

Мультиагентный проект как инструмент партнерства в научно-инновационной сфере

Multi-agent project as partnership instrument in science-innovative sector

doi 10.26310/2071-3010.2020.256.2.009



В. Д. Маркова,

д. э. н., профессор, главный научный сотрудник, Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН, Новосибирск

✉ Markova.pro@yandex.ru

V. D. Markova,

doctor of economics, professor, chief researcher, Institute of economics and industrial engineering SB RAS

В статье сделан акцент на организационные аспекты формирования партнерства на основе концепции мультиагентных систем (МАС). Предложено понятие, и описан контекст междисциплинарного мультиагентного проекта (ММП) как организационной формы добровольного сотрудничества представителей разных дисциплин для решения комплексных адаптивных проблем. Обозначены необходимые условия формирования и реализации междисциплинарных мультиагентных проектов, основанные на анализе специфических свойств таких проектов и проблем управления ими. Эмпирическую базу анализа ММП составили проекты Программы реиндустриализации экономики Новосибирской области, а также проекты, разрабатываемые в организациях новосибирского Академгородка.

Main idea of this paper deals with organizational aspects of partnership development on the basis of multi-agent systems (MAS). Category and context of interdisciplinary multi-agent project (MMP) are suggested; such project is understood as organizational voluntary form of cooperation between representatives of different discipline areas which is used in order to solve complex adaptive problems. Requirements for multi-agent projects' formation and implementation are defined basing on the analysis of such projects' specific characteristics and problems of their governance. Empirical part is presented by projects from the Reindustrialization program of Novosibirsk region's economy as well as by projects which are developed by organizations from Novosibirsk Academicgorodok.

Ключевые слова: научно-инновационная сфера, междисциплинарные мультиагентные проекты, сетевое партнерство, адаптивные проблемы, программа реиндустриализации.

Keywords: science innovative sector, multi-agent projects, partnership, adaptive problems, reindustrialization program.

Введение

Динамизм и неопределенность внешней среды, нелинейный характер научно-технологического и социального развития стран и регионов обуславливают поиск новых путей и механизмов организации научных исследований и инноваций (R&D). При этом наблюдается общий тренд перехода к более сложным моделям организации R&D, основанным на сетевом партнерстве, в том числе и с конкурентами, и изменения вектора государственной политики от поддержки отдельных приоритетных направлений к использованию целостной системы стимулирования научно-инновационного развития экономики и общества. Однако на пути создания холистической научно-инновационной политики государства возникает множество методических проблем, поэтому, по мнению Ч. Эдквиста, одного из авторитетных исследователей инновационных систем, даже в наиболее развитых странах ЕС инновационная политика по-прежнему остается линейной, сфокусированной лишь на некоторых детерминантах инновационного процесса [1, 2].

В статье предлагается использование междисциплинарных мультиагентных проектов (ММП) для преодоления инновационных разрывов и формирования «бесшовной» организации сотрудничества разных акторов для решения комплексных адаптивных проблем в сфере научных исследований и разработок. Под ММП мы понимаем проект прикладной направлен-

ности, основанный на научных разработках. В рамках такого проекта происходит сближение результатов исследований и разработок различных (дисциплинарных) групп, каждая из которых при этом расширяет собственные компетенции при совместном решении комплексной проблемы для известного заказчика.

Цель статьи — выявление специфики междисциплинарных мультиагентных проектов и условий их формирования и реализации.

Метод исследования. Концепция междисциплинарных мультиагентных проектов формируется на основе парадигмы мультиагентных систем (МАС), которая отражает проблему координации участников сложных систем, но требует контекстуализации применительно к рассматриваемой теме. Исследование основано на объединении результатов анализа вторичной информации с этапами эмпирического исследования нескольких проектов прикладной направленности, при этом часть из них вошла в программу реиндустриализации экономики Новосибирской области, а другая часть разрабатывается в инициативном порядке с опорой на разработки новосибирских ученых. Были использованы методы глубинные интервью нескольких инициаторов и менеджеров проектов, включенного наблюдения автора в качестве участника трех проектов, а также наблюдения за ходом реализации выделенных проектов. Такой подход позволил творчески переосмыслить концепцию проектного управления научными исследованиями и разработками как мультиагентными системами. Включенное наблюдение позволило понять

«камни преткновения» в процессе формирования и организации управления такими проектами, а личные интервью были полезны с позиций уточнения проблем и факторов успеха проектов.

