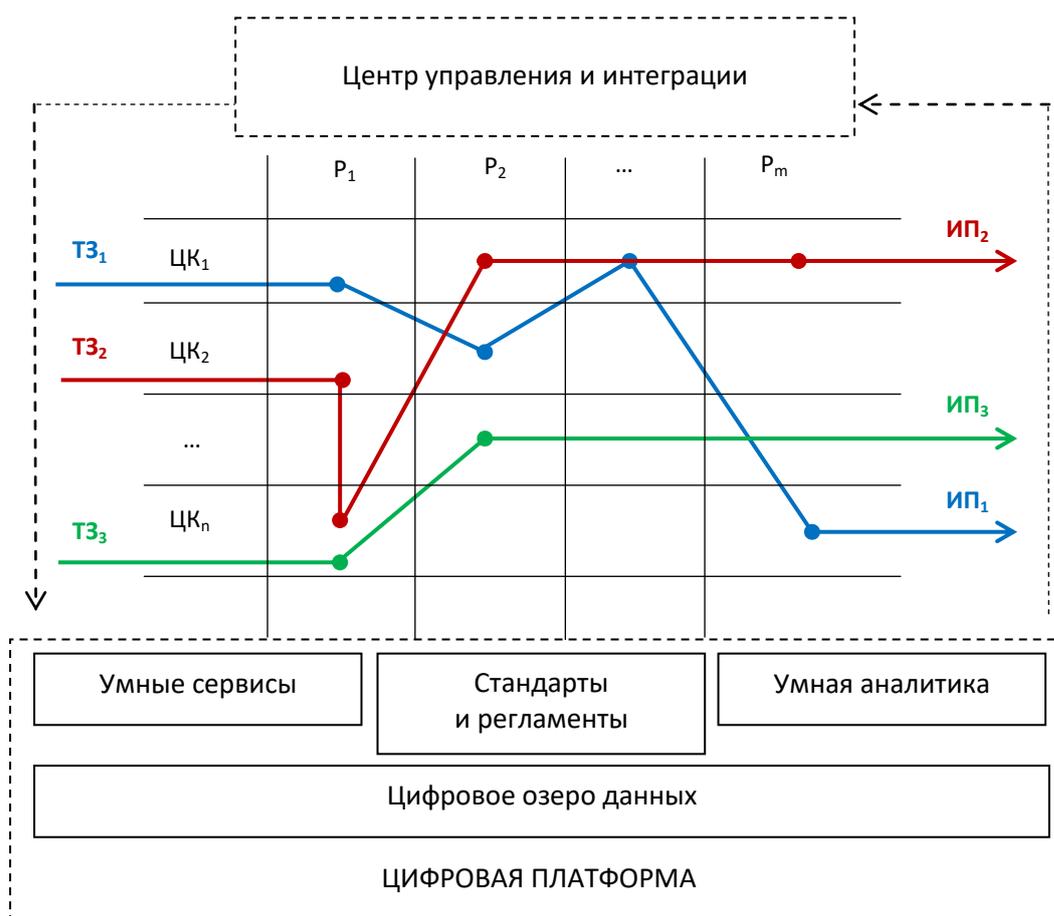


Рис. 2. Обобщенная модель цифровой платформы интеграции

субъектов инновационной экосистемы. Выделяется ряд рисков взаимодействия, которые могут быть минимизированы на базе цифрового платформенного решения [11]:

- отсутствие информации о компетенциях, ресурсах, возможностях субъектов экосистемы;
- ограниченность ресурсов и вариантов выбора необходимых компетенций для реализации инновационных проектов различной сложности и масштаба;
- отсутствие прозрачности в рамках управления и организации взаимодействия и др.

Стоит отметить, что исследователи цифровых платформ выделяют разные их типы: инструментальные, инфраструктурные, прикладные и отраслевые [13]. Модель цифрового платформенного решения для поддержки организационной инфраструктуры инновационной экосистемы, на наш взгляд, может объединять преимущества нескольких типов платформ.

Обобщенная модель цифровой платформы интеграции, построенная на современных сквозных технологиях цифровой экономики, представлена на рис. 2.

