

Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение  
высшего образования  
«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»

*На правах рукописи*

Новиков Илья Андреевич

# ВНЕШНЕЭКОНОМИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ КОНВЕРГЕНЦИИ

5.2.5. Мировая экономика

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени  
кандидата экономических наук

Научный руководитель

Толмачев Петр Иванович,  
доктор экономических наук, профессор

Москва – 2023

Диссертация представлена к публичному рассмотрению и защите в порядке, установленном ФГОБУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации» в соответствии с предоставленным правом самостоятельно присуждать учёные степени кандидата наук, учёные степени доктора наук согласно положениям пункта 3.1 статьи 4 Федерального закона от 23 августа 1996 г. № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике».

Публичное рассмотрение и защита диссертации состоится 31 мая 2023 г. в 14:00 часов на заседании диссертационного совета Финансового университета Д 505.001.103 по адресу: Москва, Ленинградский проспект, д. 49/2, аудитория 214.

С диссертацией можно ознакомиться в диссертационном зале Библиотечно-информационного комплекса ФГОБУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации» по адресу: 125167, Москва, Ленинградский проспект, д. 49/2, комн. 100 и на официальном сайте Финансового университета в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» по адресу: [www.fa.ru](http://www.fa.ru)

Персональный состав диссертационного совета:

председатель – Толмачев П.И., д.э.н., профессор;  
заместитель председателя – Соколова Е.С., д.э.н., профессор;  
учёный секретарь – Глебова А.Г., д.э.н., доцент;

члены диссертационного совета:

Абрамов В.Л., д.э.н., профессор;  
Авдокушин Е.Ф., д.э.н., профессор;  
Балюк И.А., д.э.н., доцент;  
Бунич Г.А., д.э.н., профессор;  
Кашбарзиев Р.В., д.э.н., доцент;  
Кузнецов А.В., д.э.н., с.н.с;  
Леонтьева Л.С., д.э.н., профессор;  
Логинов Е.Л., д.э.н.;  
Навой А.В., д.э.н., доцент;  
Перская В.В., д.э.н., профессор;  
Пищик В.Я., д.э.н., профессор;  
Саввина О.В., д.э.н., доцент;  
Сапир Е.В., д.э.н., профессор;  
Сильвестров С.Н., д.э.н., с.н.с;  
Стародубцева Е.Б., д.э.н., профессор;  
Шкута А.А., д.э.н., профессор.

Автореферат диссертации разослан 31 марта 2023 г.

Учёный секретарь диссертационного совета  
Финансового университета Д 505.001.103

А.Г. Глебова

## **I Общая характеристика работы**

**Актуальность темы исследования** обусловлена необходимостью научного осмысления набирающего силу процесса международной технологической конвергенции и обмена высокими технологиями, как одного из основных драйверов устойчивого развития национальных экономик в современных условиях. Анализ современного зарубежного опыта показывает, что ведущие глобальные производители высокотехнологичных товаров не стремятся производить конечные продукты только своими силами, а предпочитают передавать заказы на аутсорсинг – в отдельные промышленные центры новых индустриальных стран Азии и Латинской Америки, вкладывая средства в организацию производств, передачу технологий, логистику и т.д., создавая сложные цепочки добавленной стоимости.

Однако, одновременно с этим положительным процессом, в последнее десятилетие обозначился серьезный разрыв в области технологий между большинством развивающихся и развитых стран. Имеется разрыв в микроэлектронных технологиях и между самими развитыми странами в силу сложившегося в последнее десятилетие международного разделения труда. И так же, как первые страдают от серьезных проблем с вхождением на мировой рынок в силу неконкурентоспособности предлагаемых ими товаров по причине технического отставания, вторые наращивают свой инновационный потенциал, предлагая на экспорт новые товары и услуги. Вышеизложенные тезисы подтверждают важность исследования процессов высокотехнологической конвергенции, а также внешнеэкономических факторов, определяющих ее конъюнктуру, как для развитых, так и для развивающихся экономик.

**Степень разработанности темы исследования.** Теоретической основой диссертации выступают монографии, статьи и исследования российских и зарубежных авторов, доклады и аналитические записки международных организаций, российских и иностранных государственных структур, касающиеся вопросов международного технологического обмена, а также проблем инновационного развития. В ходе работы над диссертацией изучены идеи и положения из публикаций, посвященных теоретическим и методологическим проблемам экономического и технологического развития. Так, использованы работы С. Кузнеця, Г. Эрбоз, Дж. Хейдвуда, П.И. Толмачева, А.А. Кисуркина, Е.А. Илларионовой.

В силу практической новизны концепции технологической конвергенции на данный момент крайне мало работ, позволяющих изучить внешнеэкономические факторы, оказывающие влияние на данный процесс. Данное обстоятельство стало отправной точкой для выбора темы исследования.

**Целью исследования** является определение внешнеэкономических факторов, оказывающих влияние на процесс технологической конвергенции в современных условиях, а также на процесс сокращения технологического разрыва между развитыми и развивающимися странами.

Достижение поставленной цели исследования предполагает решение следующих **задач**:

- 1) формирование определения технологической конвергенции с точки зрения мировой экономики;
- 2) выявление глобальных трендов технологической конвергенции;
- 3) выявление, описание и классификация внешнеэкономических факторов технологической конвергенции;
- 4) оценка влияния внешнеэкономических факторов на процесс технологической конвергенции и уровня технологической конвергенции отдельных стран;
- 5) оценка особенностей влияния внешнеэкономических факторов на технологическую конвергенцию в современных условиях;
- 6) формирование рекомендаций по развитию инновационной политики России с учетом влияния внешнеэкономических факторов.

**Объектом исследования** является процесс технологической конвергенции.

**Предмет исследования** – совокупность экономических отношений, связанных с влиянием внешнеэкономических факторов на процесс технологической конвергенции.

**Область исследования** диссертации соответствует п. 11. «Международная торговля технологиями. Международное сотрудничество в научно-технической сфере» и п. 18. «Роль технологических факторов в развитии мирохозяйственных процессов» Паспорта научной специальности 5.2.5. Мировая экономика (экономические науки).

**Научная новизна исследования** состоит:

- в формировании подхода к определению технологической конвергенции в мировой экономике;

- в выявлении глобальных трендов технологической конвергенции;
- в выявлении, описании и создании классификации внешнеэкономических факторов технологической конвергенции;
- в разработке модели оценки степени влияния внешнеэкономических факторов на процесс технологической конвергенции, а также оценке уровня технологической конвергенции отдельных стран путем создания рейтинга;
- в выявлении особенностей влияния внешнеэкономических факторов на процесс технологической конвергенции в условиях пандемии COVID-19;
- в формировании рекомендаций для дальнейшего развития инновационной политики России, с учетом влияния внешнеэкономических факторов.

**Теоретическая и практическая значимость работы** обусловлена решением поставленных в ней актуальных задач и научной новизной их раскрытия, рассмотрения и исследования. В исследовании представлена модель, позволяющая оценить степень влияния различных факторов на технологическую конвергенцию отдельных стран, а также уровень самой технологической конвергенции этих стран. В дополнение рассмотрены особенности инновационной политики России и даны рекомендации для инновационных предприятий и государственных органов, взаимодействующих с инновационными предприятиями.

Результаты работы могут быть использованы правительственными и государственными структурами, специалистами и научными организациями для прогнозирования научно-технического развития в ближайшие годы и на десятилетие вперед.