Обзор литературы и постановка проблемы

Можно выделить несколько взаимодополняющих направлений поиска, ориентированных на преодоление инновационных разрывов и концептуальное оформление партнерства в научно-инновационной сфере:

- переформатирование модели «тройной спирали» Г. Ицковица в сторону расширения круга участников инновационного процесса. В частности к основным акторам инновационного процесса в лице университетов, бизнеса и власти добавляются потенциальные пользователи инновационных продуктов [3], а затем вводится дополнительный элемент модели спирального развития — среда производства знаний как основа партнерства участников, в рамках которого могут формироваться нелинейные мультиакторные сети, платформы и экосистема инноваций [4]. Все чаще исследователи говорят о необходимости вовлечения в инновационный процессы новых акторов и новых институтов [5];
- развитие концепции инновационных систем — глобальных, международных, национальных, многоуровневых, региональных, что отражает многообразие существующих практик инновационной деятельности, выходящих за административные рамки регионов и стран, порождающих комбинации различных технологий и секторов и связывающих сложными сетями множество участников [6, 7]. Сюда же можно отнести концепцию больших технологических систем Т.Хьюза как форму организации «бесшовной сети» (Seamless Web), или совместной деятельности ученых, инженеров, менеджеров, в рамках которой они не придерживаются каких-либо разделений относительно типов знаний или профессиональных границ, а формируют единство из многообразия, последовательность из хаоса [8, 9];
- формирование концепции многовекторного развития в рамках платформ, экосистем бизнеса и/или инноваций, иных сложных сетевых структур нового типа, развитию которых способствуют цифровые технологии, ведущие к размыванию границ рынков и отраслей. Исследователи рассматривают различные аспекты многовекторного развития, как философского и теоретического плана [10, 11], так и прикладного [12]. Ожидается, что цифровые платформы и создаваемые на их основе экосистемы будут стимулировать инновационную деятельность участников, способствуя со-эволюции рынков и экономических акторов¹.

Однако при безусловной важности этих концептуальных положений для формирования национальных стратегий и политик, развития междисциплинарного сотрудничества в научно-инновационной сфере остаются открытыми многие организационные вопросы: как методически организовывать междисциплинарные исследования и разработки, как именно создавать «бесшовные сети», организуя взаимодействие участников и информационный обмен между ними и т. д.

Причем вопросы междисциплинарности давно перешли в практическую плоскость, поскольку сама наука становится междисциплинарной, на смену дисциплинам приходит пространство технологий, большинство из которых имеет «сквозной» характер, к «большой четверке» — нано-, био-, инфо-, когнитивных (NBIC) добавляются социальные технологии, а большие вызовы современности, в том числе цифровизация, требуют системного понимания поведенческих, психологических, культурных, институциональных, экономических и иных механизмов, что собственно и объясняет появление междисциплинарной парадигмы исследований. Одновременно междисциплинарные исследования, в рамках которых происходят процессы перетекания и рекомбинации знаний, ведут к формированию новых знаний и технологий.

Можно предположить, что роль междисциплинарных мультиагентных проектов будет усиливаться, поскольку современные научные исследования и разработки по своей природе являются комплексными и адаптивными в терминологии Холланда [14]. Холланд предлагает разделять сложность и комплексность объектов, считая, что комплексные системы сложно предсказуемы, поскольку состоят из разных частей и динамичных нелинейных форм взаимодействия между ними (например, иммунитет человека, фондовый рынок, промышленное предприятие, новые сетевые структуры), причем развитие цифровых коммуникаций ведет к усилению комплексности процессов и объектов. Комплексные объекты невозможно смоделировать и описать заранее результат, но можно организовать пошаговое решение проблемы, разрабатывая алгоритмы, технологии и инструменты и апробируя их в ходе экспериментов.

Как отмечают исследователи, в частности Р. Хейфец и М. Лински [15], комплексные адаптивные проблемы не имеют четкой постановки, их, как правило, невозможно решить в одиночку. Такие проблемы требуют компетенций многих людей с разным опытом и взглядами. Именно поэтому в научные проекты, особенно прикладной направленности все чаще вовлекается широкий круг участников, включая потенциальных потребителей. Однако установлено, что чем больше людей различных направлений науки и специальностей вовлекается в проект, тем труднее заранее точно определить, кто должен участвовать в проекте, что и когда должен делать каждый участник, с кем взаимодействовать, от кого зависеть и перед кем отвечать или отчитываться. Учитывая все эти неопределенности, также трудно предсказать, как реально пойдет реализация проекта [16].

С ориентацией на решение адаптивных проблем разрабатываются новые подходы и технологии орга-

¹ Проблемы формирования экосистемы бизнеса на основе цифровой платформы рассмотрены в статье автора на примере платформы компании «1С» [13].

низации и управления научными и инновационными разработками, такие как концепция мультиагентных систем [17-19] и мультиагентные технологии распределенного решения сложных задач (Distributed Problem Solving) по аналогии с «роем», существующим в живой природе, где решение рождается в результате взаимодействия автономных агентов в рамках определенной системы. Все более широкое применение находят дизайн-мышление [20], agile-технологии [21] и др. Отметим, что в нашей стране проблемы междисциплинарных проектов чаще всего рассматриваются в научных публикациях, посвященных совершенствованию образования и развитию новых компетенций студентов, особенно в сфере инженерного образования (см, например, [22]), но встречаются также и специализированные исследования (см, например, [23]).

