

ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ ТЕРРИТОРИЙ

DOI: 10.15838/tdi.2021.4.59.2

УДК 330.101.5 | ББК 65.049

© Якушев Н.О.

ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ПЕРЕДОВЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В РОССИИ В РАМКАХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА¹



НИКОЛАЙ ОЛЕГОВИЧ ЯКУШЕВ

Вологодский научный центр Российской академии наук

г. Вологда, Российская Федерация

e-mail: nilrus@yandex.ru

ORCID: [0000-0003-4255-4493](https://orcid.org/0000-0003-4255-4493); ResearcherID: [I-8530-2016](https://orcid.org/I-8530-2016)

Существуют различные виды деятельности, позволяющие регионам достичь целей экономического развития, такие как сотрудничество в области исследований в промышленности, разработка инновационных продуктов, стимулирование идей для развития новых направлений в бизнесе (стартапов), подготовка высококвалифицированных специалистов в предпринимательском секторе. При этом необходимым условием успешного развития регионов становится решение экономических задач, которое требует современных подходов к управлению предпринимательской и производственной деятельностью. Оно связано с организацией технологических процессов в рамках предпринимательской деятельности. В свою очередь осуществление технологических процессов предполагает использование передовых производственных технологий, воплощающих передовые научные достижения, связанные с преобразованием сырья и компонентов в новые продукты. Тем не менее в России, где в предпринимательской деятельности преобладает традиционное производство с длительными производственными циклами, обладающими небольшой гибкостью или без нее, решение данного вопроса все еще находится в зачаточном состоянии. Поэтому цель исследования заключается в определении особенностей развития передовых производственных технологий России в рамках технологического предпринимательства. В статье представлены результаты анализа теоретических аспектов и характеристик, затрагивающих вопрос передовых производственных технологий в различных сферах деятельности. Одной из

¹ Статья подготовлена в рамках государственного задания № 0168-2019-0006 «Управление процессами структурной трансформации экономики регионов на основе развития малого и среднего предпринимательства».

ключевых является предпринимательская сфера, позволяющая обеспечить рост экономики за счет внедрения таких технологий в производственную деятельность. Кроме того, при рассмотрении экспертных материалов (NIST, Boston Consulting Group, Deloitte, Иннопрактика) доказываем, что технологические предприниматели могут применять передовые производственные технологии для получения конкурентных преимуществ в высокотехнологичных секторах. В результате проведенного анализа определено, что в России применяются в основном уже используемые технологии – 99,4%, доля разработанных составляет 0,6%. В заключение предложены направления для развития технологического предпринимательства с учетом преимуществ использования передовых производственных технологий.

Передовые производственные технологии, предпринимательство, бизнес, экономика, развитие, территории.

Введение

В качестве одного из важных экономических ресурсов регионов выступает предпринимательская деятельность [1–4]. При этом особый вклад в экономику вносит ее технологический тип [5–7]. По некоторым оценкам вклад технологического предпринимательства в мировую экономику составляет более 30% от мирового ВВП на 2018 год². В настоящее время косвенно технологическое предпринимательство в России можно охарактеризовать лишь через анализ высокотехнологичного бизнеса. В 2018 году его вклад в экономику России составил 21,1% ВВП (в 2017 году 21,6%). На три региона-лидера (Москва, Санкт-Петербург и Московская область) пришлось около 38,3% (в 2017 году 42,4%) всего вклада высокотехнологичного бизнеса в экономику России. При этом стоит отметить, что основным признаком технологического предпринимательства должно являться повышение уровня технологической сложности экономики посредством использования синергетического эффекта от взаимодействия экономических субъектов при применении новых, современных и передовых технологий в производстве. Обеспечение вклада технологического предпринимательства в экономику связано с реализацией его функции – повышением технологической сложности экономики, в том числе за счет передовых технологий [8–11].

Одной из целей национального проекта «Малое и среднее предпринимательство и

поддержка индивидуальной предпринимательской инициативы»³ является популяризация предпринимательства и развитие субъектов бизнеса в разных сферах с высокой добавленной стоимостью, включая сектор технологий. Это, в свою очередь, говорит об актуальности исследований внедрения технологий в сфере предпринимательства – приоритетной задачи, стоящей перед российской экономикой. Кроме того, специфика проводимого исследования обусловлена определением развития передовых производственных технологий в России.

В связи с этим объектом исследования выступают передовые производственные технологии как составляющий элемент в развитии технологического предпринимательства, являющегося одним из обособленных секторов экономики.

Цель заключается в определении особенностей развития передовых производственных технологий России в рамках технологического предпринимательства.

Для реализации поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- 1) проанализировать исследования зарубежных и отечественных ученых, затрагивающие вопросы технологий (разработанных, используемых, передовых производственных);
- 2) охарактеризовать состояние разработанных и используемых передовых производственных технологий в России;
- 3) предложить направления развития технологического предпринимательства в

² Global Entrepreneurship Monitor. URL: <https://www.gemconsortium.org/file/open?fileId=50213>

³ Национальный проект «Малое и среднее предпринимательство и поддержка индивидуальной предпринимательской инициативы». URL: <http://government.ru/rugovclassifier/864/main>

России с учетом преимуществ разработанных и используемых передовых производственных технологий.

Теоретические аспекты исследования

В экономической науке вопросы изучения передовых технологий рассматриваются в разных контекстах. Понятие «технология» связано с понятием «техника». Однако в нашем исследовании рассматривается только первое с целью показать, что технология – это особый вид знаний, который не только имеет ценность для самого разработчика, но может быть коммерциализирован для получения экономических и, в некоторых случаях, других благ (социальных). В научной литературе термин «технология» в большей степени относится к характеристике производственного процесса. В работе «Anleitung zur Technologie» И. Бекмана, основоположника дисциплины «Технология» в Геттингенском университете, рассматриваются вопросы, связанные, в первую очередь, с государственным управлением и систематическим описанием ремесел и промышленных искусств [12]. И. Бекман охарактеризовал технологию как науку в области обработки натуральных продуктов или сырья. Такой подход к рассмотрению технологии представляется формой элитного знания. Некоторые ученые, в том числе М. Мосс, А.-Ж. Одрикур и Ф. Сиго, характеризовали технологию как область социально-экономических наук [13], опираясь на положения французской высшей школы социальных наук, которая в основном сосредоточивалась на изучении общей науке о технике. Таким образом, в работах ключевым концептом оставалась техника, а не технология. Следовательно, стоит говорить, что технология является объектом разного вида общественного (научный, социальный) и экономического (производственный) интереса. Это обычно выражается в словосочетании «наука и технология», которое рассматривается

с позиции «технологии для экономики и общества».