**Методология и методы исследования.** Методической базой исследования послужили традиционные научные методы логического, системного, структурного и сравнительного анализа, а также математические методы. Информационная база исследования включает в себя: справочные, аналитические и статистические отчеты Всемирного банка, ООН, Международного валютного фонда (далее – МВФ), Комиссии ООН по торговле и развитию (далее – ЮНКТАД), ЮНЕСКО, Европейской комиссии, Всемирной организации интеллектуальной собственности (далее – ВОИС), Организации экономического сотрудничества и развития (далее – ОЭСР), Международной организации труда (далее – МОТ), национальных статистических служб различных стран, а также отчеты аналитических агентств, в том числе Ассоциации «фаблесс» индустрии.

**Положения, выносимые на защиту:**

1) Технологическая конвергенция в современных условиях является основной движущей силой экономической конвергенции и экономического развития. Сформирован подход к определению технологической конвергенции в мировой экономике как процесса взаимопроникновения технологий, наверстывания технологического отставания и постепенного выравнивания уровня технологического развития стран и регионов (С. 22-27).

2) Магистральными направлениями технологической конвергенции и современного развития технологий выступают микроэлектроника и IT-индустрия. Выявлены и описаны глобальные тренды технологической конвергенции в указанных отраслях, определена роль основных поставщиков и реципиентов технологий в данном процессе (С. 61-77).

3) Технологическая конвергенция подвержена влиянию системы внешнеэкономических факторов, определяющих динамику процесса для каждой конкретной страны или региона, основные направления развития и ведущие технологии, а также главных опорных партнеров и поставщиков технологий. Выявлены и описаны внешнеэкономические факторы технологической конвергенции. Впервые в России введена классификация внешнеэкономических факторов технологической конвергенции (С. 37-60).

4) Каждая страна имеет индивидуальную степень влияния различных внешнеэкономических факторов, а также свой определенный уровень технологической конвергенции. На основании созданной классификации произведена систематизация показателей и разработана модель оценки степени влияния внешнеэкономических факторов на технологическую конвергенцию. На основании разработанной модели произведена оценка степени влияния внешнеэкономических факторов на технологическую конвергенцию отдельных развитых стран, а также стран БРИКС. Составлен рейтинг, отражающий уровень технологической конвергенции страны в рамках указанных групп (С. 98-128).

5) Пандемия COVID-19 оказывает значительное воздействие как на внешнеэкономические факторы технологической конвергенции, так и на сам процесс. Проведена оценка влияния внешнеэкономических факторов на технологическую конвергенцию отдельных развитых стран, а также стран БРИКС в условиях пандемии COVID-19 (С. 128-141).

б) В современных условиях под влиянием внешнеэкономических факторов корректировки требует инновационная политика России. Разработан перечень рекомендаций для дальнейшего развития инновационной политики России, с учетом влияния внешнеэкономических факторов в современных условиях (С. 142-173).

**Степень достоверности, апробация и внедрение результатов исследования.** Достоверность положений, выводов и рекомендаций подтверждается их апробацией в установленном порядке, использованием фундаментальных положений экономической теории, мировой экономики и финансов, применением репрезентативных методов научного исследования, принципов сравнительного, системного, статистического и эконометрического анализов, а также использованием широкого круга источников, включающих научные публикации зарубежных и отечественных ученых по тематике диссертационного исследования.

Основные положения и результаты исследования рассмотрены и одобрены: на V Международной научно-практической конференции «Красавинские чтения» (Москва, Финансовый университет, 5 декабря 2019 г.), на Круглом столе «Четвертая промышленная революция и четвертый энергетический переход: вызовы и возможности» в рамках Всероссийского Фестиваля науки «НАУКА 0+» (Москва, Финансовый университет, 10 октября 2020 г.), на Международной студенческой межвузовской научно-практической конференции «Стратегии развития экономики Мирового океана» (Москва, Финансовый университет, 12 марта 2021 г.), на Международной научно-практической конференции «Блокчейн и финансовые программы» (Москва, Финансовый университет, Университет прикладных наук Саксион (Нидерланды), Банковская академия Вьетнама, 13 мая 2021 г.), на XI Международной научно-практической конференции «Правовая защита, экономика и управление интеллектуальной собственностью» (Москва, Финансовый университет, 22-24 октября 2021 г.), на XII Международной научно-практической конференции «Правовая защита, экономика и управление интеллектуальной собственностью» (Москва, Финансовый университет, 22-24 апреля 2022 г.).

Положения и выводы исследования используются в практической работе консалтинговой компании ООО «Консенсус Бизнес Консалт». Разработанная система оценки влияния внешнеэкономических факторов на технологическую конвергенцию отдельных стран позволила скорректировать методику оценки технологических рынков стран БРИКС, тем самым повысив точность прогнозов экспортно-импортных отношений с государствами-партнерами России из данной международной

организации. Основные положения и выводы исследования обладают высокой практической ценностью и позволяют значительно повысить качество консультирования предприятий, ведущих внешнеэкономическую деятельность в области высоких технологий.

Основные положения исследования используются в практической работе ООО «Тойота Мотор». Выявленные и описанные в диссертации глобальные тренды технологической конвергенции в области микроэлектроники уточняют существующие в Компании планы сотрудничества в сфере производства и закупок электронных компонентов для автомобилей, включая автомобили с гибридной силовой установкой и электромобили. Разработанная классификация факторов технологической конвергенции усовершенствовала методологию процесса прогнозирования рынков технологий развивающихся стран, а также рынков транспорта в данных странах и спроса на автомобили Toyota и Lexus. Выводы и основные положения диссертации оказывают положительный эффект на общекорпоративную деятельность по достижению целей и улучшению показателей, следуя философии Toyota (Toyota way).

Материалы исследования используются Департаментом мировых финансов Факультета международных экономических отношений Финансового университета в преподавании учебных дисциплин «Международные портфельные инвестиции» и «Международная практика проектного финансирования (на английском языке)».

**Публикации.** Основные положения и выводы опубликованы в 6 работах общим объемом 2,59 п.л. (весь объем авторский) в рецензируемых научных изданиях, определенных ВАК при Минобрнауки России.

**Структура и объем диссертации.** Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения, списка литературы из 158 наименований, списка иллюстративного материала и трех приложений. Текст диссертации изложен на 220 страницах, содержит 11 рисунков и 16 таблиц.



## II Основное содержание работы

В соответствии с целью и задачами исследования выделены и рассмотрены следующие группы вопросов.

**Первая группа вопросов** посвящена формированию подхода к определению технологической конвергенции в мировой экономике как основной движущей силы экономической конвергенции и экономического развития.

Первоначально технологии — это мастерство и навыки осуществления человеческого труда и хозяйственной деятельности в виде знаний, опыта, умений и навыков, применяемые в процессах хозяйствования. Технологии представляют собой совокупность организационно-производственных и научно-технических факторов и выступают результатом инновационного развития, происходящего как следствие научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок (далее – НИОКР). Технологии представляют собой интеллектуальный ресурс и фактор развития производства, юридически оформленный как интеллектуальная собственность в виде патентов и свидетельств, имеющая зачастую немалую ценность и стоимость, и учитываются в балансах предприятий как нематериальные активы, применяемые в производстве как научно обоснованные методы. Расходы на интеллектуальную собственность и на НИОКР изначально закладываются в стоимость производства и отдельного изделия или товара. Технологии не действуют вне процесса экономики как ее часть, но они являются знаниями и инновациями, и поэтому могут быть проданы или переданы иным хозяйствующим субъектам или странам.