Конечно, исследователи рассматривают различные формы и площадки сотрудничества в сфере R&D, такие как бизнес-инкубаторы и акселераторы, творческие мастерские (лофт-мастерские) и «живые» лаборатории, сети знаний и другие. Так, концепция «живой лаборатории» (living lab, LL) как формы интеграции исследовательских и инновационных проектов, предложенная специалистами MIT, предполагает совместную разработку, прототипирование и экспериментирование, оценку (валидацию) идей и технологий в реальных (или приближенных к ним) ситуациях использования, причем чаще всего такая форма реализуется в территориальном контексте. MIT Living Labs позиционируется как исследовательская платформа, которая использует кампус в качестве испытательного стенда для инноваций и совместного производства знаний. В лаборатории существует специальный фонд, а также обширные партнерские связи, которые позволяют проводить краткосрочные эксперименты (Lableting), реализовывать пилотные проекты, проводить специальные сессии и другие мероприятия по созданию новых знаний и их изучению в контексте реальных сред [28]. По сути, живая лаборатория реализует методологию дизайн-мышления, но не внутри компании или группы разработчиков, а в более сложном контексте реальной жизни. Отметим, что под эгидой Финляндии и при поддержке ЕС создана Европейская сеть живых лабораторий (ENoLL), куда входят лаборатории из 35 стран. На сайте ENoLL живые лаборатории определяются как ориентированные на потребителя открытые экосистемы, основанные на совместном творчестве, интегрирующем научные исследования и инновационные процессы в условиях реальной жизни [29].

Подводя итог краткого обзора ситуации, можно констатировать, что исследователи и практики разных стран продолжают поиск концептуальных и прикладных подходов к решению проблемы инновационных разрывов и организации партнерства в научно-инновационной сфере. В этом русле междисциплинарные мультиагентные проекты как форма многостороннего партнерства участников для совместного решения комплексных проблем представляются перспективным инструментом интеграции науки,

образования и бизнеса, нацеленным на преодоление инновационных разрывов. Однако необходима методическая проработка различных аспектов формирования и реализации таких проектов, что и является предметом данной статьи.

Особенности и проблемы формирования междисциплинарных мультиагентных проектов

Анализ основных свойств, которыми в соответствии с теорией МАС обладают агенты, участвующие в решении комплексных задач, а это автономность, собственные интересы, открытость к сотрудничеству и коммуникативность, а также изменения агентов в соответствии с изменениями среды [17], позволил сделать предположение, что эти свойства присущи как программным продуктам в классической теории МАС, так и экономическим агентам (акторам), которые объединяются для решения комплексных научных и инновационных проблем. Однако с позиций формирования и управления междисциплинарными мультиагентными проектами в сфере исследований и разработок потребовалась детализация свойств экономических агентов, а также свойств самих проектов с их последующей проверкой на эмпирическом материале.

На основе анализа свойств, присущих экономическим агентам, в качестве которых выступают научные и образовательные организации, бизнес-компании и организации инновационной инфраструктуры, сообщества потребителей, институты и органы государственного управления, определены основные проблемы формирования и реализации междисциплинарных мультиагентных проектов (ММП):

- Отсутствие лидера проекта, обладающего навыками дипломата и организатора, способного организовать работу команды абсолютно разных специалистов в первую очередь через формирование и управление доверием, организацию вовлеченности людей и их многообразных взаимодействий. Отсутствие такого лидера (менеджера) может стать главной причиной неудачи любого проекта.
- Юридические проблемы оформления партнерства участников проекта, которые связаны с автономностью и сохранением самостоятельности участников при вовлечении в процесс реализации проекта собственных ресурсов каждого участника (компетенций персонала, физических активов, интеллектуальной собственности и пр.).
- Проблемы организации управления проектом множеством независимых участников, которые также являются результатом автономности участников, но связаны с другими факторами: наличием собственных интересов и собственных источников мотивации, некоторой «свободы воли» потенциальных участников.
- Проблемы интеграции четырех ключевых системных функций: это доступ к знаниям, доступ к рынку, финансирование и придание легитимности инновации [11]. Необходимость интеграции обусловлена тем, что мы рассматриваем проекты в научно-инновационной сфере, в результате

к мультиагентности проекта добавляются проблемы, связанные с инновационным характером проекта.