В современных научных исследованиях технологии характеризуются в разных аспектах, дополняющих друг друга. Одним из них является изучение вопросов, затрагивающих возможности разработки, внедрения и использования передовых производственных технологий. Результатом этих процессов, в которых участвуют предприниматели, становится получение экономических благ. При этом предприниматели выступают в разных ролях (покупатель для развития бизнеса, продавец для получения прибыли или продвижения интересов других компаний, разработчик (создатель) нового продукта с целью реализации на рынке).

Разработка и реализация продуктов нового или следующего поколения с использованием передовых технологий редко происходят без развития технологического предпринимательства⁴. При этом важность передовых технологий в развитии предпринимательства, включая его технологический тип, в научной литературе вызывает значительный интерес. В работе A. Dahlstrand проанализировано технологическое предпринимательство и его значение для экономического роста. Во-первых, обсуждается концепция предпринимательства, основанного на технологиях, во-вторых, рассматривается вопрос о том, важно ли это явление для регионального роста [14]. Автор подчеркивает, что новые технологические фирмы могут влиять на экономический рост как напрямую, за счет собственного роста, так и косвенно, например, оказывая влияние на экономический рост других фирм. Довольно часто косвенные эффекты отражаются на региональном экономическом росте за счет использования современных производственных технологий.

В работе «Relationships among advanced manufacturing technology, innovation, export, and firm performance: Empirical evidence from Turkish manufacturing companies» проведено моделирование на основе структурных

⁴ How technology will change the way business is run in 2021. URL: <https://www.forbes.com/sites/celinnedacosta/2021/04/04/how-technology-will-change-the-way-business-is-run-in-2021/?sh=16d7f8134c96>

уравнений для исследования взаимосвязей между передовыми производственными технологиями, инновациями, экспортом и производительностью турецких технологических фирм (производителей), работающих в нескольких отраслях [15]. Прямой и косвенный характер связи между этими переменными исследуется с помощью концептуальной модели. В результате было доказано, что инновации опосредуют взаимосвязь между передовыми производственными технологиями и производительностью компании, а также косвенно с экспортом.

В исследовании G. Dangayach и S. Deshmukh анализируются передовые производственные технологии, применяемые на индийских малых и средних предприятиях (МСП) в автомобильной, электронной, машиностроительной и обрабатывающей отраслях. Ключевой целью в работе является определение конкурентных приоритетов технологических компаний за счет инвестиций в передовые производственные технологии [16]. Отмечается, что индийские МСП могут совершенствовать бизнес-процессы и выпускаемые продукты. При этом меньше внимания уделяется анализу требований, необходимых для работы на рынке после внедрения технологий.

В статье L. Raymond, A.-M. Croteau рассмотрено, в какой степени канадские компании (МСП) согласовывают использование современных производственных технологий со своими стратегиями развития для достижения большей эффективности бизнеса [17]. В зависимости от согласованности между стратегиями фирм и используемыми технологиями определены три типа МСП: местные, с переходной экономикой и мирового уровня. Было установлено, что фирмы мирового класса явно превосходят местные фирмы за счет использования современных производственных технологий с точки зрения роста и прибыльности, тогда как МСП переходного периода не работали значительно лучше или хуже, чем две другие группы.

Авторы статьи «Antecedents and performance outcomes of advanced manufacturing

systems sophistication in SMEs» приходят к выводу, что передовые производственные технологии значительно влияют как на операционные показатели, так и на эффективность бизнеса малых и средних предприятий [18]. К ее предшественникам относятся образование, опыт руководителя (собственника), стратегическая ориентация фирмы, тип производства и коммерческая зависимость мелких производителей, которые оказывают влияние на использование технологий, а это, в свою очередь, на эффективность деятельности технологического предпринимательства.

В работе «Supplier selection in an advanced manufacturing technology environment: an optimization model» затронут управленческий аспект, показана важность выбора поставщика передовых производственных технологий через построение оптимальной модели [19]. Модели характеризуют процессы принятия решений по выбору поставщика на основе набора критериев эффективности. Модель предлагает лицам, принимающим решения (например, в органах власти и управления на региональном уровне), множество сценариев, по которым они могут выбрать лучший критерий или набор критериев для оценки и выбора поставщика. Авторы приводят пример модели, показывающий практическую пользу использования передовых производственных технологий при выборе поставщиков, что необходимо в развитии технологического предпринимательства.

Новые направления разработки современных производственных технологий с опорой на подход со стороны спроса к технологическим инновациям, предпринимательству и исследованиям в области стратегического управления рассматривают R. Priem, S. Li, J. Carr [20]. Результаты их исследования свидетельствуют, что стратегии, основанные на неоднородности потребителей, могут привести к конкурентному преимуществу, даже если фирма владеет только устаревшими или обыденными ресурсами и технологиями. Эти преимущества могут быть устойчивыми без ресурсных или тех-

нологических препятствий, причем знания потребителей могут сыграть ключевую роль в открытии предпринимательских идей для разработки (использования) новых или усовершенствования существующих производственных технологий на перспективу будущей деятельности компании, ориентированной на потребителя.

В работе I. Chaston предпринимательство и технологии рассматриваются как один из ключевых факторов достижения успеха и повышения эффективности технологического предпринимательства, позволяющих разрабатывать высокотехнологичный продукт [21]. Это также дает технологическим компаниям постоянное конкурентное преимущество, в основном благодаря таким положительным эффектам, как рост качества продукции и эффективности производства, ограничение затрат, повышение лояльности клиентов, модернизация процессов и методов управления.