В свою очередь конвергенция в широком смысле – это «глубокая интеграция знаний, инструментов и всех соответствующих видов деятельности человека для достижения общей цели, чтобы позволить обществу ответить на новые вопросы, чтобы изменить соответствующую физическую или социальную экосистему. Такие изменения в соответствующей экосистеме открывают новые тенденции, пути и возможности на следующей расходящейся фазе процесса»<sup>1)</sup>.

При экономической конвергенции рассматривают абсолютную конвергенцию или абсолютный эффект намерстывания и безусловную сходимую уровней экономического развития, когда бедные по уровню среднедушевого дохода и относительно неразвитые страны растут и развиваются быстрее богатых, постепенно

---

<sup>1)</sup> Roco, M.C. Coherence and Divergence of Megatrends in Science and Engineering / M.C. Roco // Journal of Nanoparticle Research. – 2002. – № 4 (1). – P. 9-19. – ISSN 1388-0764.

уменьшая разницу в уровнях среднедушевого дохода. В свою очередь понятие технологической конвергенции чаще всего предполагает интеграцию, взаимопроникновение, адаптацию или даже унификацию отдельных устройств, технических узлов и механизмов, технологий их производства и создания предприятий и отраслей, сфер потребления отдельных групп товаров и услуг. В наши дни огромное количество примеров подобной технологической конвергенции наблюдается в сфере электронных технологий. Знакомый каждому смартфон объединяет в себе функционал и технологии, ранее принадлежащие десяткам отдельных устройств - телефонов, фото- и видеокамер, счетных машин, GPS навигаторов и других. В дальнейшем практически весь технический прогресс и развитие производства связаны с технологической конвергенцией в смысле взаимопроникновения технических решений и инноваций и их взаимообогащения и усложнения.

Однако в ключе мировой экономики необходимо рассматривать не интеграцию отдельных устройств и технологий, а технологическую конвергенцию, происходящую между странами и целыми регионами, соответственно в глобальном смысле технологическая конвергенция означает процесс трансграничного взаимопроникновения технологий, наверстывания технологического отставания и постепенного выравнивания уровня технологического развития стран и регионов. И в этом смысле технологическая конвергенция является составной частью и чаще всего первой и главной фазой экономической конвергенции, теоретически имеющей целью дальнейшее выравнивание уровней жизни в разных странах и регионах. Глобальный характер конвергентных научно-технических достижений не только повышают производительность труда, увеличивает производство питания, товаров и услуг, ускоряют поездки и путешествия и сближают людей через Интернет и видеообщение, но улучшают качество и безопасность жизни на планете.

**Вторая группа вопросов** посвящена выявлению и описанию глобальных трендов технологической конвергенции в микроэлектронике и IT-индустрии как магистральных направлениях данного процесса. Главным драйвером технологического развития является НИОКР – научно-исследовательская и опытно-конструкторская работа или как сейчас принято говорить – R&D – Research and Development. Крупнейшим «спонсором» НИОКР являются США, второе место занимает Китай, третье – Япония, четвертое – Германия, пятое – Южная Корея.

Также определены роли основных поставщиков и реципиентов технологий в указанных отраслях. В современных условиях основным производителем кремниевых наномикропроцессорных плат является тайваньская компания Taiwan Semiconductor Manufacturing Company (далее – TSMC). Отдельные производства развернуты в ряде стран, в том числе в Японии, Южной Корее, Китае, США и России (заводы «Микрон» и «Ангстрем» в Зеленограде, а также отдельное производство IBM в Татарстане). Тайваньские производители наладили производство плат 3-10 нМ, тогда как основной производственный стандарт в мире 200 нМ. В связи с дефицитом полупроводников компании Тойота, TSMC и правительство Японии объявили о создании совместного производства наноплат в Японии. Стоит отметить, что голландский производитель ASML, обеспечивающий 90% мирового рынка степперов (аппаратов для печатания наномикропроцессорных плат), снабжает своим оборудованием в том числе и TSMC, а также производства в США, Китае и других странах, являясь, по сути, монополистом на данном рынке. Среди производителей готовых микропроцессоров лидируют с наибольшей выручкой американские компании, в первую очередь Intel и Micron, корейские Samsung и Hynix, тайваньская TSMC. Лидерами среди производителей программного обеспечения выступают Microsoft, Oracle, IBM, SAP.

**Третья группа вопросов** посвящена выявлению, описанию и классификации внешнеэкономических факторов, определяющих динамику технологической конвергенции, основные направления развития и ведущие технологии, а также главных опорных партнеров и поставщиков технологий для каждой конкретной страны или региона.

Внешнеэкономические факторы, оказывающие значительное влияние на процесс технологической конвергенции, в большинстве своем представляют собой способствующие либо сдерживающие развитие экономики в целом и ее функционирование внешнеэкономические условия, часто специфические для каждой отдельной страны, и объединяющие в себе возможности экспорта и импорта товаров и услуг, доступ к инвестициям и кредитованию, возможность реализации различных способов приобретения технологий, сырья и энергии, способность приглашать высококвалифицированных специалистов и доступ к рабочей силе из-за рубежа, а также возможности, открывающиеся для развития экономики данной страны благодаря наличию за рубежом собственных международных компаний и филиалов, групп влияния и специалистов, валюты, активов и собственности, включая

трубопроводные и энергетические сети, Интернет и информационные сети и каналы, водные и шельфовые ресурсы, объекты и сети аппаратов в космосе и прочее.

Само наличие, относительная удаленность или близкое расположение рынков сбыта или стран-экспортеров необходимой продукции, вовлеченность благодаря своему экономико-географическому положению в цепочки производства и сбыта, наличие и доступность стран и регионов-поставщиков рабочей силы, наконец, наличие торговых путей или возможности выхода к океану, морям или другим важным регионам, коммуникациям, шельфовым зонам, - все это играет большую роль в процессе технологической конвергенции той или иной страны и является внешнеэкономическим преимуществом или недостатком, то есть внешнеэкономическим фактором.

Несмотря на то, что в зарубежной литературе начинают появляться статьи, посвященные вопросам влияния отдельных процессов мировой экономики на технологическую конвергенцию, внешнеэкономические факторы последней остаются неопределенными. В то же время современная экономическая наука все чаще обращается к систематизации факторов, влияющих на инновационное развитие и экономический потенциал стран и регионов (П.И. Толмачев, А.А. Кисуркин, Е.А. Илларионова, М.Н. Руденко и другие), однако ни одна из указанных классификаций в силу различных обстоятельств неприменима к внешнеэкономическим факторам технологической конвергенции. В связи с этим разработана собственная классификация факторов технологической конвергенции, представленная в таблице 1, выделено два типа влияния – прямое и косвенное, а также 13 групп факторов.

