
ИННОВАЦИОННОЕ И ПРОМЫШЛЕННОЕ РАЗВИТИЕ

УДК 338.2

EDN MJFWKO

С.Н. Яшин, С.В. Ошурин

БАРЬЕРЫ И ДРАЙВЕРЫ РАЗВИТИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ КОМПАНИЙ

Национальный исследовательский
Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского
Нижний Новгород, Россия

Рассматриваются ключевые барьеры и драйверы инновационной деятельности российских компаний малого и среднего бизнеса в условиях цифровой трансформации. На основе анализа теоретических подходов и результатов эмпирического исследования (онлайн-анкетирование МСП) выявлены основные факторы, тормозящие и стимулирующие внедрение инноваций. Особое внимание уделено специфике предприятий производственного сектора. Предложены практические рекомендации для бизнеса, органов власти, обеспечивающие повышение инновационного потенциала и конкурентоспособности в цифровой экономике. Полученные результаты свидетельствуют о том, что технологическая готовность компаний, например, наличие облачных платформ или базовых цифровых инструментов, сама по себе не является достаточным условием для успешной инновационной деятельности в рамках цифровой трансформации. Ключевую роль играют человеческий фактор, организационная культура и доступность ресурсов.

Ключевые слова: цифровая трансформация; инновационная деятельность; барьеры; драйверы; открытые инновации.

Введение. Цифровая трансформация подразумевает не просто внедрение отдельных технологий, а фундаментальную перестройку бизнес-процессов, корпоративной культуры и моделей взаимодействия с клиентами и партнерами на основе интеграции цифровых технологий, таких как облачные вычисления, анализ больших данных (Big Data), искусственный интеллект (ИИ), Интернет вещей (IoT), технологии распределенного реестра (блокчейн) и аддитивное производство. Этот процесс приводит к фундамен-

тальным изменениям в способах создания и доставки ценности для потребителей, открывая возможности для повышения операционной эффективности, разработки новых продуктов и услуг, а также выхода на новые рынки [1]. Однако, несмотря на очевидные преимущества, путь цифровизации сопряжен со значительными трудностями. По данным OECD [2], 68 % организаций признают, что именно технологические барьеры, такие как сложность интеграции новых решений с унаследованными системами и острый недостаток кадровых компетенций, особенно в областях анализа данных и кибербезопасности, существенно замедляют их цифровую трансформацию. Исследование *McKinsey Digital* [3] подтверждает эту тревожную тенденцию: лишь 30 % компаний достигают запланированных стратегических и финансовых результатов от внедрения инноваций, что свидетельствует о высоком уровне неудач и необходимости более глубокого анализа факторов успеха.

В российском контексте влияние указанных факторов усугубляется рядом специфических условий. К ним относятся: ограниченный доступ к долгосрочному финансированию инновационных проектов, особенно для малых и средних предприятий (МСП), неразвитость венчурного рынка, а также недостаточная зрелость инфраструктуры сотрудничества между бизнесом, научно-образовательными учреждениями и государственными институтами развития. Кроме того, многим российским компаниям, особенно в традиционных отраслях (металлообработки), характерна высокая доля устаревшего оборудования, создающая дополнительные трудности внедрения современных цифровых решений. Это требует значительных капиталовложений в модернизацию. Санкционные ограничения и необходимость импортозамещения также вносят свои коррективы, с одной стороны, стимулируя разработку отечественных технологий, а с другой – ограничивая доступ к передовым зарубежным решениям и компонентам.

Цель данной работы – комплексный анализ барьеров, препятствующих инновационной активности, и драйверов, способствующих ее развитию, в процессе цифровизации российских предприятий малого и среднего бизнеса с акцентом на производственный сектор. На основе анализа предполагается разработка практических рекомендаций по преодолению выявленных барьеров и эффективное использование стимулирующих факторов повышения инновационного потенциала и конкурентоспособности отечественных компаний в условиях формирующейся цифровой экономики. Исследование также стремится внести вклад в понимание специфики инновационных процессов в МСП, которые играют ключевую роль в диверсификации экономики, создании новых рабочих мест.