В итоге, проанализировав научную литературу, затрагивающую вопросы развития технологий, можно сделать следующие выводы:

– эффективность бизнеса в технологической сфере в большинстве исследований связывается с использованием современных производственных технологий;

– наличие технологических разработок в обрабатывающей промышленности способствовало к переходу от традиционных производственных систем к системам на основе передовых производственных технологий, что потребовало дополнительных финансовых ресурсов и временных затрат на решение организационных вопросов в развитии технологического предпринимательства;

– происходящие изменения, связанные с развитием современных технологий, привели технологические компании-производители к необходимости адаптации их стратегий к новым условиям, предполагая использование передовых производственных технологий не только для повышения эффективности бизнеса, но и получения конкурентных преимуществ, влияющих на привлечение инвестиций.

Из этого следует, что особенности развития передовых производственных технологий в рамках технологического предпринимательства затрагивают определенную сферу деятельности, предполагая учет нескольких аспектов.

1. Технологическое предпринимательство, связанное с развитием технологий в секторе МСП, сосредоточено на выявлении рыночных возможностей и коммерциализации идей для создания экономических ценностей, но ограничено ресурсами, что стимулирует к разработке совместных проектов в высокотехнологичном секторе.

2. Собственный технологически инновационный бизнес, в основе которого лежат оценка потенциала реальных технологических возможностей компаний и развитие необходимых элементов для функционирования знаний, компетенций и технологий, собственных научно-исследовательских служб компании с реализацией соответствующих процедур и методов распространения, хранения, кодификации и защиты знаний.

Опираясь на анализ научных работ, в исследовании мы учитываем и общие, и конкретные вопросы, касающиеся технологического предпринимательства. Проведенный анализ научной литературы способствует пониманию сущности понятия «передовые производственные технологии» и их роли для развития технологического предпринимательства.

Методика исследования

В исследовании применяются общенаучные и специальные методы. В ходе проведенного анализа существующих исследований, затрагивающих вопросы развития технологий, используются общенаучные методы: анализ, синтез, абстрагирование, системно-структурный подход, восхождение от абстрактного к конкретному.

Основные результаты исследования базируются на применении специальных методов научного познания: сравнительный, эмпирический анализ (прямое и косвенное измерение) при оценке статистических данных, качественный и количественный контент-анализ

при рассмотрении экспертных материалов и документов, касающихся развития технологий и технологического предпринимательства.

Использование названных методов позволяет сформировать ключевые подходы к определению развития передовых производственных технологий в рамках технологического предпринимательства.

Результаты исследования

Для лучшего понимания сущности передовых производственных технологий, их важности в развитии предпринимательства (включая технологическое) и экономики в целом необходимо опираться на материалы, положения, используемые в экспертной деятельности и реализуемые на практике [22]. Так, согласно информации Национального института стандартов и технологий (NIST, США) внедрение передовых производственных технологий может помочь компаниям (включая МСП), в частности осуществляющим свой бизнес в технологических секторах, достичь более высокого качества продукции и инноваций, повысить эффективность и результативность производственного процесса, а также улучшить взаимосвязанность цепочек поставок, что, в конечном итоге, сделает МСП более конкурентоспособным на рынке и будет способствовать развитию бизнеса на конкретной территории⁵ [23; 24].

В исследовании Boston Consulting Group «Why Advanced Manufacturing Will Boost Productivity» передовые производственные технологии определяются как набор очень гибких, эффективных инструментов с учетом производственных процессов. Использование инструментов приводит к положительным последствиям, влияет на глобальную конкурентоспособность отраслей, способствует появлению ряда преимуществ, которые в совокупности могут переопре-

делить экономику глобальной конкурентоспособности производства в ряде отраслей. Кроме того, как отмечается в исследовании, передовые производственные технологии значительно повышают гибкость в бизнесе, позволяя производителям в некоторых отраслях предлагать клиентам возможность «сделать все по-своему», что, в свою очередь, может стимулировать инновации, дает возможность для развития технологического предпринимательства, а также позволяет производителям создавать новые виды продукции, производство которых невозможно при осуществлении затрат в традиционные процессы⁶.

Компания Deloitte в сотрудничестве с Советом по конкурентоспособности и сингулярности Singularity University (США) провела исследование «Exponential manufacturing». В работе подчеркивается, что идеи и возможности, реализованные с помощью передовых производственных технологий, которые технологические предприниматели и другие компании-производители будут использовать в бизнесе в сочетании с талантами и инновациями, определяют успех в производстве в будущем (предприятия, конкретного региона, страны, глобальных трендов) и могут применяться для получения конкурентных преимуществ в высокотехнологичных секторах⁷.

В одном из материалов российского негосударственного института развития «Иннопрактика» отмечается, что в мировой и отечественной практике технологические компании являются драйверами инновационного роста и экономики в целом. При этом такие компании играют особую роль в разработке и внедрении технологий (в том числе передовых производственных), особенно в условиях технологического развития, когда актуальными становятся не только крупные, но и средние и малые компании, характеризующиеся большей гибкостью, креативно-

⁵ Manufacturing extension partnership. URL: <https://www.nist.gov/mep/advanced-manufacturing-technology-servicesindustry-40>

⁶ Why advanced manufacturing will boost productivity. URL: <https://www.bcg.com/publications/2015/lean-and-manufacturing-production-why-advanced-manufacturing-boost-productivity>

⁷ Exponential manufacturing. URL: https://www2.deloitte.com/content/dam/insights/us/collections/exponential-manufacturing/DUP_Exponential-Manufacturing.pdf

стью и приспособленностью к меняющимся условиям на рынке⁸.