В свою очередь в проблеме организации управления ММП по результатам анализа флагманских проектов Программы реиндустриализации экономики Новосибирской области [24] в сочетании с проведенными интервью инициаторов и менеджеров проектов, формируемых или реализуемых в Академгородке, выделен ряд составляющих:

- необходимость проведения предварительных согласований и определения каналов и/или площадок и механизмов коммуникаций и взаимодействия потенциальных участников как важного фактора организации совместной деятельности (реализация свойства коммуникабельности агентов ММП);
- разработка правил организации междисциплинарной командной работы (реализация свойства активности агентов ММП). Они включают методологические ориентиры, целевые установки и базовые принципы сотрудничества, которые позволят участникам понимать друг друга и координировать свою деятельность. В идеале активность участника должна привести к формированию «роевого» интеллекта, или «бесшовной сети» (SeamlessWeb), т. е. к смешению, а не разделению деятельности ученых, инженеров, менеджеров. Однако практика показывает, что возможностей самоорганизации участников, как правило, оказывается недостаточно, поэтому нужны определенные управленческие действия со стороны лидера проекта;
- обеспечение взаимодействия с заинтересованными группами (стейкхолдерами) с целью продвижения и поддержки проекта на различных уровнях: на уровне организаций-участников, на региональном и/или федеральном уровне;
- организация управления изменениями как внутри команды проекта, так и в процессе продвижения проекта и его результатов на рынок.

Дальнейший анализ проектов и наблюдение за процессами их реализации позволили понять, что выделенные проблемы ММП во многом обусловлены специфическими свойствами таких проектов и условиями их формирования, в качестве которых мы выделяем:

1. Комплексность и сложность объекта или проблемы, для решения которой формируется такой проект, что обуславливает ограниченность первоначального представления о функционировании объекта в глазах отдельных специалистов и собственно определяет необходимость формирования междисциплинарного мультиагентного проекта.
2. Размытость границ таких проектов, в результате круг решаемых задач и соответственно вовлекаемых в проект специалистов может расширяться и уточняться по мере реализации проекта.
3. Неформальная сетевая структура проекта, а это обуславливает необходимость формирования нового (междисциплинарного) мышления и новой культуры взаимодействия участников проекта. Поэтому при анализе таких проектов фокус де-

лается на участниках и их связях, а не на анализе отдельных агентов (акторов).

4. Эмоциональный контекст роли инициатора такого проекта. Этот контекст определяется культом веры, стремлением к победе и формирует ответ на вопрос «почему нужен этот проект?» [25]. Однако инициатор проекта далеко не всегда может обеспечить его успешную реализацию.

Эти специфические свойства междисциплинарных мультиагентных проектов, в реализацию которых вовлечены организации науки, бизнес и другие заинтересованные группы, определяют, с одной стороны, индивидуальность таких проектов и сложность тиражирования успешного опыта, но с другой — позволяют выделить необходимые условия их формирования и реализации.

На взгляд автора, важнейшими условиями формирования и успешной реализации ММП в научно-инновационной сфере являются наличие лидера проекта и особой среды (экосистемы), которая способствует реализации отмеченных выше ключевых системных функций: доступ к знаниям и к рынку, финансирование и придание легитимности инновации. Указанные функции, кроме, видимо, доступа к рынку, легче всего могут быть реализованы в таких регионах, которые обладают организационно насыщенной и диверсифицированной региональной инновационной системой (РИС) (в терминологии Исаксена и соавторов [26]), в российских мегаполисах и регионах с комплексными, сформировавшимися РИС, которые характеризуются пропорциональным развитием всех ее элементов, высоким научно-образовательным и инновационным потенциалом, институциональным и инфраструктурным разнообразием форм поддержки науки, образования и инноваций [27]. А доступ к рынку обеспечивается ориентацией на заказчика и в идеале его вовлечением в реализацию проекта, как это показано на примере развивающейся новосибирской компании «3D-Медицинские системы» [30].

Успешная реализация комплексных проектов в рамках программы реиндустриализации экономики Новосибирской области позволяет также сделать вывод, что для формирования потока междисциплинарных проектов наряду с инфраструктурными составляющими необходимо создание «мягких условий» для развития сотрудничества экономических субъектов региона. Эти условия включают активную позицию региональной власти в части поиска и поддержки стратегических инициатив и проектов, возможно создание регионального проектного офиса, функционирование «коммуникационных площадок» и использование пропагандистско-информационных каналов, другие действия по развитию инициативы, созданию стимулов и заинтересованности потенциальных участников в формировании и реализации междисциплинарных проектов практической направленности.

Эмпирические результаты анализа проектов

Эмпирически проблемы формирования и реализации междисциплинарных мультиагентных проектов рассмотрены на примере проектов программы

реиндустриализации экономики Новосибирской области, в разработке которых автор принимал участие, а также других проектов, формируемых в новосибирском Академгородке. Всего было рассмотрено 12 проектов прикладной направленности, в трех проектах удалось реализовать включенное наблюдение, по пяти проектам проведены интервью-беседы с участниками. Далее проекты были разделены на три группы: успешно реализованные, находящиеся в стадии формирования и проекты, которые не удалось реализовать.