При организации эффективного взаимодействия университетов, бизнеса и власти необходимо опираться на существующий практический опыт использования цифровых платформенных решений и их преимуществ в сфере инжиниринга и инноваций. В качестве такого опыта можно опираться на модели научно-образова-

тельных центров (НОЦ), а также опыт российских и международных университетов. Например, в Тольяттинском государственном университете созданы две пилотные версии цифровых платформ распределенного инжиниринга, инноваций и исследований. Данная платформа позволит собирать проекты полного жизненного цикла, обеспечивая интеграцию бизнеса и университетов после ее наполнения.

Далее необходимо развитие моделей интеграции университетов, бизнеса и власти за счет разработки и внедрения методики оценки требуемых ресурсов и их верификации в соответствии с ожидаемыми результатами инновационных проектов с целью выбора оптимального сценария развития каждого отдельного субъекта интеграции на базе платформенного решения.

Преимущество разрабатываемой концептуальной модели заключается в обеспечении организационного единства за счет создания комплексной системы интеграции, которая обеспечивает эффективный выбор и снятие ресурсных ограничений, вводит систему цифрового управления научно-инновационным процессом на основе сервисов цифровой платформы инноваций. Модель может быть рекомендована к использованию в направлении развития организационной инфраструктуры инновационной экосистемы взаимодействия университетов, бизнеса и власти.

## ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В рамках исследования разработана концептуальная модель поддержки процесса оценки и выбора субъектов или центров компетенций, обладающих необходимыми ресурсами и компетенциями для реализации инновационных проектов, в том числе и комплексных, на базе цифрового платформенного решения. Модель может быть рекомендована к использованию в направлении развития организационной инфраструктуры инновационной экосистемы взаимодействия университетов, бизнеса и власти. При разработке модели были учтены все особенности и характеристики инновационных проектов, а также возможные сервисы платформенного решения, направленные на поддержку и развитие базы знаний, содержащей опыт, информацию о компетенциях и ресурсах субъектов, а также о возможных формах взаимодействия всех участников интеграции. Архитектуру и цифровые сервисы платформы предлагается строить и развивать на базе сквозных информационных технологий, таких как искусственный интеллект, большие данные и др. Это позволит встроить процесс «умной» аналитики и машинного обучения в инфраструктуру выстраивания траектории реализации и поддержки инновационных проектов по оптимальному маршруту, что, в свою очередь, позволит снизить высокую неопределенность реализации инновационного проекта, а также получить продукт с запланированными качественными характеристиками с соблюдением сроков и бюджета проекта.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Попов Е.В., Симонова В.Л., Челак И.П. Систематизация факторов развития инновационной экосистемы предприятия // Вопросы управления. 2021. № 4. С. 151–165. DOI: [10.22394/2304-3369-2021-4-151-165](https://doi.org/10.22394/2304-3369-2021-4-151-165).
- Ferraris A., Belyaeva Zh., Bresciani S. The role of universities in the Smart City innovation: Multistakeholder integration and engagement perspectives // Journal of Business Research. 2020. Vol. 119. P. 163–171. DOI: [10.1016/j.jbusres.2018.12.010](https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2018.12.010).
- Ицкович Г. Модель тройной спирали // Инновации. 2011. № 4. С. 5–10. EDN: [PDUAQF](https://doi.org/10.22394/2304-3369-2021-4-151-165).
- Leydesdorff L. The Triple Helix, Quadruple Helix and an N-Tuple of Helices: Explanatory Models for Analyzing the Knowledge-Based Economy? // Journal of the Knowledge Economy. 2012. Vol. 3. № 1. P. 25–35. DOI: [10.1007/s13132-011-0049-4](https://doi.org/10.1007/s13132-011-0049-4).
- Разинкина И.В. Развитие спирали инноваций: сравнительный анализ инновационных моделей тройной, четверной и пятерной спиралей // Экономические науки. 2022. № 206. С. 131–137. DOI: [10.14451/1.206.131](https://doi.org/10.14451/1.206.131).
- Carayannis E., Grigoroudis E. Quadruple Innovation Helix and Smart Specialization: Knowledge Production and National Competitiveness // Foresight and STI Governance. 2016. Vol. 10. № 1. P. 31–42. DOI: [10.17323/1995-459x.2016.1.31.42](https://doi.org/10.17323/1995-459x.2016.1.31.42).
- Чмырь Ю.Ю., Гуремина Н.В., Беляев В.А. Проблемы и особенности формирования предпринимательского потенциала университетов в России и за рубежом // Креативная экономика. 2017. Т. 11. № 1. С. 19–28. DOI: [10.18334/ce.11.1.37228](https://doi.org/10.18334/ce.11.1.37228).
- Лукьянова М.Н. Институциональные факторы инновационного торможения на региональном уровне власти // Вестник Евразийской науки. 2018. № 4. С. 13–25. EDN: [VLJLMB](https://doi.org/10.22394/2304-3369-2021-4-151-165).
- Lettner N., Wilhelm S., Güldenbergh S., Güttel W. Customers as knowledge partners in a digital business ecosystem: From customer analytics towards knowledge partnerships // Journal of Digital Economy. 2022. Vol. 1. № 2. P. 130–140. DOI: [10.1016/j.jdec.2022.08.001](https://doi.org/10.1016/j.jdec.2022.08.001).
- Lee S.M., Trimi S. Convergence innovation in the digital age and in the COVID-19 pandemic crisis // Journal of Business Research. 2021. Vol. 123. P. 14–22. DOI: [10.1016/j.jbusres.2020.09.041](https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.09.041).
- Ховалова Т.В. Использование цифровых платформ для стратегического развития промышленных компаний // Стратегические решения и риск-менеджмент. 2022. Т. 13. № 3. С. 245–254. DOI: [10.17747/2618-947X-2022-3-245-254](https://doi.org/10.17747/2618-947X-2022-3-245-254).
- Stecken J., Ebel M., Bartelt M., Poepplbusch J., Kuhlentötter B. Digital shadow platform as an innovative business model // Procedia CIRP. 2019. Vol. 83. P. 204–209. DOI: [10.1016/j.procir.2019.02.130](https://doi.org/10.1016/j.procir.2019.02.130).
- Кузнецова М.О. Формирование стратегии и механизма взаимодействия участников цифровых платформ // Стратегические решения и риск-менеджмент. 2022. Т. 13. № 3. С. 255–266. DOI: [10.17747/2618-947X-2022-3-255-266](https://doi.org/10.17747/2618-947X-2022-3-255-266).
- Cozzolino A., Corbo L., Aversa P. Digital platform-based ecosystems: The evolution of collaboration and competition between incumbent producers and entrant platforms // Journal of Business Research. 2021. Vol. 126. P. 385–400. DOI: [10.1016/j.jbusres.2020.12.058](https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.12.058).
- Barile S.S., Simone C., Iandolo F., Laudando A. Platform-based innovation ecosystems: Entering new markets through holographic strategies // Industrial Marketing Management. 2022. Vol. 105. P. 467–477. DOI: [10.1016/j.indmarman.2022.07.003](https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2022.07.003).
- Helfat C.E., Raubitschek R.S. Dynamic and integrative capabilities for profiting from innovation in digital platform-based ecosystems // Research Policy. 2018. Vol. 47. № 8. P. 1391–1399. DOI: [10.1016/j.respol.2018.01.019](https://doi.org/10.1016/j.respol.2018.01.019).
- Jovanovic M., Sjödin D., Parida V. Co-evolution of platform architecture, platform services, and platform governance: Expanding the platform value of industrial digital platforms // Technovation. 2021. Vol. 118. Article number 102218. DOI: [10.1016/j.technovation.2020.102218](https://doi.org/10.1016/j.technovation.2020.102218).
- Silva H.D., Azevedo M., Soares A.L. A vision for a platform-based Digital-Twin ecosystem // IFAC-PapersOnLine. 2021. Vol. 54. № 1. P. 761–766. DOI: [10.1016/j.ifacol.2021.08.088](https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2021.08.088).
- García Á., Bregon A., Martínez-Prieto M.A. Towards a connected Digital Twin Learning Ecosystem in manufacturing: Enablers and challenges // Computers & Industrial Engineering. 2022. Vol. 171. Article number 108463. DOI: [10.1016/j.cie.2022.108463](https://doi.org/10.1016/j.cie.2022.108463).
- Rho S., Lee M., Makkonen T. The role of open innovation platforms in facilitating user-driven innovation in innovation ecosystems // International Journal of Knowledge-Based Development. 2020. Vol. 11. № 3. P. 288–304. DOI: [10.1504/IJKBD.2020.112801](https://doi.org/10.1504/IJKBD.2020.112801).