В целом, проанализировав информацию, затрагивающую суть передовых производственных технологий и реальное их состояние в будущем, стоит отметить следующее:

- формирование технологических трендов связано с переходом от традиционных процессов в производстве к более эффективным, сложным и гибким [19], в которых участвуют компании, использующие новые и современные технологии, позволяющие создавать более качественный продукт, имеющий сильное конкурентное преимущество, а также повышать взаимосвязанность цепочек поставок и способствовать экономическому росту;

- возможность создания новых конкурентоспособных предприятий и развития технологического предпринимательства в целом будет происходить в первую очередь за счет использования и внедрения передовых производственных технологий [20];

- малые и средние технологические компании играют для российской экономики особую роль в разработке собственных передовых и новых технологий.

В результате, учитывая доступные статистические данные, передовые производственные технологии можно охарактеризовать как в динамике, так и в территориальном разрезе (*табл.*).

Анализ развития передовых производственных технологий в регионах России показал, что в 2019 году на первом месте по количеству передовых производственных технологий находился Приволжский федеральный округ с их общим числом 76652 единицы, за ним Центральный федеральный округ с величиной 77155 единиц. Третье место занял Уральский федеральный округ (32260 единиц). Практически на од-

ном уровне находились Северо-Западный и Сибирский федеральные округа (25402 и 23572 единицы соответственно). При этом основным лидером в СЗФО стал Санкт-Петербург (10129 единиц). В Южном федеральном округе количество передовых производственных технологий зафиксировано на уровне 15805 единиц. Наименьшее значение по данному показателю наблюдается в Дальневосточном федеральном округе (10129 единиц). Общероссийский уровень передовых производственных технологий – 33033 единицы.

В целом, проанализировав развитие передовых производственных технологий в России, в том числе в разрезе регионов, можно отметить следующие характеристики.

1. Максимальный рост числа разработанных передовых производственных технологий в 2019 году по сравнению с 2015 годом зафиксирован в Южном федеральном округе (82 единицы). При этом в расчете на одну организацию, выполняющую научные исследования и разработки (НИР) в данном округе, значение показателя в 2019 году не достигло и единицы, но выше общероссийского уровня. По этому индикатору значение больше единицы фиксируется только в Уральском федеральном округе, что в первую очередь связано с наличием как базовых площадок для развития идей и дальнейшей разработки технологий (вузы, научные организации, региональный инжиниринговый центр)⁹, так и инициативных проектов, а также заинтересованности предпринимательского сообщества в создании и развитии бизнеса в технологических секторах (креативный кластер)¹⁰.

2. В Северо-Западном федеральном округе (СЗФО) наибольшее количество разработанных передовых производственных технологий в расчете на одну организацию, выполняющую НИР, наблюдается в

⁸ Плечо для технологического предпринимателя. URL: <https://stimul.online/articles/sreda/plecho-dlya-tekhnologicheskogo-predprinimatelya>

⁹ Инжиниринговый центр цифровых технологий машиностроения в УрФУ откроет новые перспективы технологического развития уральской промышленности. URL: <https://strategy24.ru/urfo/news/inzhiniringovyy-tsentr-tsifrovyykh-tekhnologiy-mashinostroeniya-v-urfu-otkroet-novye-perspektivy-tekhnologicheskogo-razvitiya-uralskoypromyshlennosti>

¹⁰ Креативные кластеры на Урале вносят вклад в реализацию нацпроекта по развитию бизнеса и поддержке предпринимательской инициативы. URL: <http://midural.ru/news/list/document172181>

Таблица. Динамика развития передовых производственных технологий* в России, ед.

Территория/регион	2015 год		2019 год		Изменения с 2019 по 2015 год	
	К**	в расчете на одну организацию, выполняющую НИР	К**	в расчете на одну организацию, выполняющую НИР	К, %	К (абс.)
Разработанные передовые производственные технологии						
Центральный ФО	517	0,3	553	0,4	107,0	36
Северо-Западный ФО	235	0,5	239	0,5	101,7	4
Республика Карелия	10	0,5	1	0,0	10,0	-9
Республика Коми	1	0,0	-	0,0	0,0	-1
Архангельская область	15	0,4	5	0,1	33,3	-10
Вологодская область	9	0,5	12	0,6	133,3	3
Калининградская область	1	0,1	4	0,3	в 4 раза	3
Ленинградская область	13	1,0	23	1,4	176,9	10
Мурманская область	-	0,0	-	0,0	-	0
Новгородская область	25	1,5	31	1,6	124,0	6
Псковская область	1	0,1	6	0,4	в 6 раз	5
Санкт-Петербург	160	0,5	157	0,5	98,1	-3
Южный ФО	63	0,2	145	0,5	230,2	82
Северо-Кавказский ФО	23	0,1	37	0,2	160,9	14
Приволжский ФО	238	0,3	219	0,3	92,0	-19
Уральский ФО	204	0,7	281	1,1	137,7	77
Сибирский ФО	90	0,2	120	0,3	133,3	30
Дальневосточный ФО	28	0,1	26	0,1	92,9	-2
Российская Федерация	1523	0,3	1620	0,4	115,9	222
Используемые передовые производственные технологии						
Центральный ФО	69588	45,7	76099	50	109,4	6511
Северо-Западный ФО	20081	40,7	25365	51,5	126,3	5284
Республика Карелия	537	24,4	707	32,1	131,7	170
Республика Коми	710	25,4	1156	41,3	162,8	446
Архангельская область	1426	39,6	1168	32,4	81,9	-258
Вологодская область	2533	140,7	3167	175,9	125	634
Калининградская область	795	49,7	930	58,1	117	135
Ленинградская область	1641	126,2	2762	212,5	168,3	1121
Мурманская область	1201	38,7	1375	44,4	114,5	174
Новгородская область	1866	109,8	2134	125,5	114,4	268
Псковская область	1273	97,9	1994	153,4	156,6	721
Санкт-Петербург	8099	27,1	9972	33,4	123,1	1873
Южный ФО	10850	32,2	15660	46,5	144,3	4810
Северо-Кавказский ФО	2338	14,4	3436	21,2	147	1098
Приволжский ФО	64064	89,6	76936	107,6	120,1	12872
Уральский ФО	24161	88,2	31979	116,7	132,4	7818
Сибирский ФО	17741	39,0	23452	51,5	132,2	5711
Дальневосточный ФО	9195	42,6	9718	45,0	105,7	523
Российская Федерация	218018	52,2	262645	62,9	120,5	44627

* Передовые производственные технологии (методологические пояснения Росстата) – технологии и технологические процессы (включая необходимое для их реализации оборудование), управляемые с помощью компьютера или основанные на микроэлектронике и используемые при проектировании, производстве или обработке продукции (товаров и услуг).