Пример компании «3D-Медицинские системы», которая занимается изготовлением на основе аддитивных технологий индивидуальных имплантатов для реконструктивной хирургии, эндопротезирования и остеосинтеза, и еще двух проектов показывает, что в успешном проекте присутствуют все отмеченные выше факторы, а главное — имеется лидер проекта. Применительно к компании «3D-Медицинские системы» сотрудничество с Медицинским технопарком обеспечило легитимность проекта и доступ к рынку, а доступ к знаниям и аддитивным технологиям обеспечила компания Логикс — резидент Академпарка. Отметим, что Правительство Новосибирской области оказало финансовую и иную поддержку всем успешным проектам.

Анализ нескольких междисциплинарных проектов, находящихся в стадии формирования, показывает, что во всех проектах есть лидеры, но дальнейшее развитие проектов сдерживается разными причинами: в одном идет поиск софинансирования для включения в программу НТИ, другой проект в виду его чрезвычайной сложности разбит на ряд этапов и пока не является мультиагентным, еще в одном междисциплинарном мультиагентном проекте сдерживающим фактором является сложность монетизации проекта.

Один из проектов Программы реиндустриализации не удалось реализовать, несмотря на его значимость и привлекательность для многих участников, которые вошли в созданную для реализации этого проекта ассоциацию. Анализ этого проекта позволяет избежать так называемой «ловушки выживших²», понять реальные проблемы и сложности запуска проекта, то есть понять, что не сработало.

Проект был инициирован инновационной компанией, но его реализация требовала участия специалистов самых разных сфер (научных сотрудников, специалистов по информационной безопасности и автоматизации, специалистов в сфере микроэлектроники и т. д.). Реализация проекта могла позволить, с одной стороны, решить комплексную проблему для предприятий ряда отраслей, а с другой — усилить позиции отечественных разработчиков за счет типизации решений и формирования платформенного ядра. Иными словами, это был типичный мультиагентный междисциплинарный проект, имеющий прекрасные рыночные перспективы и отвечающий современным трендам развития.

Публичное обсуждение идеи проекта, в том числе в Технопарке новосибирского Академгородка и в дру-

гих местах, привлекло в нему внимание и позволило сформировать пул потенциальных участников проекта. Юридической формой партнерства участников проекта стала вновь созданная ассоциация, куда вошли несколько компаний. Проект последовательно прошел стадии обсуждения и был поддержан на региональном уровне, а затем на уровне правительственной группы под председательством вице-преьера Правительства РФ.

Однако инициатор проекта не стал его лидером и не смог организовать взаимодействие заинтересованных участников. Идея проекта не умерла, но движения в сторону его реализации нет. Иными словами, отсутствие лидера, способного организовать работу над проектом, стало главным препятствием на пути его реализации. В качестве другого фактора, не способствовавшего реализации проекта, можно отметить отсутствие конкретного заказчика, что объясняется платформенным характером проекта, ориентированного на ряд отраслей. Хотя чиновники предложили для отработки технологии конкретное предприятие, но, к сожалению, коммуникации не сложились.

Заключение

Проведенное исследование позволило получить ряд результатов, значимых для теории и практики инновационного развития экономики.

- В рамках развития теории мультиагентных систем предложена концепция формирования и реализации междисциплинарных мультиагентных проектов как новой парадигмы инновационного развития, которая подразумевает переход от линейно-последовательной модели «проталкивания» научной разработки на рынок к созданию партнерской сетевой структуры с опорой на широкий круг заинтересованных лиц, в которой важную роль играют потенциальные потребители. Сетевой принцип организации таких проектов является перспективной формой интеграции науки, образования и бизнеса, открывает возможности взаимодействия представителей разных дисциплин и сфер деятельности для решения комплексных проблем природы и общества, позволяет взглянуть на решаемую проблему с разных точек зрения, «состыковать» прикладные научные разработки и потребности рынка, решая дилемму проталкивания и втягивания (выбора между моделями push и pull) разработок.
- Описаны специфические свойства междисциплинарных мультиагентных проектов и условий их формирования, которые во многом связаны с комплексным характером решаемых задач, что обуславливает ограниченность первоначального представления о характере задачи и размытость границ проекта, а также с проблемами организации сетевого взаимодействия и совместной деятельности участников при сохранении их самостоятельности. Такое описание призвано помочь инициаторам и участникам мультиагентных проектов в формировании схем и механизмов партнерства с учетом специфики конкретного проекта.

² Ловушка выживших — логическая ловушка, связанная с игнорированием того, что на самом деле критично.

- Выделены ключевые условия успешной реализации междисциплинарного мультиагентного проекта: наличие лидера проекта, а также региональной экосистемы, в рамках которой могут быть реализованы важные для таких проектов системные функции, такие как доступ к знаниям и рынку, финансирование и придание легитимности инновациям. На примере Новосибирской области показано, что для организации коммуникаций и партнерства экономических акторов необходимо развивать «мягкие» составляющие инновационной инфраструктуры, а также привлекать в область потенциальных потребителей. Собственно высокий уровень коммуникаций и партнерства экономических акторов становится одним из клю-

чевых факторов конкурентоспособности региона и страны в целом.