21. Rohn D., Bican P.M., Brem A., Kraus S., Clauss Th. Digital platform-based business models - An exploration of critical success factors // *Journal of Engineering and Technology Management*. 2021. Vol. 60. Article number 101625. DOI: [10.1016/j.jengtecman.2021.101625](https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2021.101625).
  22. Wagner G., Prester J., Pare G. Exploring the boundaries and processes of digital platforms for knowledge work: A review of information systems research // *The Journal of Strategic Information Systems*. 2021. Vol. 30. № 4. Article number 101694. DOI: [10.1016/j.jsis.2021.101694](https://doi.org/10.1016/j.jsis.2021.101694).
  23. Wei F., Feng N., Yang Sh., Zhao Q. A conceptual framework of two-stage partner selection in platform-based innovation ecosystems for servitization // *Journal of Cleaner Productio*. 2020. Vol. 262. Article number 121431. DOI: [10.1016/j.jclepro.2020.121431](https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.121431).
  24. Xie X., Han Y., Anderson A., Ribeiro-Navarrete S. Digital platforms and SMEs' business model innovation: Exploring the mediating mechanisms of capability re-configuration // *International Journal of Information Management*. 2022. Vol. 65. Article number 102513. DOI: [10.1016/j.ijinfomgt.2022.102513](https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2022.102513).
  25. Волкова В.Н., Леонова А.Е. Модель организации сложной экспертизы при выборе проектов для включения в план научно-производственной организации // *Проблемы управления в социальных системах*. 2015. Т. 8. № 12. С. 220–224. EDN: [VKOSEP](https://www.vkosep.ru).
- REFERENCES**
1. Popov E.V., Simonova V.L., Chelak I.P. Classification of the factors of an enterprise innovation ecosystem development. *Voprosy upravleniya*, 2021, no. 4, pp. 151–165. DOI: [10.22394/2304-3369-2021-4-151-165](https://doi.org/10.22394/2304-3369-2021-4-151-165).
  2. Ferraris A., Belyaeva Zh., Bresciani S. The role of universities in the Smart City innovation: Multistakeholder integration and engagement perspectives. *Journal of Business Research*, 2020, vol. 119, pp. 163–171. DOI: [10.1016/j.jbusres.2018.12.010](https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2018.12.010).
  3. Itskovits G. Triple Helix Model. *Innovatsii*, 2011, no. 4, pp. 5–10. EDN: [PDUAQF](https://www.pduaqf.ru).
  4. Leydesdorff L. The Triple Helix, Quadruple Helix and an N-Tuple of Helices: Explanatory Models for Analyzing the Knowledge-Based Economy? *Journal of the Knowledge Economy*, 2012, vol. 3, no. 1, pp. 25–35. DOI: [10.1007/s13132-011-0049-4](https://doi.org/10.1007/s13132-011-0049-4).
  5. Razinkina I.V. Evolution of innovation helix: comparative analysis of triple, quadruple and quintuple helix models. *Ekonomicheskie nauki*, 2022, no. 206, pp. 131–137. DOI: [10.14451/1.206.131](https://doi.org/10.14451/1.206.131).
  6. Carayannis E., Grigoroudis E. Quadruple Innovation Helix and Smart Specialization: Knowledge Production and National Competitiveness. *Foresight and STI Governance*, 2016, vol. 10, no. 1, pp. 31–42. DOI: [10.17323/1995-459x.2016.1.31.42](https://doi.org/10.17323/1995-459x.2016.1.31.42).
  7. Chmyr Yu.Yu., Guremina N.V., Belyaev V.A. Problems and features of entrepreneurial capacity formation of the Russian universities and abroad. *Kreativnaya ekonomika*, 2017, vol. 11, no. 1, pp. 19–28. DOI: [10.18334/ce.11.1.37228](https://doi.org/10.18334/ce.11.1.37228).
  8. Lukyanova M.N. Institutional factors of innovative braking at the regional level of authority. *Vestnik Evraziyskoy nauki*, 2018, no. 4, pp. 13–25. EDN: [VLJLMB](https://www.vljmb.ru).
  9. Lettner N., Wilhelm S., Guldenberg S., Güttel W. Customers as knowledge partners in a digital business ecosystem: From customer analytics towards knowledge partnerships. *Journal of Digital Economy*, 2022, vol. 1, no. 2, pp. 130–140. DOI: [10.1016/j.jdec.2022.08.001](https://doi.org/10.1016/j.jdec.2022.08.001).
  10. Lee S.M., Trimi S. Convergence innovation in the digital age and in the COVID-19 pandemic crisis. *Journal of Business Research*, 2021, vol. 123, pp. 14–22. DOI: [10.1016/j.jbusres.2020.09.041](https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.09.041).
  11. Khovalova T.V. Using digital platforms for strategic development of industrial companies. *Strategicheskie resheniya i risk-menedzhment*, 2022, vol. 13, no. 3, pp. 245–254. DOI: [10.17747/2618-947X-2022-3-245-254](https://doi.org/10.17747/2618-947X-2022-3-245-254).
  12. Stecken J., Ebel M., Bartelt M., Poeppelbuss J., Kuhlenkötter B. Digital shadow platform as an innovative business model. *Procedia CIRP*, 2019, vol. 83, pp. 204–209. DOI: [10.1016/j.procir.2019.02.130](https://doi.org/10.1016/j.procir.2019.02.130).
  13. Kuznetsova M.O. Formation of a strategy and mechanism of interaction between participants of digital platforms. *Strategicheskie resheniya i risk-menedzhment*, 2022, vol. 13, no. 3, pp. 255–266. DOI: [10.17747/2618-947X-2022-3-255-266](https://doi.org/10.17747/2618-947X-2022-3-255-266).
  14. Cozzolino A., Corbo L., Aversa P. Digital platform-based ecosystems: The evolution of collaboration and competition between incumbent producers and entrant platforms. *Journal of Business Research*, 2021, vol. 126, pp. 385–400. DOI: [10.1016/j.jbusres.2020.12.058](https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.12.058).
  15. Barile S.S., Simone C., Iandolo F., Laudando A. Platform-based innovation ecosystems: Entering new markets through holographic strategies. *Industrial Marketing Management*, 2022, vol. 105, pp. 467–477. DOI: [10.1016/j.indmarman.2022.07.003](https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2022.07.003).
  16. Helfat C.E., Raubitschek R.S. Dynamic and integrative capabilities for profiting from innovation in digital platform-based ecosystems. *Research Policy*, 2018, vol. 47, no. 8, pp. 1391–1399. DOI: [10.1016/j.respol.2018.01.019](https://doi.org/10.1016/j.respol.2018.01.019).
  17. Jovanovic M., Sjödin D., Parida V. Co-evolution of platform architecture, platform services, and platform governance: Expanding the platform value of industrial digital platforms. *Technovation*, 2021, vol. 118, article number 102218. DOI: [10.1016/j.technovation.2020.102218](https://doi.org/10.1016/j.technovation.2020.102218).
  18. Silva H.D., Azevedo M., Soares A.L. A vision for a platform-based Digital-Twin ecosystem. *IFAC-PapersOnLine*, 2021, vol. 54, no. 1, pp. 761–766. DOI: [10.1016/j.ifacol.2021.08.088](https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2021.08.088).
  19. García Á., Bregon A., Martínez-Prieto M.A. Towards a connected Digital Twin Learning Ecosystem in manufacturing: Enablers and challenges. *Computers & Industrial Engineering*, 2022, vol. 171, article number 108463. DOI: [10.1016/j.cie.2022.108463](https://doi.org/10.1016/j.cie.2022.108463).
  20. Rho S., Lee M., Makkonen T. The role of open innovation platforms in facilitating user-driven innovation in innovation ecosystems. *International Journal of Knowledge-Based Development*, 2020, vol. 11, no. 3, pp. 288–304. DOI: [10.1504/IJKB.2020.112801](https://doi.org/10.1504/IJKB.2020.112801).
  21. Rohn D., Bican P.M., Brem A., Kraus S., Clauss Th. Digital platform-based business models - An exploration of critical success factors. *Journal of Engineering and Technology Management*, 2021, vol. 60, article