Таблица 1 – Классификация внешнеэкономических факторов технологической конвергенции

Влияние	Группы факторов	Классификационный признак
Прямое	Внешнеторговые	Состояние внешней торговли, внешняя торговля инновационными товарами, услугами и интеллектуальной собственностью
	Деловые	Влияние МНК и международных компаний
	Инвестиционные	Иностранные инвестиции в инновации и производство
Косвенное	Финансовые	Финансирование науки, инноваций, модернизации производства
	Трудовые	Занятость населения и занятость в инновационных отраслях
	Демографические	Возраст населения и доступность трудовых ресурсов
	Образовательные	Уровень образования населения
	Инновационные	Производство собственных инноваций
	Индустриальные	Уровень промышленного развития
	Природные	Использование собственных природных ресурсов
	Транспортные	Развитие транспорта и транспортные потоки
	IT-инфраструктурные	Развитие компьютерной техники, сетей связи и Интернет
	Внешнеполитические	Участие в международных и региональных организациях

Источник: составлено автором.

**Четвертая группа вопросов** посвящена оценке степени влияния внешнеэкономических факторов на технологическую конвергенцию и разработке модели оценки степени влияния внешнеэкономических факторов на технологическую конвергенцию.

На основании созданной классификации произведена систематизация показателей, представленная в таблице 2.

Таблица 2 – Показатели согласно классификации внешнеэкономических факторов технологической конвергенции

Влияние	Группы факторов	Показатели	
		Наименование	Единицы
1	2	3	4
Прямое	Внешнеторговые	Доля экспорта в ВВП	процент ВВП
		Доля импорта в ВВП	процент ВВП
		Экспорт высокотехнологичных товаров	процент внешней торговли
		Импорт высокотехнологичных товаров	процент внешней торговли
		Доля высокотехнологичных товаров в промышленном экспорте	процент промышленного экспорта
		Доля отчислений по интеллектуальной собственности в объеме торговли	процент внешней торговли
		Доля зачислений по интеллектуальной собственности в объеме торговли	процент внешней торговли
		Экспорт услуг в сфере ИКТ	процент внешней торговли
		Импорт услуг в сфере ИКТ	процент внешней торговли
	Деловые	Количество собственных мультинациональных компаний к ВВП	количество МНК / трлн USD ВВП
		Количество филиалов иностранных мультинациональных компаний из мирового топ-2000 к населению	количество филиалов / млн чел. населения
	Инвестиционные	Сальдо прямых иностранных инвестиций	процент ВВП
Инвестиции иностранных инвесторов в науку и инновации (R&D) по 3 крупнейшим инвесторам		млн USD	
Косвенное	Финансовые	Расходы на науку и инновации (R&D)	процент ВВП
		Расходы бюджета на образование	процент ВВП
		Капитальные инвестиции	процент ВВП
		Расходы на оборону	процент ВВП
	Трудовые	Коэффициент демографической нагрузки	процент занятого населения
		Уровень занятости населения	процент населения трудового возраста
		Занятость в сферах, требующих высокий уровень знаний	процент занятого населения
		Количество занятых в области исследований	FTE на млн чел.
	Демографические	Средний возраст населения	лет
		Доля населения младше 20 лет	процент населения
		Сальдо миграции	человек
	Образовательные	Уровень грамотности	процент населения 15+ лет
Доля населения с высшим образованием		процент населения 25-34 лет	
Доля выпускников естественнонаучных и инженерных специальностей		процент выпускников ВУЗов	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	
Косвенное	Инновационные	Количество международных патентов	–	
		Публикационная активность (Количество опубликованных научно-технических статей)	статьи в SCI	
		Научоемкость экономики (Отношение количества используемых патентов к ВВП)	количество патентных семейств / млрд USD ВВП	
			Интенсивность патентования (Отношение количества зарегистрированных патентов к ВВП)	количество патентов / млрд USD ВВП
			Интенсивность международного патентования (Отношение количества зарегистрированных международных патентов к ВВП)	количество патентов / млрд USD ВВП
			Интенсивность создания полезных моделей (Отношение количества зарегистрированных полезных моделей к ВВП)	количество моделей / млрд USD ВВП
			Интенсивность создания промышленных образцов (Отношение количества зарегистрированных промышленных образцов к ВВП)	количество образцов / млрд USD ВВП
			Интенсивность создания мобильных приложений (Отношение количества созданных мобильных приложений к ВВП)	количество приложений / млрд USD ВВП
			Индустриальные	
	Производительность труда (ВВП за час работы)	USD / час		
	Потребление электроэнергии на душу населения	кВт*ч / чел		
	Энергогенерация на душу населения	ГВт*ч / млн чел		
	Энергоэффективность (ВВП на единицу использованной энергии)	USD / кг нефтяного эквивалента		
	Природные		Доля ренты природных ресурсов в ВВП	процент ВВП
	Транспортные		Инвестиции в инфраструктуру сухопутного транспорта	процент ВВП
			Количество перевезенного груза на душу населения	млн тонн-километров / млн населения
			Количество перевезенных пассажиров на душу населения	млн пассажир-километров / млн населения
	IT-инфраструктурные		Количество абонентов сотовой связи	на 100 чел. населения
			Количество пользователей сети Интернет	% населения
			Скорость сети Интернет	Мбит/с
			Доля расходов на программное обеспечение в ВВП	процент ВВП
	Внешнеполитические		Участие в международных и региональных организациях	–

Источник: составлено автором.

На основании системы показателей разработана модель оценки степени влияния внешнеэкономических факторов на технологическую конвергенцию. Так, с целью оценки влияния внешнеэкономических факторов на технологическую конвергенцию необходимо привести все вышеперечисленные показатели к единому виду, в связи с чем на их базе рассчитаны структурные показатели как относительные отклонения базового показателя страны от среднего по группе стран по формуле (1)

$$s_i = \frac{b_i - \bar{b}}{\bar{b}} \times 100, \quad (1)$$

где  $s_i$  – рассчитанный структурный показатель;

$b_i$  – базовый показатель страны;

$\bar{b}$  – среднее значение соответствующего показателя по группе стран.

Так как многие показатели внутри групп факторов технологической конвергенции находятся в сложных взаимозависимостях, расчет комплексного показателя, отражающего влияние данной группы факторов на технологическую конвергенцию, производится в виде среднего геометрического абсолютных значений структурных показателей данной группы по формуле (2)

$$K_j = \sqrt[n]{|s_1| \times |s_2| \times \dots \times |s_n|}, \quad (2)$$

где  $K_j$  – комплексный показатель по группе факторов;

$n$  – количество структурных показателей в группе.

Рейтинговый показатель уровня влияния групп факторов одного типа влияния (прямой или косвенный) рассчитывается как среднее арифметическое комплексных показателей по формуле (3)

$$G = \frac{K_1 + K_2 + \dots + K_m}{m}, \quad (3)$$

где  $G$  – рейтинговый показатель;

$m$  – количество групп факторов одного типа влияния.