Теоретические основы инновационной деятельности. Концептуализация инновационной деятельности (в условиях цифровой трансформации) опирается на несколько ключевых теоретических подходов. Генри

Чесбро [4] вводит понятие открытых инноваций, согласно которому предприятия для ускорения внутренних инновационных процессов и расширения рынков внешнего использования инноваций начинают активно вовлекать внешние источники знаний и технологий. Так, например, это могут быть университеты, научно-исследовательские институты, стартапы, поставщики, клиенты и даже конкуренты. В эпоху цифровизации этот подход приобретает особую актуальность, так как скорость технологических изменений настолько высока, что ни одна компания, даже самая крупная, не может полагаться исключительно на собственные R&D-ресурсы. Для предприятий металлообработки, например, открытые инновации могут выражаться в сотрудничестве с технологическими стартапами для разработки кастомизированных IoT-решений для мониторинга состояния оборудования или с университетами для исследования новых сплавов и методов их обработки с использованием цифрового моделирования. Такой подход позволяет снизить затраты на НИОКР, сократить время вывода новых продуктов на рынок и получить доступ к прорывным идеям.

Модель «двойного цикла». Майкл Ташман и Чарльз О'Райли [5] описывают необходимость поддержания компаниями баланса между «эксплоатацией» (exploitation) – оптимизацией существующих продуктов, процессов и бизнес-моделей для повышения текущей эффективности, и «эксплорейшеном» (exploration) – поиском и развитием радикально новых возможностей, продуктов и рынков. В цифровой эпохе многие компании успешно справляются с оптимизацией текущей деятельности за счет внедрения ИТ-систем (например, ERP, CRM), однако испытывают значительные трудности с поиском, тестированием и масштабированием принципиально новых бизнес-моделей, которых требует цифровая экономика. Это связано с тем, что «эксплорейшен» требует иных компетенций, организационной культуры и готовности к риску. Для металлообрабатывающего предприятия это может означать одновременную работу над повышением эффективности традиционных процессов механической обработки (эксплоатация) и, параллельно, инвестиций в исследования и пилотные проекты по внедрению аддитивных технологий (3D-печать металлом) для создания сложных деталей на заказ (эксплорейшен). Успешные компании, способные управлять этим «двойным циклом», демонстрируют большую устойчивость и адаптивность к изменениям.

Институциональная теория. Согласно институциональной теории, инновационная активность компаний формируется не только под влиянием рыночных сил, но и под воздействием формальных и неформальных институтов – нормативных, когнитивных и регулятивных факторов (DiMaggio & Powell [6]). В России, как и в других странах, правовые и налоговые режимы, характер государственной промышленной политики, дизайн госу-

дарственных программ поддержки инноваций, а также уровень защиты интеллектуальной собственности и доступность квалифицированных кадров обеспечивают или, наоборот, ослабляют мотивацию компаний инвестировать в разработку и внедрение новых технологий. Например, наличие целевых государственных субсидий на приобретение современного ЧПУ-оборудования или программного обеспечения для цифрового проектирования (CAD/CAM/CAE) может стать важным стимулом инноваций на металлообрабатывающих предприятиях. С другой стороны, избыточное административное давление, частые изменения законодательства или недостаточная защита прав инвесторов могут выступать серьезными институциональными барьерами. Когнитивные аспекты, такие как общественное восприятие предпринимательства и инноваций, также играют роль, формируя культурный фон, способствующий или препятствующий инновационной деятельности.