** К – количество передовых производственных технологий в единицах.

Составлено по: Регионы России. Социально-экономические показатели – 2020 / Федеральная служба государственной статистики. URL: https://gks.ru/bgd/regl/b20_14p/Main.htm

Новгородской и Ленинградской областях (1,6 и 1,4 соответственно). Этот факт подтверждается и темпами роста показателей в обоих регионах. В целом положительная динамика обусловлена главным образом активизацией предпринимательства в технологических направлениях (сферах машиностроения, информационных и цифровых технологий, биотехнологий, медицины и фармацевтики)¹¹. В остальных субъектах СЗФО величина показателя в расчете на одну организацию, выполняющую НИР, составляет меньше единицы и ниже общероссийского уровня. Отрицательные тенденции в развитии разработанных передовых производственных технологий отмечены в Архангельской области, республиках Карелии и Коми, г. Санкт-Петербурге. При этом из всех четырех субъектов максимальное снижение наблюдается в Архангельской области, что, скорее всего, может быть связано с проработкой вопроса в рамках нацпроектов и согласования с региональными программами (включая появление частных технопарков, площадок для создания и развития стартапов, использующих и внедряющих современные технологии), а также утверждением предпочтений, мотивирующих малый и средний бизнес на более активную реализацию своих проектов на территории Арктической зоны РФ¹².

3. В территориальном рассмотрении в 2019 году основные позиции по количеству используемых передовых производственных технологий в расчете на одну организацию, выполнявшую НИР, занимали Приволжский – 107,6 ед. (в 2015 году – 89,6) и Уральский (в 2015 году – 88,2) федеральные округа, где значения показателей превышали общероссийский уровень 62,9 ед. (в 2015 году – 52,2). Кроме того, в 2019 году по отношению к 2015 году наблюдалась положительная тенденция по использованию передовых производственных технологий во всех федеральных округах. Так, макси-

мальное значение (увеличение на 168,3%) использования технологий зафиксировано в Ленинградской области. При этом обратная ситуация, показывающая отрицательную тенденцию, наблюдается в Архангельской области (81,9%).

4. Среди регионов, для которых характерны наибольшие изменения в отношении передовых производственных технологий, находятся Калининградская (рост в 4 раза) и Псковская (в 6 раз) области, однако в масштабе страны и федерального округа их доля составляет только 0,1 и 0,4% соответственно. Вместе с тем стоит также подчеркнуть, что в целом по России в 2019 году основную долю в структуре разработанных передовых производственных технологий занимал Центральный федеральный округ (ЦФО) – 34,1% (2015 год – 37%), в первую очередь за счет Москвы – 42% (2015 год – 50,1%). Однако по доле использованных передовых производственных технологий, в 2019 году составившей 29% (2015 год – 31,9%), ЦФО незначительно опередил Приволжский федеральный округ – 29,3% (2015 год – 29,4%). В Уральском и Сибирском федеральных округах отмечено незначительное увеличение доли разработанных технологий. На остальных территориях, включая СЗФО (лидирует Санкт-Петербург: 2015 год – 11,4%; 2019 год – 9,7%), доля в разработке таких технологий снижается.

Следовательно, можно утверждать, что в России развитие передовых производственных технологий связано с их заимствованием (99,4% от общего суммарного объема), а не разработкой. Между тем в 6 из 8 округов количество используемых передовых производственных технологий в расчете на одну организацию, выполнявшую НИР, не достигает общероссийского уровня. Кроме того, в территориальном разрезе, что подтверждает анализ статистических показателей, передовые производственные технологии концентрируются в субъектах, где создаются необходимые условия для их разработки

¹¹ Прогнозирование развития региональной системы предпринимательства. URL: <https://unecon.ru/sites/default/files/dissmininil.pdf>

¹² Отчет Губернатора Архангельской области И.А. Орлова о результатах деятельности Правительства Архангельской области за 2019 год. URL: <https://dvinaland.ru/gov/governor/speech/789297>

и внедрения в реальный сектор экономики, в том числе за счет предпринимателей, готовых создавать бизнес в технологических сегментах на конкретной территории.

В целом особенности развития передовых производственных технологий в России в рамках технологического предпринимательства рассматриваются с позиции различных характеристик: управленческих, финансовых, кооперационных, деловой среды, коммерческих отношений и анализа риска. При этом, если говорить о взаимосвязи технологического предпринимательства и передовых технологий, то она будет выражаться в следующем:

- во-первых, это регистрация нового субъекта экономической деятельности с локализацией его бизнеса в секторе технологий и производства сложной продукции;
- во-вторых, рост и популяризация интеллектуальной собственности, вклад в повышение значимости НИОКР;
- в-третьих, инвестиции в знания и компетенции сотрудников с наращиванием опыта работы для выпуска качественных продуктов, учитывающих растущие потребности рынка и потребителя;
- в-четвертых, формирование новых бизнес-моделей в виде совместных проектов, технологических альянсов, способствующих развитию благоприятных условий в регионе и сотрудничеству при выходе на зарубежные рынки.

При этом основной целью должно являться развитие технологического предпринимательства для обеспечения повышения уровня технологической сложности экономики посредством синергетического использования взаимодействий между внутренними возможностями компании и потенциалом окружающей среды, представленной институтами развития и структурами из сферы высоких технологий.