Итоговый рейтинговый показатель уровня технологической конвергенции рассчитывается как взвешенная сумма рейтинговых показателей различных типов влияния по формуле (4)

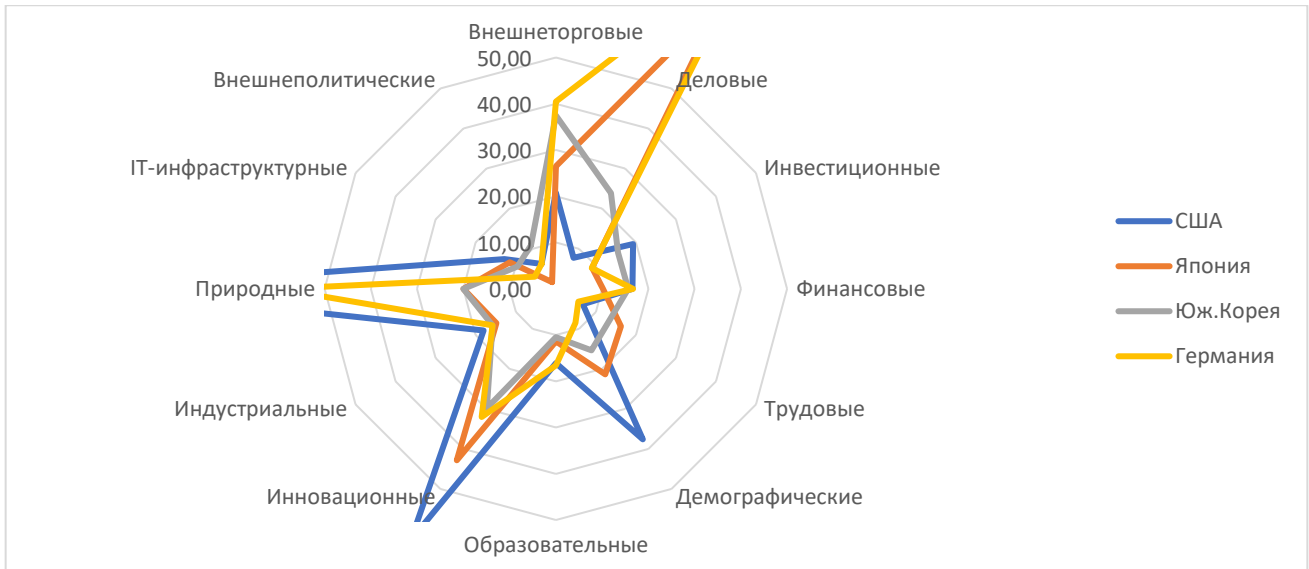
$$R = aG_d + bG_c, \quad (4)$$

где  $R$  – итоговый рейтинговый показатель;

$G_d$  – рейтинговый показатель внешнеэкономических факторов прямого влияния;

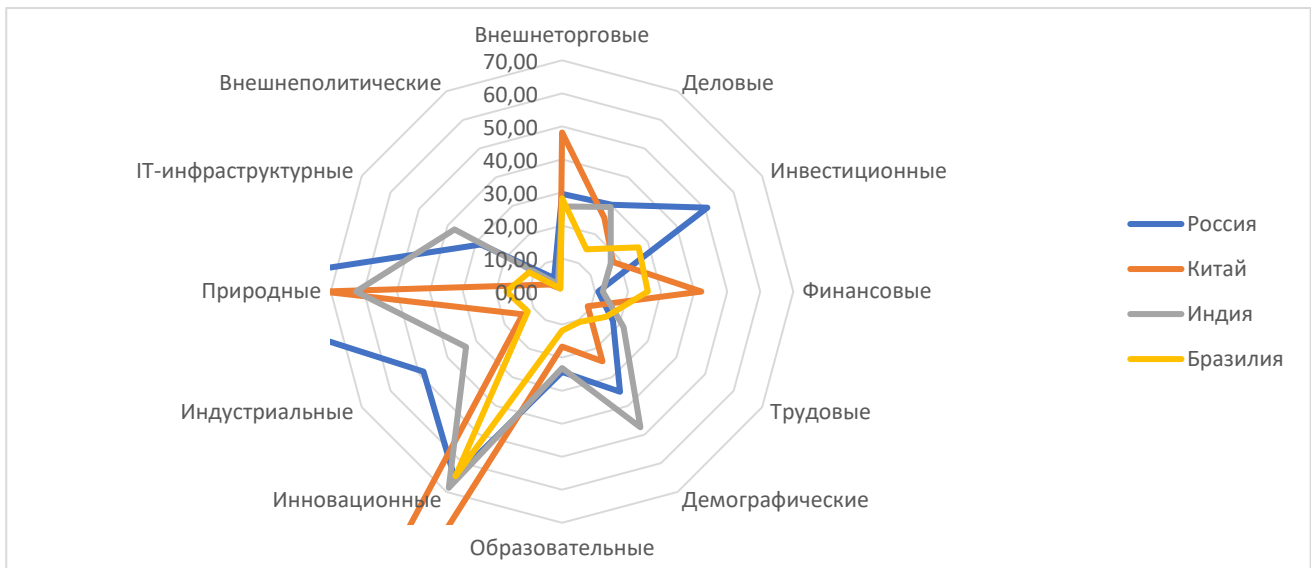
$G_c$  – рейтинговый показатель внешнеэкономических факторов косвенного влияния.

На основании экспертной оценки коэффициенты  $a$  и  $b$  приняты равными 0,4 и 0,6 соответственно. Произведена оценка степени влияния внешнеэкономических факторов на технологическую конвергенцию отдельных развитых стран, показанная на рисунке 1, а также стран БРИКС, отраженная на рисунке 2.



Источник: разработано автором.

Рисунок 1 – График влияния групп факторов на технологическую конвергенцию отдельных развитых стран

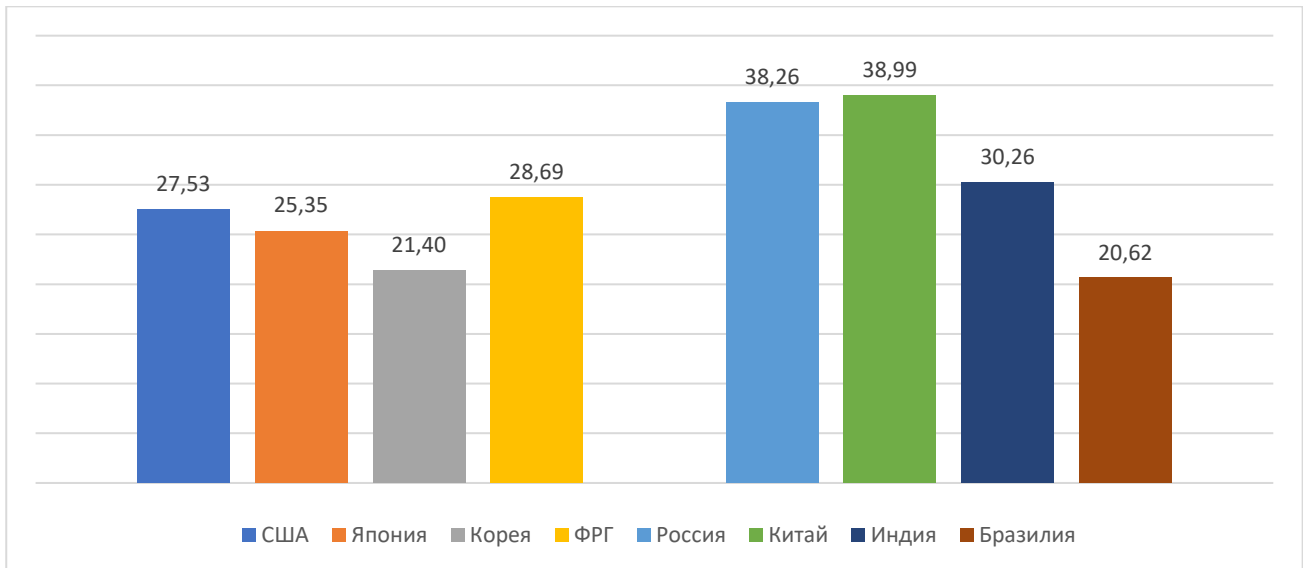


Источник: разработано автором.