Методология исследования. Выборка и период исследования. В исследовании приняли участие 100 предприятий малого и среднего бизнеса (МСП), представляющих различные отрасли экономики, включая производственный сектор (в том числе, металлообработку, машиностроение), сферу услуг, торговлю и ИТ. Исследование было проведено авторами при поддержке машиностроительного завода «Борский завод специальных деталей, приспособления и оснастки» и статистической организации. География исследования охватила 10 экономически активных регионов Российской Федерации: Москва, Санкт-Петербург, Новосибирская область, Свердловская область, Республика Татарстан, Ростовская область, Краснодарский край, Пермский край, Нижегородская область, Челябинская область. Выбор регионов обусловлен их значительным вкладом в ВРП, наличием развитой промышленной базы и активным участием в программах цифровой трансформации. МСП были выбраны в качестве объекта исследования, поскольку они, с одной стороны, обладают большей гибкостью и скоростью принятия решений по сравнению с крупными корпорациями, а с другой – чаще сталкиваются с ресурсными ограничениями при внедрении инноваций. Сбор данных проводился в период с февраля по март 2025 г. посредством онлайн-анкетирования руководителей или топ-менеджеров компаний, ответственных за стратегическое развитие и инновационную деятельность.

Инструментарий. Для сбора данных была разработана структурированная анкета, включающая 20 закрытых вопросов, сгруппированных по пяти ключевым блокам. Анкета прошла предварительное пилотное тестирование на небольшой группе представителей МСП (n=10).

1. *Уровень цифровой зрелости:* оценка текущего уровня использования ключевых цифровых технологий (например, «Использует ли ваша компания облачные сервисы хранения данных, совместной работы?»), «Внедрены ли в вашей компании элементы интернета вещей мониторинга

оборудования?»), оценка состояния ИТ-инфраструктуры, степени автоматизации бизнес-процессов.

2. *Инвестиции в цифровые решения и инновационные проекты*: вопросы о доле бюджета, выделяемого на НИОКР и цифровизацию (например, «Какой процент от годового оборота ваша компания инвестирует в инновации и цифровые технологии?»), оценка источников финансирования (собственные средства, кредиты, гранты), основные направления инвестиций.

3. *Кадровый потенциал и программы обучения*: оценка обеспеченности компании квалифицированными ИТ-специалистами и инженерами (например, «Испытывает ли ваша компания дефицит специалистов в области анализа данных/кибербезопасности/разработки ПО?»), наличие, эффективность программ повышения квалификации и переподготовки сотрудников в области цифровых компетенций.

4. *Организационная культура и внутренняя готовность к изменениям*: оценка степени поддержки инноваций от руководства, вовлеченности сотрудников в инновационные процессы, наличия механизмов стимулирования инновационной активности (например, «Существует ли в вашей компании система поощрения сотрудников за инновационные предложения?»), уровень сопротивления изменениям.

5. *Внешняя поддержка и сотрудничество*: оценка использования государственных программ поддержки инноваций (например, «Участвовала ли ваша компания в государственных грантовых программах или программах льготного кредитования инноваций?»), степень взаимодействия с университетами, научными центрами, стартапами, другими участниками инновационной экосистемы.

Методы анализа. Собранные данные были обработаны с использованием методов описательной статистики в программном пакете SPSS. Проводился частотный анализ ответов по каждому вопросу для выявления наиболее распространенных барьеров и драйверов. Результаты были сгруппированы по категориям «драйверы» (факторы, положительно влияющие на инновационную деятельность) и «барьеры» (факторы, препятствующие инновациям). Для наглядного представления данных использовались таблицы и диаграммы. Качественный анализ отдельных комментариев респондентов (при наличии открытых вопросов или полей для комментариев) позволил глубже понять специфику проблем, с которыми сталкиваются компании.

Результаты исследования. Табл. 1 иллюстрирует выявленные основные драйверы и барьеры инновационной деятельности на основе анализа ответов представителей 100 российских МСП. Рис. 1 раскрывает относительное распределение долей ключевых драйверов и барьеров инновационной деятельности, подтверждая многофакторность этого процесса.

Таблица 1.