Однако для лучшего понимания методических аспектов формирования междисциплинарных мультиагентных проектов, системных, психологических и иных барьеров на пути их использования необходимы дальнейшие концептуальные и эмпирические исследования таких проектов.

* * *

Статья подготовлена при поддержке гранта РФФИ и Правительства Новосибирской области «Научные основы применения проектного подхода в управлении продвижением научных разработок в экономике региона (на примере Новосибирской области и институтов СО РАН)» (18-410-540003).

Список использованных источников

1. C. Edquist. Striving towards a holistic innovation policy in European countries — But linearity still prevails!//STI Policy Review. 2015. № 5(2). P. 1-19.
2. C. Edquist. The Swedish National Innovation Council: Innovation policy governance to replace linearity with holism. CIRCLE, Lund University, Sweden//Papers in Innovation Studies. 2016. Paper № 24.
3. E. Carayannis, E. Grigoroudis. Quadruple Innovation Helix and Smart Specialization: Knowledge Production and National Competitiveness//Foresight and STI Governance. 2016. Vol. 10. № 1. P. 31-42.
4. A. Casaramona, A. Sapia, A. Soraci. How TOI and the Quadruple and Quintuple Helix Innovation System Can Support the Development of a New Model of International Cooperation//Journal of the Knowledge Economy. 2015. Vol. 6. Issue 3. P. 505-521.
5. P. Warnke, K. Koschatzky, E. Dönitz, A. Zenker et al. Opening up the innovation system framework towards new actors and institutions//Fraunhofer ISI Discussion Papers Innovation Systems and Policy Analysis. 2016. № 49. Karlsruhe.
6. F. Piller, J. West. Firms, Users, and Innovation: An Interactive Model of Coupled Innovation. In book: New Frontiers in Open Innovation. Oxford University Press, 2014. P. 29-49.
7. C. Binz, B. Truffer. Global innovation systems — a conceptual framework for innovation dynamics in transnational contexts//Research Policy. 2017. № 46 (7). P. 1284-1298.
8. T. P. Hughes. The Seamless Web: Technology, Science, Etcetera, Etcetera//Social Studies of Science. 1986. № 2. P. 281-292.
9. T. P. Hughes. The Evolution of Large Technological Systems. In book: The Social Construction of Technological Systems. The MIT Press, London, 2012. P. 45-76.
10. Дж. Купер. Седьмое чувство. Под знаком предсказуемости: как прогнозировать и управлять изменениями в цифровую эпоху. М.: Эксмо, 2017. 336 с.
11. F. Tödtling, M. Trippl. Regional innovation policies for new path development — beyond neo-liberal and traditional systemic views//European Planning Studies. 2018. Vol. 26. P. 1779-1795.
12. Дж. Паркер, М. Альстин, С. Чаудари. Революция платформ. Как сетевые рынки меняют экономику — и как заставить их работать на вас. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2017. 304 с.
13. С. А. Кузнецова, В. Д. Маркова. Проблемы формирования бизнес-экосистемы на основе цифровой платформы: на примере платформы компании 1С//Инновации. 2018. № 2. С. 52-57.
14. J. H. Holland. Complexity: A Very Short Introduction. Oxford University Press, 2014. 112 p.
15. Р. Хейфец, М. Лински. Руководство по выживанию для лидеров//Harvard Business Review — Россия. 2005, август. С. 81-89.
16. С. Спир. Догнать зайца: как лидеры рынка выигрывают в конкурентной борьбе и как великие компании могут их настичь/Пер. с англ. М: Институт комплексных стратегических исследований, 2012. 288 с.
17. M. Wooldridge. An Introduction to MultiAgent Systems. John Wiley & Sons Ltd, 2009. 484 p.
18. В. Б. Тарасов. От многоагентных систем к интеллектуальным организациям: философия, психология, информатика. М.: Эдиториал УРСС, 2002. 352 с.
19. В. Лихтенштейн, В. Коняевский, Г. Росс, В. Лось. Мультиагентные системы: самоорганизация и развитие. М.: Финансы и статистика, 2018. 264 с.
20. Ж. Лидтка, Т. Огилви. Думай как дизайнер. Дизайн-мышление для менеджеров. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2015. 240 с.
21. С. Деннинг. Эпоха Agile. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2018. 380 с.
22. J. C. Quadrado, K. K. Толкачева. Глобальные междисциплинарные команды в инженерном образовании//Инженерное образование. 2016. № 20. С. 16-22.
23. А. А. Лихтин, Е. В. Ушаков. Проблемы методологии междисциплинарных исследований в публичном управлении//Экономика и управление. 2017. № 12. С. 51-57.
24. V. V. Kuleshov, G. A. Untura, V. D. Markova. Towards a Knowledge Economy: The Role of Innovative Projects in the Reindustrialization of Novosibirsk Oblast//Regional Research of Russia. 2017. Vol. 7. Is. 3. P. 215-224.
25. С. Синек. Начни с «Почему?» Как выдающиеся лидеры вдохновляют действовать. М.: Изд-во «Э», 2017. 272 с.
26. A. Isaksen, F. Tödtling, M. Trippl. Innovation policies for regional structural change: Combining actor-based and system-based strategies. In book: New avenues for regional innovation systems — theoretical advances, empirical cases and policy lessons. Cham: Springer, 2018. P. 221-238.
27. Н. Н. Михеева. Сравнительный анализ инновационных систем российских регионов//Пространственная экономика. 2014. № 4. С. 61-81.
28. <https://sustainability.mit.edu/living-labs>.
29. <https://enoll.org/about-us>.
30. Н. А. Кравченко, В. Д. Маркова. Мультиагентные взаимодействия в региональной инновационной системе//Инновации. 2018. № 6. С. 51-55.