Рисунок 2 – График влияния групп факторов на технологическую конвергенцию отдельных развивающихся стран

На основании полученных данных и разработанной модели составлен рейтинг, отражающий уровень технологической конвергенции страны в рамках указанных групп, представленный на рисунке 3.





Источник: разработано автором.

Рисунок 3 – Итоговый рейтинг стран по уровню технологической конвергенции

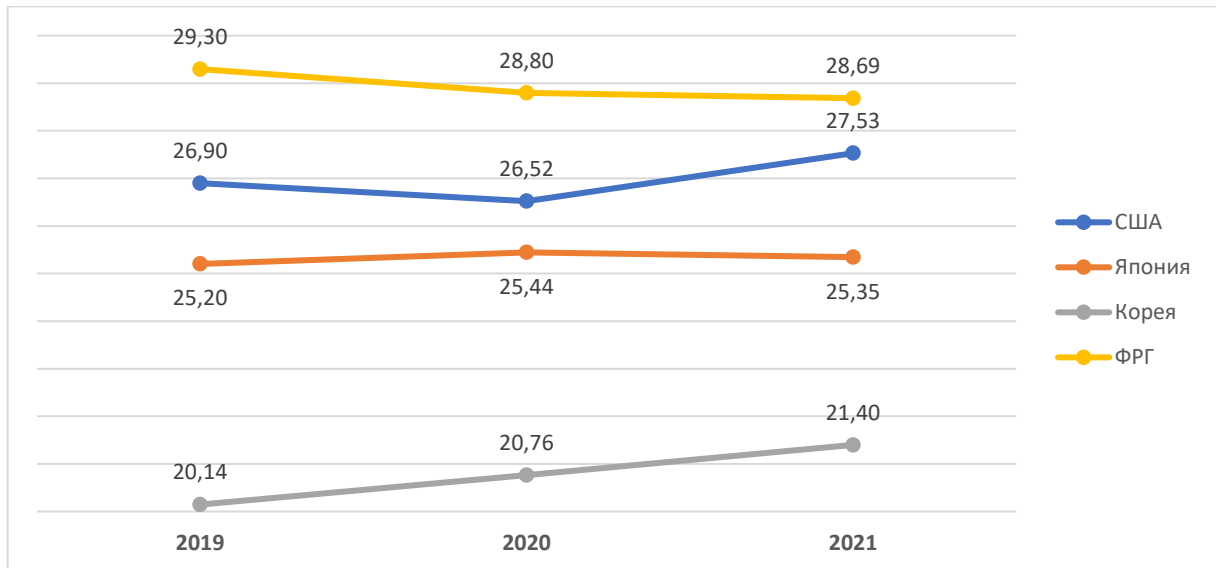
Лидером технологической конвергенции среди развитых стран является Германия как один из крупных исследовательских центров и страна с высокотехнологичной экономикой, обладающая тесными связями со всеми государствами Европы, в центре которой находится. Однако есть основания предполагать, что ФРГ уже достигла пика конвергентного процесса и в скорейшем будущем окажется в стадии технологической рецессии. Второе место занимает США как крупнейшая развитая экономика мира и крупный мировой центр создания интеллектуальной собственности. Сдерживающим фактором в развитии Соединенных Штатов очевидно является низкая степень влияния внешнеэкономических факторов, в частности делового, сравнительно невысокий уровень образования населения, а также сильный дисбаланс в сторону зависимости от природных факторов. Третье место занимает Япония как крупный интеллектуальный центр и центр развития мультинациональных корпораций. Примечательно некоторое отставание Южной Кореи, однако относительная сбалансированность влияния всех групп факторов на технологическую конвергенцию данной страны указывает на стабильность технологического развития и перспективы экономического роста и позволяют предположить, что Южная Корея находится в восходящем конвергентном тренде.

Лидером среди развивающихся стран БРИКС по уровню конвергентного процесса очевидно является Китай, лидирующий по многим показателям, включая внешнеторговую и инновационную составляющую и активно использующий свой конвергентный потенциал, который, однако, в ближайшем будущем может оказаться

в кризисной ситуации. На втором месте с минимальным отставанием в семьдесят три сотых находится Россия, обладающая мощным научным заделом, сравнительно развитой промышленной базой, высоким уровнем образования населения, обширными природными ресурсами и в целом выгодным географическим положением как связующее звено между Европой и Азией. Все это должно способствовать стабильному экономическому развитию и активной технологической конвергенции. Индия и Бразилия по уровню технологической конвергенции значительно отстают от лидеров. Потенциал Индии, находящейся на 3 месте, в первую очередь обусловлен численностью ее населения, что превращает низкие 19,49% молодежи с высшим образованием в весомую абсолютную цифру, а также стабильным развитием IT-инфраструктуры. Бразилия в свою очередь располагается на 4 позиции и оказывается в сложной ситуации, так как, обладая достаточно развитой производственной базой и запасами природных ресурсов, пока что не может реализовать данные факторы в целях технологической конвергенции в силу выявленной зависимости от инновационного фактора, то есть слабости научно-технологических центров и недостаточной активности на рынке технологий.

Разработанная модель может быть применена к любой группе стран и дает представление об общем влиянии внешнеэкономических факторов на данный процесс в отдельных странах, а также на возможность технологического рывка каждой конкретной развивающейся экономики. Для развитых стран он указывает на перспективы стабильного роста через технологическое развитие.

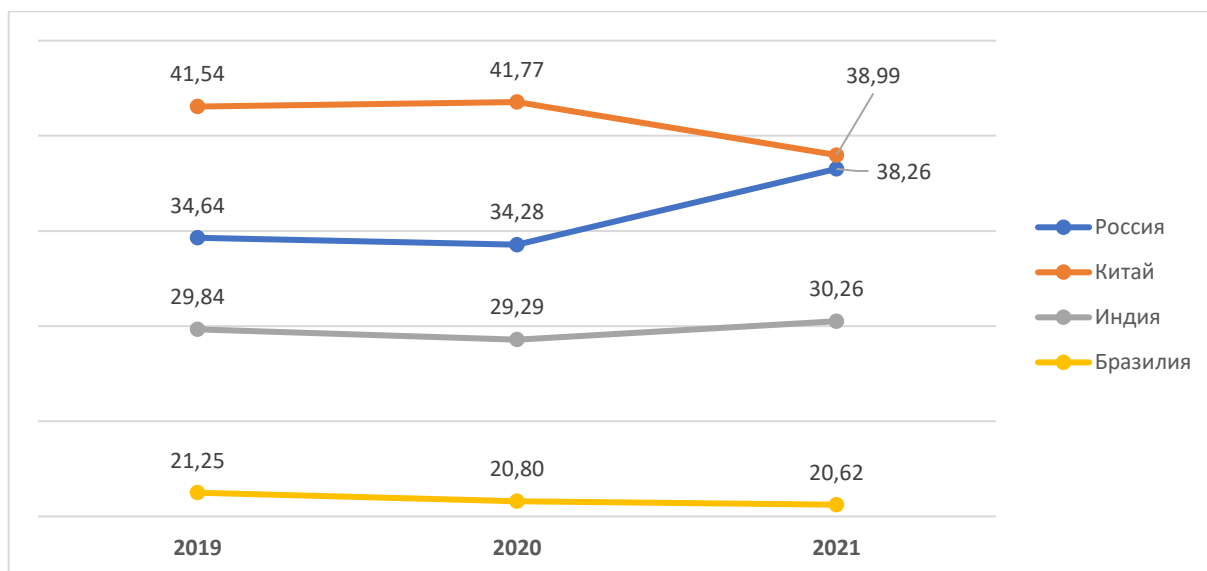
**Пятая группа вопросов** посвящена оценке влияния внешнеэкономических факторов на технологическую конвергенцию отдельных развитых стран, а также стран БРИКС в условиях пандемии COVID-19. Для решения данной задачи произведено моделирование на основании разработанного конвергентного рейтинга. В целях построения модели значения показателей из групп внешнеэкономических факторов прямого влияния были приведены к 2019-2020 годам и построены соответствующие модели рейтингов, динамика которых представлена на рисунках 4 и 5.