В России развитие технологического предпринимательства должно осуществляться комплексно, с учетом следующих характеристик:

- уровень технологической сложности экономики;

- вклад фундаментальных научных знаний в промышленно применимые, экономически оправданные и востребованные рынком технологии;

- синергетический эффект от академического и интеллектуального потенциала коммерческих организаций, внедряющих новые передовые производственные технологии и инновационные бизнес-решения в рыночной среде.

Для этого необходима смена базисных условий развития технологического предпринимательства в регионе с построением новой бизнес-модели в инфраструктуре и центрах поддержки предпринимательства на платформе качественных эффективных решений (включая финансовые инструменты поддержки для возможности внедрения бизнесом передовых технологий). Вместе с тем для развития передовых производственных технологий в России следует совершенствовать процессы управления в секторе технологического предпринимательства. При этом органам власти на региональном уровне, курирующим экономический блок, целесообразно учитывать необходимость реализации нескольких направлений и мероприятий.

Во-первых, нужно расширить программу популяризации предпринимательства в России, сделать ее более отраслевой и специфичной, учитывающей как мировые тренды, так и стратегические задачи страны. Выявление перспектив и возможностей рынка позволит создавать экономические и управленческие модели технологического предпринимательства, ориентированного на использование технологических возможностей с обеспечением соответствующих управленческих решений.

Во-вторых, масштабировать в других регионах с учетом их особенностей и специализации успешный отечественный опыт развития передовых производственных технологий, который реально показывает положительные результаты и динамику, а не только KPI в рамках реализации нацпроектов по бизнесу и предпринимательской инициативе. Это поможет обеспечить диверсифи-

кацию российского высокотехнологического сектора и станет фактором повышения международной конкурентоспособности России.

В-третьих, сформировать в субъектах Российской Федерации эффективную площадку (например, креативный кластер) для диалога науки, бизнеса и органов власти и управления в целях достижения взаимовыгодного сотрудничества в части разработки идей и технологических решений (собственных технологий), обеспечивающих получение синергетического эффекта и экономической выгоды для всех участников процесса. Развитие технологического предпринимательства будет составной частью потенциала результатов прикладных научных исследований с участием коммерческих субъектов (бизнеса) в конкретные продукты и услуги, распределенные по рыночным принципам, обеспечивающие новые ценности и желаемые выгоды для потенциальных клиентов. Необходимо усилить цепочки взаимосвязей среди всех экономических агентов, включая региональные органы власти и управления, для формирования полноценного пула технологических предпринимателей среди МСП на долгосрочную перспективу.

В-четвертых, стимулировать развитие стартапов (малое и среднее предпринимательство) в технологических секторах на конкретной территории, направленных на решение задач и проблем внутреннего рынка, путем инициирования общественными организациями и органами власти и управления в регионах совместных проектов. Это даст потенциальные возможности для развития технологического предпринимательства на конкретной территории, что позволит МСП создавать многочисленные выгоды и постоянное конкурентное преимущество.

При этом для реализации указанных предложений и мероприятий потребуются смена базисных условий развития технологического предпринимательства в регионе, построение новой бизнес-модели в инфраструктуре и центрах поддержки бизнеса на платформе качественных эффективных решений (включая использование финансовых инструментов развития и поддержки).

Заключение

Таким образом, в рамках проведенного исследования были решены задачи, связанные с определением тенденций относительно передовых производственных технологий в России. Это позволило сделать необходимые выводы об использовании технологий для развития технологического предпринимательства. Так, в рамках первой задачи на основе анализа научной литературы было определено, что, с одной стороны, предприниматели, внедряя передовые производственные технологии для разработки новых форм предпринимательской деятельности, выходят за рамки традиционных отраслевых границ, тем самым ускоряя развитие новых предприятий в технологических секторах. С другой стороны, внедрение передовых производственных технологий изменило и усложнило природу такой деятельности, а также способы управления предпринимательскими процессами и результатами. Решение второй задачи позволило обосновать, что стратегические возможности для развития бизнеса с точки зрения разработки технологических продуктов, расширения и формирования новых сегментов рынка могут возникать в результате изменения технологий и их влияния на экономику. В ходе выполнения третьей задачи предложены направления и мероприятия для развития передовых производственных технологий в России, особенно в части разработки собственных, включающие применение как организационно-управленческих шагов для популяризации предпринимательства в технологических секторах, так и финансово-экономических в части стимулирования и развития стартапов.

Результаты проведенного в исследовании анализа могут применяться на практике для более объективного сравнения между регионами и правильного выстраивания стратегических приоритетов развития технологического предпринимательства на конкретной территории. Выводы представленного исследования вносят вклад в развитие теории и практики предпринимательства и передовых производственных технологий. Они

могут быть использованы органами власти и управления всех уровней в части решения стратегических задач, касающихся вопросов развития современных технологий и технологического предпринимательства, а также

для обеспечения экспертно-аналитической деятельности. В дальнейшем планируется разработать инструментарий, позволяющий оценить вклад высокотехнологичных секторов в экономику конкретной территории.