References

1. C. Edquist. Striving towards a holistic innovation policy in European countries — But linearity still prevails!//STI Policy Review. 2015. № 5(2). P. 1-19.
2. C. Edquist. The Swedish National Innovation Council: Innovation policy governance to replace linearity with holism. CIRCLE, Lund University, Sweden//Papers in Innovation Studies. 2016. Paper № 24.
3. E. Carayannis, E. Grigoroudis. Quadruple Innovation Helix and Smart Specialization: Knowledge Production and National Competitiveness//Foresight and STI Governance. 2016. Vol. 10. № 1. P. 31-42.
4. A. Casaramona, A. Sapia, A. Soraci. How TOI and the Quadruple and Quintuple Helix Innovation System Can Support the Development of a New Model of International Cooperation//Journal of the Knowledge Economy. 2015. Vol. 6. Issue 3. P. 505-521.
5. P. Warnke, K. Koschatzky, E. Dönitz, A. Zenker et al. Opening up the innovation system framework towards new actors and institutions//Fraunhofer ISI Discussion Papers Innovation Systems and Policy Analysis. 2016. № 49. Karlsruhe.
6. F. Piller, J. West. Firms, Users, and Innovation: An Interactive Model of Coupled Innovation. In book: New Frontiers in Open Innovation. Oxford University Press, 2014. P. 29-49.
7. C. Binz, B. Truffer. Global innovation systems — a conceptual framework for innovation dynamics in transnational contexts//Research Policy. 2017. № 46 (7). P. 1284-1298.
8. T. P. Hughes. The Seamless Web: Technology, Science, Etcetera, Etcetera//Social Studies of Science. 1986. № 2. P. 281-292.
9. T. P. Hughes. The Evolution of Large Technological Systems. In book: The Social Construction of Technological Systems. The MIT Press, London, 2012. P. 45-76.
10. R. J. Cooper. The Seventh Sense. Moscow Publ., 2017. 336 p. (In Russ.)

11. F. Tödtling, M. Trippl. Regional innovation policies for new path development — beyond neo-liberal and traditional systemic views//European Planning Studies. 2018. Vol. 26. P. 1779-1795.
12. G. Parker, M. Alstain, S. Choudary. Platform revolution. Moscow: Mann, Ivanov, Farber Publ., 2017. 304 p. (In Russ.)
13. S. A. Kuznetsova, V. D. Markova. The problems of formation a business ecosystem based on a digital platform: using the example of 1C company platform//Innovation. 2018. № 10. P. 52-57. (In Russ.)
14. J. H. Holland. Complexity: A Very Short Introduction. Oxford University Press, 2014. 112 p.
15. R. Kheifets, M. Linsky. Survival Guide for Leaders//Harvard Business Review — Russia. 2005, August. P. 81-89. (In Russ.)
16. S. Spear. Chasing the Rabbit. How Market Leaders Outdistance the Competition and How Great Companies Can Catch Up and Win. Moscow Publ., 2012. 288 p. (In Russ.)
17. M. Wooldridge. An Introduction to MultiAgent Systems. John Wiley & Sons Ltd, 2009. 484 p.
18. V. B. Tarasov. From multiagent systems to intelligent organizations: philosophy, psychology, computer science. M.: Editorial URSS, 2002. 352 p. (In Russ.)
19. V. Lichtenstein, V. Konyavsky, G. Ross, V. Los. Multiagent systems: self-organization and development. Moscow Publ., 2018. 264 p. (In Russ.)
20. J. Liedtka, T. Ogilvie. Designing for Growth: A Design Thinking Toolkit for Managers. Moscow Publ., 2015. 240 p. (In Russ.)
21. S. Denning. The Age of Agile. Moscow Publ., 2018. 380 p. (In Russ.)
22. J. C. Quadrado, K. K. Tolkacheva. Global multidisciplinary teams in engineering education//Engineering Education. 2016. № 20. P. 16-22. (In Russ.)
23. A. A. Likhitin, E. V. Ushakov. Methodological Problems of Interdisciplinary Research in Public Administration//Economics and Management. 2017. № 12. P. 51-57. (In Russ.)
24. V. V. Kuleshov, G. A. Untura, V. D. Markova. Towards a Knowledge Economy: The Role of Innovative Projects in the Reindustrialization of Novosibirsk Oblast//Regional Research of Russia. 2017. Vol. 7. Is. 3. P. 215-224.
25. S. Sinek. Start with Why. How Great Leaders Inspire Everyone to Take Action. Moscow Publ., 2017. 272 p. (In Russ.)
26. A. Isaksen, F. Tödtling, M. Trippl. Innovation policies for regional structural change: Combining actor-based and system-based strategies. In book: New avenues for regional innovation systems — theoretical advances, empirical cases and policy lessons. Cham: Springer, 2018. P. 221-238.
27. N. N. Mikheeva. Comparative analysis of innovation systems in Russian regions//Spatial economics. 2014. № 4. P. 61-81. (In Russ.)
28. <https://sustainability.mit.edu/living-labs>.
29. <https://enoll.org/about-us>.
30. N. A. Kravchenko, V. D. Markova. Multiagent interactions in the regional innovation system// Innovation. 2018. № 6. P. 51-55. (In Russ.)