Источник: разработано автором.

Рисунок 4 – Динамика модели рейтинга развитых стран по уровню технологической конвергенции

Пандемия оказала не столько значительное, сколько разностороннее воздействие на внешнеэкономические факторы технологической конвергенции развитых стран, что заметно на рисунке 4. Если для Германии влияние прямых внешнеэкономических факторов снижалось вследствие общеевропейского замедления международной торговли, повлекшего за собой снижения доли экспорта высокотехнологичной продукции, но в то же время снивелированного ростом прямых иностранных инвестиций, то Япония сумела сохранить внешнеэкономическое влияние на конвергентные процессы на допандемийном уровне, что указывает на стабильность технологического развития и устойчивость экономики страны к различного рода шокам. Одновременно с этим США и Южная Корея постепенно оказываются в большей зависимости от прямых внешнеэкономических факторов, причем если у США эта зависимость сначала уменьшается в следствие спада глобальной экономики в первый ковидный год, а затем уже вырастает, превышая уровень 2019 года, в силу роста объемов иностранных инвестиций и доли высокотехнологичного экспорта, то влияние мировой экономики на Корею стабильно растет, в первую очередь за счет продолжающегося наращивания объемов импорта и экспорта.



Источник: разработано автором.

Рисунок 5 - Динамика модели рейтинга развивающихся стран по уровню технологической конвергенции

В развивающихся странах пандемия запустила процесс изменения влияния прямых внешнеэкономических факторов на технологическую конвергенцию отдельных стран, как видно на рисунке 5. Если Индия только восстанавливает допандемийный уровень внешнеэкономических связей, если у Бразилии влияние этих факторов продолжает находиться в нисходящем тренде по причине снижения доли экспорта высокотехнологичных товаров, падения расходов на интеллектуальную собственность и инвестиций иностранных инвесторов в инновации, то между Китаем и Россией, очевидно, начинает меняться расстановка сил. Такое изменение, с одной стороны, указывает на постепенное снижение роли Китая в мировой экономике, а также на приближение назревающего внутреннего кризиса в КНР, который может привести к потере статуса лидера развивающихся государств. Разразившийся в августе 2022 года конфликт с Тайванем, вызванный визитом американской делегации на остров, не способствует укреплению связей Китая со своим основным торговым партнером – США, а значит дополнительно увеличивает риск кризиса. С другой стороны, можно говорить о росте влияния России на мировую экономику и общем повышении авторитета страны на мировой арене, в частности связанного с успехами военной операции в Сирии, усилением зависимости Европы от российских энергоносителей и ростом цен на них, введением в строй «Турецкого потока», военно-технологическими достижениями, в том числе в области гиперзвуковых вооружений, и укреплением связей с дружественными государствами в том числе в рамках ОДКБ, БРИКС, ШОС и других организаций.

**Шестая группа вопросов** посвящена корректировке инновационной политики России с учетом влияния внешнеэкономических факторов в современных условиях. В целях построения рекомендательной базы для ускорения конвергентного процесса и развития инновационной политики России было подробно рассмотрено влияние различных факторов на технологическую конвергенцию Российской Федерации. Также уделено внимание опыту Китая, как динамично развивающейся экономики, крупнейшего экспортера в мире, значимому индустриальному и инновационному центру, а также и лидеру конвергентного рейтинга.

Среди внешнеэкономических факторов прямого влияния Россия обладает меньшей зависимостью от внешнеторговых факторов, что в современных условиях безусловно является положительным моментом. Однако отдельно стоит отметить, что доля экспорта в ВВП России в полтора раза выше, чем у экспортоориентированного Китая, что в современных реалиях негативно сказывается на российской экономике, так как по прогнозам темпы роста объемов международной торговли в ближайшие годы будут замедляться, а Россия продолжит находиться под давлением торговых ограничений и других санкций. В связи с этим отечественным инновационным предприятиям в дальнейшем следует придерживаться ориентирования в первую очередь на потребности внутреннего рынка, а уже в след за этим на внешнюю торговлю с развивающимися странами, в том числе странами БРИКС. Заметно сильное влияние фактора иностранных инвестиций на технологическую конвергенцию России, а точнее их крайне низкие значения даже в сравнении с другими странами БРИКС. Несмотря на это, а также многочисленные санкции и ограничения со стороны стран Запада и традиционно присоединившейся к ним Японии, Российская Федерация продолжает развивать свои международные экономические связи и партнерские отношения со многими странами мира на всех континентах и вносит большой вклад в процесс технологической конвергенции и развития экономики целого ряда стран. Общий объем российских инвестиций как реальный вклад в конвергентное развитие бывших стран СССР без учета Прибалтики по итогам 2020 года составил 37 млрд долл., тогда как на инвестиции из других стран приходится менее 10 млрд долл. США по данным Евразийского банка развития (далее – ЕАБР).

Однако очевидно, что в ближайшие годы ситуация с иностранными инвестициями, поступающими в Россию из развитых стран, вряд ли будет улучшаться.

В качестве замены иностранных инвестиций в краткосрочной перспективе как триггер экономического развития и технологической конвергенции может сработать государственная поддержка стартапов, малых высокотехнологичных предприятий и малого бизнеса в целом. Стоит отметить, что первые шаги в этой области уже сделаны – в 2021 г. был создан реестр инновационных компаний Минэкономразвития России, включающий в себя единый реестр конечных получателей господдержки инновационной деятельности и единую государственную информационную систему учета научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ гражданского назначения. Данный реестр значительно упростит получение поддержки малыми инновационными предприятиями, а также улучшит адресность помощи и обратную связь от ее реципиентов. В дополнение к этому с апреля 2022 г. малый и средний инновационный бизнес может рассчитывать на льготное кредитование (сумма до 500 млн руб. сроком до 3 лет по ставке 3% годовых) средствами «Российского Банка поддержки малого и среднего предпринимательства». Несомненно, положительное влияние оказало бы поощрение со стороны государства повышения технологичности и переобучения кадров, например в виде субсидий предприятиям на перевооружение производственных линий и профессиональную переподготовку сотрудников.