ЛИТЕРАТУРА

1. Проблемы экономического роста территории: монография / Т.В. Ускова [и др.]. Вологда: ИСЭРТ РАН, 2013. 170 с.
2. Татаркин А.И., Акатов Н.Б., Сазонов Д.В. Региональные потребности как основа управления предпринимательской активностью // Журн. экон. теории. 2011. № 1. С. 48–54.
3. Абалкин Л.И. О новой концепции долгосрочной стратегии // Вопросы экономики. 2008. № 3. С. 37–38.
4. Мазилев Е.А., Давыдова А.А. Проблемы малого и среднего бизнеса в исследованиях ВолНЦ РАН // Вопросы территориального развития. 2021. Т. 9. № 2. DOI: 10.15838/tdi.2021.2.57.1. URL: <http://vtr.isert-ran.ru/article/28891>
5. Kogan L. [et al.]. Technological innovation, resource allocation, and growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 2017, vol. 132, no. 2, pp. 665–712.
6. Хайруллина М.В. Технологическое предпринимательство: сдерживающие факторы и условия развития // Рос. предпринимательство. 2016. Т. 17. № 16. С. 1831–1848.
7. Якушев Н.О. Роль технологического предпринимательства в развитии региона // Стратегии бизнеса. 2020. № 8 (8). С. 201–205. URL: <https://doi.org/10.17747/2311-7184-2020-8-201-205>
8. Schumpeter J. *Entrepreneurship, Style and Vision*. Springer, Boston, MA, 2003. 353 p.
9. Bailetti T. Technology entrepreneurship: Overview, definition, and distinctive aspects. *Technology Innovation Management Review*, 2012, vol. 2, no. 2, pp. 5–12.
10. Перспективы развития технологического предпринимательства в машиностроительном комплексе / Ю. Вертакова [и др.] // Изв. Дальневост. фед. ун-та. Экономика и управление. 2019. № 1. С. 68–80.
11. Корчагина И.В., Корчагин Р.Л., Сычева-Передеро О.В. Оценка регионального научно-исследовательского задела в контексте диверсификации экономики на основе технологического предпринимательства // Актуальные проблемы экономики и менеджмента. 2019. № 4. С. 56–67.
12. Beckmann J. *Anleitung zur Technologie*. Vandenhoeck, Gottingen, 1777. 603 p.
13. Sebestik J. Les commencements de la technologie. *Documents Pour L'histoire des Techniques. Nouvelle serie*, 2007, vol. 14, pp. 123–133.
14. Dahlstrand A. Technology-based entrepreneurship and regional development: the case of Sweden. *European Business Review*, 2007, vol. 19, no. 5, pp. 373–386. Available at: <https://doi.org/10.1108/09555340710818969>
15. Altuntas S., Cinar O., Kaynak S. Relationships among advanced manufacturing technology, innovation, export, and firm performance: Empirical evidence from Turkish manufacturing companies. *Kybernetes*, 2018, vol. 47, no. 9, pp. 1836–1856. Available at: <https://doi.org/10.1108/K-10-2017-0380>
16. Dangayach G.S., Deshmukh S.G. Advanced manufacturing technology implementation: Evidence from Indian small and medium enterprises (SMEs). *Journal of Manufacturing Technology Management*, 2005, vol. 16, no. 5, pp. 483–496. Available at: <https://doi.org/10.1108/17410380510600473>
17. Raymond L., Croteau A. Enabling the strategic development of SMEs through advanced manufacturing systems: A configurational perspective. *Industrial Management & Data Systems*, 2006, vol. 106, no. 7, pp. 1012–1032. Available at: <https://doi.org/10.1108/02635570610688904>
18. Raymond L., St-Pierre J. Antecedents and performance outcomes of advanced manufacturing systems sophistication in SMEs. *International Journal of Operations & Production Management*, 2005, vol. 25, no. 6, pp. 514–533. Available at: <https://doi.org/10.1108/01443570510599692>
19. Youssef M., Zairi M., Mohanty B. Supplier selection in an advanced manufacturing technology environment: An optimization model. *Benchmarking for Quality Management & Technology*, 1996, vol. 3, no. 4, pp. 60–72. Available at: <https://doi.org/10.1108/EUM0000000004286>

20. Priem R., Li S., Carr J. Insights and new directions from demand-side approaches to technology innovation, entrepreneurship, and strategic management research. *Journal of Management*, 2012, vol. 38, no. 1, pp. 346–374. Available at: <https://doi:10.1177/0149206311429614>
21. Chaston I. *Technological Entrepreneurs*. Palgrave Macmillan, Cham, 2017. 307 p.
22. Dasgupta M. Driving innovation through strategic alliances: A framework. *International Journal of Strategic Business Alliances*, 2018, vol. 6, no. 3, pp. 130–147.
23. Faems D. [et al.]. Multistep knowledge transfer in multinational corporation networks: When do subsidiaries benefit from unconnected sister alliances? *Journal of Management*, 2020, vol. 46, no. 3, pp. 414–442.
24. Xie K. [et al.]. Technological entrepreneurship in science parks: A case study of Wuhan Donghu High-Tech Zone. *Technological Forecasting and Social Change*, 2018, vol. 135, pp. 156–168.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

Николай Олегович Якушев – научный сотрудник, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Вологодский научный центр Российской академии наук». Российская Федерация, 160014, г. Вологда, ул. Горького, д. 56а; e-mail: nilrus@yandex.ru

Yakushev N.O.

FEATURES OF ADVANCED MANUFACTURING TECHNOLOGY DEVELOPMENT IN RUSSIA WITHIN THE FRAMEWORK OF TECHNOLOGICAL ENTREPRENEURSHIP

There are various activities that allow regions to achieve economic development goals, such as cooperation in industry research, development of innovative products, stimulation of ideas to develop new directions in business (start-ups), training of highly qualified specialists in the entrepreneurial sector. At the same time, a necessary condition for the successful development of regions becomes the solution of economic problems which requires modern approaches to the management of entrepreneurial and productive activities. It is associated with the organization of technological processes within the framework of entrepreneurial activity. In turn, the implementation of technological processes involves the use of advanced manufacturing technologies that embody advanced scientific achievements related to the transformation of raw materials and components into new products. Nevertheless, in Russia, where entrepreneurial activity is dominated by traditional production with long production cycles and little or no flexibility, the solution to this issue is still in its infancy. Therefore, the purpose of the research is to identify the features of the advanced manufacturing technology development in Russia within the framework of technological entrepreneurship. The article presents the results of the analysis of theoretical aspects and characteristics affecting the issue of advanced manufacturing technologies in various spheres of activity. The entrepreneurial sphere is one of the key areas that allow ensuring economic growth through the introduction of such technologies in production activities. In addition, a review of expert materials (NIST, Boston Consulting Group, Deloitte, Innopraktika) proves that technology entrepreneurs can apply advanced manufacturing technologies to gain a competitive advantage in high-tech sectors. The analysis revealed that Russia mainly uses technologies that are already in use – 99.4%, the share of developed technologies is 0.6%. In conclusion, we have proposed directions

for the development of technological entrepreneurship taking into account the benefits of using advanced manufacturing technologies.