- number 101625. DOI: [10.1016/j.jengtecman.2021.101625](https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2021.101625).
22. Wagner G., Prester J., Pare G. Exploring the boundaries and processes of digital platforms for knowledge work: A review of information systems research. *The Journal of Strategic Information Systems*, 2021, vol. 30, no. 4, article number 101694. DOI: [10.1016/j.jsis.2021.101694](https://doi.org/10.1016/j.jsis.2021.101694).
23. Wei F., Feng N., Yang Sh., Zhao Q. A conceptual framework of two-stage partner selection in platform-based innovation ecosystems for servitization. *Journal of Cleaner Productio*, 2020, vol. 262, article number 121431. DOI: [10.1016/j.jclepro.2020.121431](https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.121431).
24. Xie X., Han Y., Anderson A., Ribeiro-Navarrete S. Digital platforms and SMEs' business model innovation: Exploring the mediating mechanisms of capability re-configuration. *International Journal of Information Management*, 2022, vol. 65, article number 102513. DOI: [10.1016/j.ijinfomgt.2022.102513](https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2022.102513).
25. Volkova V.N., Leonova A.E. Model of complex expertise in the selection of projects for inclusion in the plan of scientific and industrial organizations. *Problemy upravleniya v sotsialnykh sistemakh*, 2015, vol. 8, no. 12, pp. 220–224. EDN: [VKQSEP](https://www.edn.ru/vkqsep).