К сожалению, данные меры хорошо работают исключительно в краткосрочной перспективе для выполнения задачи резкого и быстрого поднятия экономической активности и повышения уровня технологий. В свою очередь с точки зрения долгосрочной перспективы, чтобы бизнес не превращался в дотационную среду, а становился самостоятельным и конкурентоспособным, в том числе на мировом рынке, необходим именно доступ к капиталу, то есть кредитам и частным инвестициям. Так как в нынешних условиях доступ к иностранным инвестициям и операциям на международном валютном рынке, по сути, закрыт, единственным ресурсом для коммерческих структур становится внутренний рынок. К сожалению, в связи с и так высокой ключевой ставкой Центробанка, дополнительно повышенной в последние месяцы, отечественные предприятия оказались без средств для развития. Для поддержания экономической активности и повышения технологического уровня необходимо снижение ключевой ставки Центробанка как минимум до докризисных или более низких значений, что, во-первых, даст доступ бизнесу к кредитованию без риска потери значительной доли прибыли, во-вторых, приведет к волне повышения инвестиционной активности населения в силу снижения ставок по депозитам, и,

в-третьих, снова повысит покупательную активность населения, а именно она является ключевым фактором развития любого бизнеса, а следовательно и значимым фактором технологического развития. Способствовать развитию будет и льготное кредитование предпринимательской активности.

Также технологическому развитию России и ее союзников должны способствовать региональные финансовые структуры. К числу эффективных финансовых институтов, призванных стимулировать экономический рост стран-членов и наблюдателей организации, а также сгладить различия в уровнях и условиях экономического развития между странами-членами и между их регионами и создать возможности для их стабильного роста, относятся Евразийский фонд стабилизации и развития (далее – ЕФСР) и ЕАБР.

Разработан перечень рекомендаций для дальнейшего развития инновационной политики России, с учетом влияния внешнеэкономических факторов в современных условиях:

- ориентирование на потребности внутреннего рынка, затем на внешнюю торговлю с развивающимися странами, в том числе странами БРИКС;
- приоритизация рынков технологий на основании экспертных классификаций, например «Национальной технологической инициативы», а также целей национальной экономической и информационной безопасности;
- использование ухода иностранных компаний с российского рынка как возможность для разработки своих продуктов и импортозамещения;
- заимствование технологий у предприятий ушедших из России иностранных компаний;
- активная государственная поддержка стартапов, малых высокотехнологичных предприятий и малого бизнеса в целом;
- субсидирование предприятий в целях перевооружения производственных линий и профессиональной переподготовки сотрудников;
- снижение кредитных ставок, льготное кредитование начинающих предпринимателей и действующего бизнеса;
- расширение финансовых мер поддержки российских экспортеров;
- наращивание участия и развитие проектов в рамках региональных финансовых структур, таких как ЕАБР и ЕФСР;
- поощрение вложений частных инвесторов в НИОКР;

- увеличение объемов финансирования образования, в том числе за счет привлечения средств частного бизнеса (целевое обучение и лидерские программы);
- развитие инновационных центров при предприятиях и увеличение количества занятых в НИОКР;
- субсидирование международного патентования, увеличение квот на беспошлинное патентование;
- наращивание производительности труда и экспорта за счет развития производств продуктов с высокой добавленной стоимостью;
- перенаправление сверхдоходов от экспорта полезных ископаемых на инновации, развитие собственных технологий, производства, а также социальную сферу в виде образования и медицины;
- развитие транспортной сети, включая Севморпуть, субсидирование внутрироссийских пассажироперевозок;
- развитие IT-инфраструктуры, увеличение доступности и скорости Интернета;
- поддержание высокой доли транзакций с помощью электронных платежных средств;
- развитие международного сотрудничества в рамках ЕАЭС, АСЕАН, многосторонних банков развития, формата «ОПЕК плюс», международных форумов и двухсторонних и многосторонних соглашений.

### **III Заключение**

Основные научные результаты исследования заключаются в разработке инструментария и методики оценки уровня технологической конвергенции на основе оценки влияния внешнеэкономических факторов на данный процесс в конкретной стране или регионе. Также сформулированы рекомендации по совершенствованию инновационной политики с учетом развития конвергентного процесса и влияния внешнеэкономических факторов:

1) Сформирован подход к определению технологической конвергенции в мировой экономике, позволяющий характеризовать данный процесс как глобальный и рассматривать его в качестве первой главной части экономической конвергенции.

2) Выявлены и описаны глобальные тренды технологической конвергенции в области микроэлектроники и IT-индустрии как магистральных направлений



технологической конвергенции и современного развития технологий, что позволяет определить роль крупных поставщиков и реципиентов технологий в развитии конвергентного процесса.

3) Выявлены и описаны внешнеэкономические факторы технологической конвергенции, определяющие динамику процесса для каждой конкретной страны или региона, основные направления развития и ведущие технологии, а также главных опорных партнеров и поставщиков технологий. Разработана классификация внешнеэкономических факторов технологической конвергенции, включающая в себя два типа влияния и 13 групп факторов. Представленная трактовка позволяет специфицировать различные составляющие технологического развития и выделять необходимые показатели для оценки их влияния.

4) Разработана модель оценки степени влияния внешнеэкономических факторов на процесс технологической конвергенции, с помощью которой можно четко охарактеризовать сильные и слабые стороны технологического развития каждого конкретного государства или региона. Также разработана рейтинговая модель оценки технологической конвергенции отдельных стран, позволяющая сравнивать государства по уровню технологического развития.

5) Выявлены особенности влияния внешнеэкономических факторов на процесс технологической конвергенции в условиях пандемии COVID-19, что позволяет прогнозировать дальнейшее технологическое развитие отдельных стран, а также влияние глобальных катаклизмов на технологическую конвергенцию в будущем.

6) Сформулированы рекомендации для дальнейшего развития инновационной политики России, с учетом влияния внешнеэкономических факторов, что может стать важным инструментом активизации российского рынка инноваций, увеличить поступление на рынок новых продуктов и технологий, а также снижение нагрузки на госкомпании в инновационных отраслях.

Полученные результаты исследования представляют не только новые подходы к прогнозированию развития технологий в будущем, но и позволяют предложить наиболее эффективные стратегии технологической конвергенции России и других стран и регионов на основании оценки внешнеэкономической ситуации.

**IV Список работ, опубликованных по теме диссертации**

*Публикации в рецензируемых научных изданиях,  
определенных ВАК при Минобрнауки России:*

1. Новиков, И.А. Аутсорсинг как инструмент международного обмена технологиями / И.А. Новиков // Научно-практический, теоретический журнал «Экономика и управление: проблемы, решения». – 2020. – № 3. Том 1. – С. 113-117. – ISSN 2227-3891.
2. Новиков, И.А. Система финансовых мер поддержки российского несырьевого экспорта в условиях четвертой промышленной революции / И.А. Новиков // Евразийский юридический журнал. – 2020. – № 11 (150). – С. 494-495. – ISSN 2073-4506.
3. Новиков, И.А. Технологии как фактор экономического роста в условиях четвертой промышленной революции и пандемии коронавируса / И.А. Новиков // Евразийский юридический журнал. – 2021. – № 6 (157). – С. 498-500. – ISSN 2073-4506.
4. Новиков, И.А. Экономические циклы в рамках промышленных революций (58-летний кризисный цикл) / И.А. Новиков // Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии. – 2022. – № 4. – С. 53-56. – ISSN 2412-883X.
5. Новиков, И.А. Внешнеэкономические факторы технологической конвергенции / И.А. Новиков // Евразийский юридический журнал. – 2022. – № 11 (174). – С. 382-383. – ISSN 2073-4506.
6. Новиков, И.А. Технологическая конвергенция в мировой экономике / И.А. Новиков // Страхование дело. – 2023. – № 01 (358). – С. 50-53. – ISSN 0869-7574.