Основные драйверы и барьеры инновационной деятельности

Фактор	Тип	Доля опрошенных, %
Внедрение облачных решений для повышения гибкости и доступности данных	Драйвер	78
Повышение квалификации сотрудников и развитие цифровых компетенций	Драйвер	65
Участие в государственных грантовых программах и программах субсидирования	Драйвер	47
Стремление к повышению конкурентоспособности на рынке	Драйвер	82
Требования со стороны клиентов и партнеров к цифровизации взаимодействия	Драйвер	58
Нехватка квалифицированных IT-специалистов и инженеров с цифровыми навыками	Барьер	72
Ограниченность финансовых ресурсов и высокая стоимость цифровых решений	Барьер	64
Сопrotивление организационным изменениям и консерватизм руководства/сотрудников	Барьер	52
Недостаточная развитость цифровой инфраструктуры (особенно в регионах)	Барьер	45
Сложность интеграции новых цифровых решений с существующими IT-системами	Барьер	55

Источник: разработано авторами

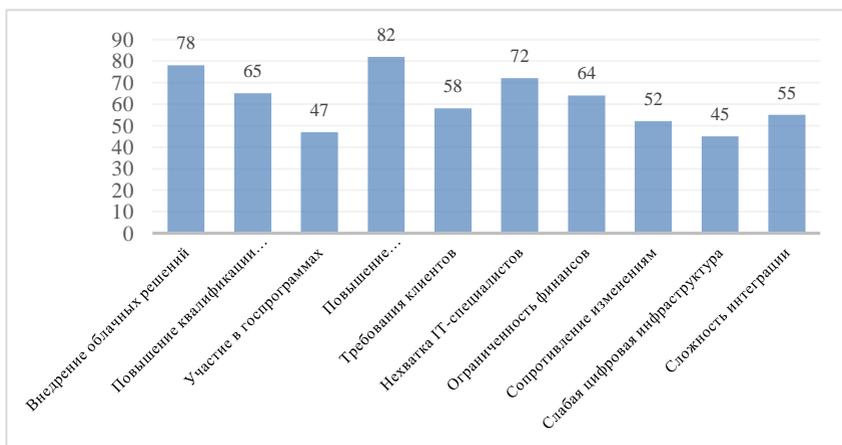


Рис. 1. Распределение долей драйверов и барьеров инновационной деятельности

Источник: разработано авторами

Анализ результатов показывает, что наиболее значимыми драйверами являются стремление к повышению конкурентоспособности (82 %) и внедрение облачных решений (78 %). Это свидетельствует, что бизнес осознает необходимость адаптации к меняющимся рыночным условиям и видит в облачных технологиях доступный инструмент для повышения гибкости и эффективности. Повышение квалификации сотрудников (65 %) также признается важным фактором, что указывает на понимание роли человеческого капитала. Однако участие в государственных программах (47 %) используется менее активно, что может говорить либо о недостаточной информированности, либо о сложности доступа к таким программам.

Полученные в результате исследования данные также очень близки к результатам организации, участвующей в сборе статистики – «Борский завод специальных деталей, приспособления и оснастки». Это показывает, что даже полученное усредненное мнение о драйверах и барьерах инновационной деятельности совпадает с мнением отдельно взятой компании.

Среди барьеров доминирует кадровый дефицит: 72 % компаний отмечают, что нехватка специалистов в области анализа больших данных, машинного обучения, промышленного интернета вещей и кибербезопасности серьезно замедляет реализацию инновационных проектов. Это особенно остро ощущается в производственном секторе, включая металлообработку, где требуются инженеры, способные не только обслуживать традиционное оборудование, но и интегрировать его с современными цифровыми системами управления и мониторинга (например, MES-системы, SCADA).