ЗАПУСК КОНКУРСОВ «СТАРТ» В РАМКАХ НАЦИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ «ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА»

Фонд объявляет о начале отборов по программе «Старт» в рамках федеральных проектов «Информационная инфраструктура» и «Цифровые технологии» национальной программы «Цифровая экономика».

Программа «Старт» направлена на создание новых и поддержку существующих малых инновационных предприятий, стремящихся разработать и освоить производство нового товара, изделия, технологии или услуги с использованием результатов собственных научно-технических и технологических исследований, находящихся на начальной стадии развития и имеющих значительный потенциал коммерциализации.

Программа реализуется в целях ускорения технологического развития Российской Федерации, увеличения количества организаций, осуществляющих технологические инновации, создания сквозных цифровых технологий на основе отечественных разработок, внедрения цифровых технологий и платформенных решений.

Конкурс «Старт – Цифровые платформы» проводится в рамках федерального проекта «Информационная инфраструктура», конкурс «Старт – Цифровые технологии» – в рамках федерального проекта «Цифровые технологии» национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации».

Подать заявку можно через систему АС Фонд-М по адресу: <https://online.fasie.ru>.

Конкурс «Старт – Цифровые платформы» (3 млн рублей на 12 мес. в два этапа)

Конкурс направлен на отбор проектов по разработке цифровых платформ и технологий для них, направленных на развитие информационной инфраструктуры. Проекты должны решать следующие задачи: алгоритмизовать взаимодействие участников платформы, обеспечивать взаимовыгодность отношений, эффективность взаимодействия участников платформы, значимость количества предполагаемых участников деятельности, использующих платформу для взаимодействия, наличие единой информационной среды, перспективы снижения транзакционных издержек при взаимодействии участников платформы.

Конкурс «Цифровые платформы» в рамках программы «Старт» реализуется в 3 этапа:

1-й этап (конкурс «Старт-ЦП-1») - максимальный объем предоставляемого Фондом гранта составляет 3 млн рублей;

2-й этап (конкурс «Старт-ЦП-2») – в конкурсе могут участвовать предприятия, завершившие прошлый этап программы. Максимальный объем предоставляемого Фондом гранта составляет 4 млн рублей;

3-й этап (конкурс «Старт-ЦП-3») - в конкурсе могут участвовать предприятия, завершившие прошлый этап программы. Максимальный объем предоставляемого Фондом гранта составляет 5 млн рублей.

С подходами к определению и типизации цифровых платформ можно познакомиться в презентации центра компетенций по направлению «Информационная инфраструктура» компании «Ростелеком»: https://files.data-economy.ru/digital_platforms.pdf

Основные условия участия:

В конкурсе могут принимать участие физические лица и юридические лица-субъекты малого предпринимательства:

а) заявители – физические лица не должны одновременно участвовать (выступать руководителем предприятия, научным руководителем проекта) в других проектах, финансируемых Фондом.

б) заявитель – юридическое лицо должно соответствовать критериям отнесения к субъекту малого предпринимательства в соответствии с Федеральным законом от 24.07.2007 № 209-ФЗ, а также удовлетворять следующим требованиям:

дата регистрации предприятия составляет не более 2-х лет с даты подачи заявки на конкурс;

ведущие сотрудники предприятия (руководитель предприятия, научный руководитель проекта) не должны участвовать в других проектах, финансируемых Фондом;

предприятие ранее не должно было получать финансовую поддержку Фонда.

В случае успешного прохождения этапа заочной экспертизы, на очную защиту допускается только руководитель (потенциальный руководитель) предприятия и/или научный руководитель проекта.

Приоритет отдается проектам по разработке инфраструктурных цифровых платформ и технологий для них.