## The development of the organizational infrastructure of the innovation ecosystem of interaction of universities, business, and government based on digital platform solutions

© 2023

**Maksim O. Iskoskov**<sup>1</sup>, Doctor of Sciences (Economics),  
Director of the Institute of Finance, Economics and Management

**Yana S. Mitrofanova**<sup>\*2</sup>, PhD (Economics),  
assistant professor of the Institute of Finance, Economics and Management

*Togliatti State University, Togliatti (Russia)*

\*E-mail: [ya.mitrofanova@tlttsu.ru](mailto:ya.mitrofanova@tlttsu.ru)<sup>1</sup>ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4624-5321><sup>2</sup>ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4593-4152>

**Abstract:** In the context of the growing uncertainty of economic and political conditions, the rapid development of technologies, there is an increasing need to develop tools to support and improve the effective interaction of universities, business, and government for prompt introduction of innovative products to the ecosystem of regions. Within this study, the authors substantiate the need to improve the organizational infrastructure of various forms of integration of the subjects of the region's innovation ecosystem based on universities using digital platforms. An improved infrastructure should ensure the implementation of all stages of the life cycle of innovative projects. The authors proposed using digital innovation platforms as the main structural element of the infrastructure for the integration of competencies and resources. It is proposed to build and develop the architecture and digital services of the platform based on the end-to-end information technologies, such as artificial intelligence, big data, etc. The authors developed a conceptual model to support the procedure for the formation of a trajectory for the implementation of innovative projects using the services and tools of the digital innovation platform. The model is based on the processes of assessment, selection of integration subjects that have the resources and competencies necessary to obtain a product in accordance with the terms of reference, and to implement all tasks of all life cycle phases of innovative projects, including complex projects. The use of the proposed conceptual solutions will allow improving the innovation ecosystem organizational infrastructure, which will create an opportunity to increase the rate of the output of innovative products in the context of set limits.

**Keywords:** digital innovation platform; innovation ecosystem; innovation organizational infrastructure; forms of interaction of universities, business, and government; triple helix; entrepreneurial university; digital platform solution.

**For citation:** Iskoskov M.O., Mitrofanova Ya.S. The development of the organizational infrastructure of the innovation ecosystem of interaction of universities, business, and government based on digital platform solutions. *Vektor nauki Tolyattinskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Ekonomika i upravlenie*, 2023, no. 2, pp. 34–41. DOI: 10.18323/2221-5689-2023-2-34-41.