Как отмечают Heidrick & Struggles [7], конкуренция за таких специалистов высока, и МСП часто проигрывают крупным корпорациям в борьбе за таланты. Кроме того, 64 % респондентов испытывают существенные финансовые трудности. Малые и средние предприятия не всегда могут обеспечить долгосрочное финансирование НИОКР и позволить себе высокую стоимость комплексных цифровых решений, таких как внедрение ERP-систем нового поколения или приобретение современного роботизированного оборудования для металлообрабатывающих цехов. Высокие процентные ставки по кредитам и неопределенность сроков окупаемости инвестиций также сдерживают инновационную активность. Наконец, внутреннее сопротивление изменениям, проявляющееся в консерватизме руководства, нежелании сотрудников осваивать новые навыки и боязни потери рабочих мест из-за автоматизации, препятствует внедрению новых практик и технологий в более чем половине опрошенных компаний (52 %). Сложность интеграции новых решений с унаследованными системами (55 %) также является значимым технологическим барьером, требующим дополнительных затрат и экспертизы.

Обсуждение результатов. Полученные результаты свидетельствуют о том, что технологическая готовность компаний, например, наличие облачных платформ или базовых цифровых инструментов, сама по себе не является достаточным условием для успешной инновационной деятельности в рамках цифровой трансформации. Ключевую роль играют человеческий фактор, организационная культура и доступность ресурсов. Многие предприятия металлообработки, например, могут иметь современное оборудование с ЧПУ, но без квалифицированных программистов, наладчиков и специалистов по анализу данных, получаемых с этого оборудования, его потенциал используется не полностью. С целью преодоления выявленных барьеров, усиления драйверов необходим комплексный подход.

1. *Внедрять системные программы обучения и развития цифровых навыков как неотъемлемую часть HR-стратегии.* В данном случае подразумевается переподготовка существующих сотрудников, но и активное сотрудничество с учебными заведениями для подготовки специалистов с учетом потребностей цифровой экономики.

2. *Стимулировать формирование инновационной культуры внутри компаний* через проведение внутренних конкурсов идей, создание «лабораторий инноваций» или «песочниц» тестирования новых решений, а также внедрение программ корпоративного стартап-инвестирования или акселерации. Важно поощрять инициативу сотрудников, создавать атмосферу, в которой ошибки рассматриваются как возможность обучения.

3. *Укреплять взаимодействие с участниками инновационной экосистемы.* Принцип открытых инноваций [4] здесь особенно актуален. Компаниям следует активнее сотрудничать с вузами, инжиниринговыми центрами разработки и прототипирования новых продуктов, а также с венчурными фондами и бизнес-ангелами по привлечению инвестиций в перспективные проекты.

4. *Развивать и упрощать доступ к финансовым инструментам поддержки инноваций.* В данном случае речь идет, прежде всего, о государственных программах и частных инициативах. Важно обеспечить прозрачность процедур получения поддержки, снизить административные барьеры, особенно для МСП.

Преодоление сопротивления изменениям требует целенаправленной работы руководства по разъяснению преимуществ цифровизации, вовлечению сотрудников в процесс трансформации и созданию системы мотивации, ориентированной на инновации. Баланс между «эксплоатацией» и «эксплорейшеном» [5] также остается критически важным: компании должны не только оптимизировать текущие процессы, но и выделять ресурсы на поиск и развитие прорывных инноваций, даже если это сопряжено с высоким риском.

Закключение. Цифровая трансформация открывает перед российскими компаниями малого и среднего бизнеса, включая предприятия металлообрабатывающей отрасли, беспрецедентные возможности роста, повышения эффективности и укрепления конкурентоспособности как на внутреннем, так и на внешних рынках. Вместе с тем, этот процесс сопряжен с многочисленными вызовами, преодоление которых требует комплексного и системного подхода, учитывающего технологические, а также финансовые, кадровые и социально-организационные аспекты. Основными драйверами инновационной деятельности выступают стремление к повышению конкурентоспособности, внедрение гибких облачных решений и развитие человеческого капитала. Однако их действие сдерживается серьезными барьерами, среди которых наиболее значимыми являются дефицит квалифицированных ИТ-специалистов, ограниченность финансовых ресурсов и внутреннее сопротивление изменениям. Для успешной цифровизации и активизации инновационной деятельности компаниям рекомендуется сосредоточиться на активном внедрении современных цифровых платформ, на системном развитии кадрового потенциала через непрерывное обучение и повышение квалификации, на формировании открытой инновационной культуры, поощряющей эксперименты и инициативу, а также на расширении сотрудничества с внешними партнерами (в рамках инновационной экосистемы).