Advanced manufacturing technologies, entrepreneurship, business, economy, development, territories.

REFERENCES

1. T.V. Uskova et al. *Problemy ekonomicheskogo rosta territorii: monografiya* [Problems of Economic Growth of the Territory: Monograph]. Vologda: ISERT RAS, 2013. 170 p.
2. Tatarkin A.I., Akatov N.B., Sazonov D.V. Regional needs as a basis for management entrepreneurial activity. *Zhurn. ekon. teorii=Journal of Economic Theory*, 2011, no. 1, pp. 48–54 (in Russian).
3. Abalkin L.I. On a new concept of long-term strategy. *Voprosy ekonomiki=Voprosy Ekonomiki*, 2008, no. 3, pp. 37–38 (in Russian).
4. Mazilov E.A., Davydova A.A. Problems of small and medium-sized business in the VolRC RAS studies. *Voprosy territorial'nogo razvitiya=Territorial development issues*, 2021, vol. 9, no. 2. DOI: 10.15838/tdi.2021.2.57.1. Available at: <http://vtr.isert-ran.ru/article/28891> (in Russian).
5. Kogan L. [et al.]. Technological innovation, resource allocation, and growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 2017, vol. 132, no. 2, pp. 665–712.
6. Khairullina M.V. Technological entrepreneurship: constraining factors and the development conditions. *Ros. predprinimatel'stvo=Russian Journal of Entrepreneurship*, 2016, vol. 17, no. 16, pp. 1831–1848 (in Russian).
7. Yakushev N.O. The role of technological entrepreneurship in the development of the region. *Strategii biznesa=Business Strategies*, 2020, no. 8 (8). pp. 201–205. Available at: <https://doi.org/10.17747/2311-7184-2020-8-201-205> (in Russian).
8. Schumpeter J. *Entrepreneurship, Style and Vision*. Springer, Boston, MA, 2003. 353 p.
9. Bailetti T. Technology entrepreneurship: Overview, definition, and distinctive aspects. *Technology Innovation Management Review*, 2012, vol. 2, no. 2, pp. 5–12.
10. Yu. Vertakova et al. Prospects of the development of technological entrepreneurship in the machine-building complex. *Izv. Dal'nevost. fed. un-ta. Ekonomika i upravlenie=The bulletin of the Far Eastern Federal University. Economics and Management*, 2019, no. 1, pp. 68–80 (in Russian).
11. Korchagina I.V., Korchagin R.L., Sycheva-Peredero O.V. Assessment of the regional research groundwork in the context of economic diversification based on technological entrepreneurship. *Aktual'nye problemy ekonomiki i menedzhmenta=Current problems of economy and society*, 2019, no. 4, pp. 56–67 (in Russian).
12. Beckmann J. *Anleitung zur Technologie*. Vandenhoeck, Gottingen, 1777. 603 p.
13. Sebestik J. Les commencements de la technologie. *Documents Pour L'histoire des Techniques. Nouvelle serie*, 2007, vol. 14, pp. 123–133.
14. Dahlstrand A. Technology-based entrepreneurship and regional development: the case of Sweden. *European Business Review*, 2007, vol. 19, no. 5, pp. 373–386. Available at: <https://doi.org/10.1108/09555340710818969>
15. Altuntas S., Cinar O., Kaynak S. Relationships among advanced manufacturing technology, innovation, export, and firm performance: Empirical evidence from Turkish manufacturing companies. *Kybernetes*, 2018, vol. 47, no. 9, pp. 1836–1856. Available at: <https://doi.org/10.1108/K-10-2017-0380>
16. Dangayach G.S., Deshmukh S.G. Advanced manufacturing technology implementation: Evidence from Indian small and medium enterprises (SMEs). *Journal of Manufacturing Technology Management*, 2005, vol. 16, no. 5, pp. 483–496. Available at: <https://doi.org/10.1108/17410380510600473>
17. Raymond L., Croteau A. Enabling the strategic development of SMEs through advanced manufacturing systems: A configurational perspective. *Industrial Management & Data Systems*, 2006, vol. 106, no. 7, pp. 1012–1032. Available at: <https://doi.org/10.1108/02635570610688904>
18. Raymond L., St-Pierre J. Antecedents and performance outcomes of advanced manufacturing systems sophistication in SMEs. *International Journal of Operations & Production Management*, 2005, vol. 25, no. 6, pp. 514–533. Available at: <https://doi.org/10.1108/01443570510599692>

19. Youssef M., Zairi M., Mohanty B. Supplier selection in an advanced manufacturing technology environment: an optimization model. *Benchmarking for Quality Management & Technology*, 1996, vol. 3, no. 4, pp. 60–72. Available at: <https://doi.org/10.1108/EUM0000000004286>
20. Priem R., Li S., Carr J. Insights and new directions from demand-side approaches to technology innovation, entrepreneurship, and strategic management research. *Journal of Management*, 2012, vol. 38, no. 1, pp. 346–374. Available at: <https://doi.org/10.1177/0149206311429614>
21. Chaston I. *Technological Entrepreneurs*. Palgrave Macmillan, Cham, 2017. 307 p.
22. Dasgupta M. Driving innovation through strategic alliances: A framework. *International Journal of Strategic Business Alliances*, 2018, vol. 6, no. 3, pp. 130–147.
23. Faems D. [et al.]. Multistep knowledge transfer in multinational corporation networks: When do subsidiaries benefit from unconnected sister alliances? *Journal of Management*, 2020, vol. 46, no. 3, pp. 414–442.
24. Xie K. [et al.]. Technological entrepreneurship in science parks: A case study of Wuhan Donghu High-Tech Zone. *Technological Forecasting and Social Change*, 2018, vol. 135, pp. 156–168.

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

Nikolai O. Yakushev – Researcher, Federal State Budgetary Institution of Science “Vologda Research Center of the Russian Academy of Sciences”. 56A, Gorky Street, Vologda, 160014, Russian Federation; e-mail: nilrus@yandex.ru