© Яшин С.Н., Ошуринов С.С., 2025

Поступила в редакцию 28.05.2025

Принята к публикации 22.07.2025

Библиографический список

- [1] Porter M.E., Heppelmann J.E. How Smart, Connected Products Are Transforming Companies // Harvard Business Review. 2015. Vol. 93. No. 10. P. 96-114.
- [2] OECD. Digital Economy Outlook 2020. Paris: OECD Publishing, 2020. 340 p. DOI: <https://doi.org/10.1787/bb167041-en>
- [3] McKinsey & Company. The state of digital transformation in 2021 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.mckinsey.com/digital>.
- [4] Chesbrough H. Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology. Boston: Harvard Business Review Press, 2003. 256 p.
- [5] Tushman M.L., O'Reilly C.A. III. Ambidextrous Organizations: Managing Evolutionary and Revolutionary Change // California Management Review. 1996. Vol. 38. No. 4. P. 8-30.
- [6] DiMaggio P.J., Powell W.W. The Iron Cage Revisited: Institutional Isomorphism and Collective Rationality in Organizational Fields // American Sociological Review. 1983. Vol. 48. No. 2. P. 147-160.
- [7] Heidrick & Struggles. Global Technology Leadership Study 2021. New York, 2021. URL: <https://www.heidrick.com>.

S.N. Yashin, S.V. Oshurin

**BARRIERS AND DRIVERS OF DEVELOPMENT
INNOVATIVE ACTIVITIES IN THE CONDITIONS
OF DIGITAL TRANSFORMATION OF COMPANIES**

National Research Nizhny Novgorod State University
n.a. N.I. Lobachevsky
Nizhny Novgorod, Russia

Abstract. The article considers the key barriers and drivers of innovation activities of Russian small and medium-sized businesses in the context of digital transformation. Based on the analysis of theoretical approaches and the results of an empirical study (online survey of SME-companies), the main factors that hinder and stimulate the implementation of innovations are identified. Particular attention is paid to the specifics of enterprises in the manufacturing sector. Practical recommendations are offered for businesses and government agencies to ensure increased innovation potential and competitiveness in the digital economy. The results obtained indicate that the technological readiness of companies, for example, the availability of cloud platforms or basic digital tools, is not in itself a sufficient condition for successful innovation activities within the framework of digital transformation. The human factor, organizational culture and availability of resources play a key role.

Key words: digital transformation; innovation; barriers; drivers; «open innovation».

References

- [1] Porter, M.E., Heppelmann, J.E. (2015). How Smart, Connected Products Are Transforming Companies. *Harvard Business Review*. pp. 96–114.
- [2] OECD. *Digital Economy Outlook 2020*. Paris: OECD Publishing, 340 p. DOI: <https://doi.org/10.1787/bb167041-en>
- [3] McKinsey & Company. *The state of digital transformation in 2021*. [Electronic resource]. Available at: <https://www.mckinsey.com/digital>, free.
- [4] Chesbrough, H. (2003). *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*. Boston: Harvard Business Review Press. 256 p.
- [5] Tushman, M.L., O'Reilly, C.A. (1996). *Ambidextrous Organizations: Managing Evolutionary and Revolutionary Change*. *California Management Review*. pp. 8-30.
- [6] DiMaggio, P.J., Powell, W.W. (1983). *The Iron Cage Revisited: Institutional Isomorphism and Collective Rationality in Organizational Fields*. *American Sociological Review*. pp. 147-160.
- [7] Heidrick & Struggles. *Global Technology Leadership Study 2021*. New York, [Electronic resource]. Available at: <https://www.heidrick.com>, free.