

*К вопросу о параметрах, детерминирующих инновационно-технологическое развитие Китая*

*Дроздов Юрий Михайлович,  
аспирант Владивостокского государственного университета экономики и  
сервиса, Россия, 690014, Владивосток, ул. Гоголя, 41  
drozdov-8000@inbox.ru*

*Латкин Александр Павлович, доктор экономических наук, профессор,  
руководитель института подготовки кадров высшей квалификации  
Владивостокского государственного университета экономики и сервиса,  
Россия, 690014, Владивосток, ул. Гоголя, 41  
Aleksandr.LatkinP@vvsu.ru*

**Аннотация.** Актуальность проведенного исследования подтверждается усилением межорганизационной и межнациональной конкуренции в борьбе за технологическую власть в мировой экономике. Успехи Китая в деле инноваций вызывают опасения со стороны как стран – лидеров в инновационно-технологическом развитии, так и отдельных представителей академических, политических кругов и бизнеса. Возникает необходимость в идентификации фундаментальных экономических факторов и оценки перспектив инновационно-технологического перехода Китая к новому технологическому укладу. Статья направлена на совершенствование концептуальных, теоретических и прикладных аспектов формирования механизма государственной поддержки инноваций в условиях реконфигурации промышленной и научно-технической структуры на глобальном уровне. В статье уточнена дефиниция технологических изменений. Предложена группировка наиболее авторитетных международных индексов, рассчитываемых для оценки уровня инновационно-технологического развития. В основе группировки лежит критерий того, на каком этапе находится экономика: либо там сформированы условия и есть потенциал для развития экономики инновационно-технологического типа, либо она уже перешла на модель данной экономики и получает соответствующие результаты. В работе установлено, что к ключевым факторам успешного инновационно-технологического развития Китая относятся: быстрое расширение систем образования и науки; повышение уровня заработной платы, а также социальных и экологических стандартов; вовлеченность в международное научное и инвестиционное сотрудничество; тройственный союз между правительством, промышленностью и наукой. Конкретными рисками для реализации инновационного потенциала китайской экономики являются: выход за рамки глобальных норм (например, в отношении интеллектуальной собственности), реализация политики «двойного циркулирования» с ориентацией на внутренний спрос и стратегию локализации. Выводы, полученные в данном исследовании являются актуальными для всех стран со средним уровнем дохода, особенно для России, которая на сегодняшний день, несмотря на наличие мощной образовательной базы, сильной инженерной научной школы, явно испытывает

инновационно-технологический голод.

**Ключевые слова:** технологические изменения, инновационно-технологическое развитие, Китай, факторы, потенциал, риски, опыт, государственная политика.

**Введение.** Наука, техника и инновации все чаще признаются основополагающими факторами достижения экономического и устойчивого роста. Качественное усиление влияния технологического фактора на экономическое развитие особенно четко было замечено в период первой промышленной революции, обеспечившей прорывной скачок в промышленных процессах, результатом которого стало значительное повышение производительности. Именно Британская промышленная революция середины XVIII в. обеспечила переход в экономической науке от мальтузианской модели, основанной на экспоненциальном росте населения, к шumpетерианской модели экономического роста, опирающейся на «созидательном разрушении» инноваций. Австрийский ученый, основоположник теории инноваций Йозеф Шумпетер в конце XIX впервые обратил внимание на то, что в основе циклического развития лежит смена технологического способа производства [1]. Данный подход получил развитие в начале 20 века в теории длинных волн Н.Д. Кондратьева. [2]. В 1950-1960 гг. была создана теория экзогенного экономического роста, представленная в моделях Солоу, Рамсея и в модели перекрывающихся поколений, где устойчивый экономический рост обусловлен экзогенно заданным техническим прогрессом [3]. Так, двухфакторная модель Солоу объясняет рост ВВП на душу населения в краткосрочный период ростом капиталовложений. Правда данные инвестиции оправданы лишь до достижения экономикой стационарного состояния, когда дальнейший экономический рост возможен только за счет роста населения. Эндогенные теории экономического роста, появившиеся в 1980-х гг., благодаря работам Ромера и Нордхауза, связали научно-технологический потенциал государства с хорошими долгосрочными перспективами его роста и одновременно с этим открыли дорогу огромному числу последующих исследований по проблемам и факторам экономической динамики [4]. Представленная ретроспектива теорий экономического роста раскрывает ясную и очевидную природу развития экономики, в основе которой лежит научно-технический прогресс. Понимание основ инновационно-ориентированного экономического

перехода стало причиной быстрого экономического развития, расширения технологических возможностей и ускорения темпов роста промышленности в крупных развивающихся странах. Именно технологические инновации являются ключевым элементом наверстывания отставания в развивающихся странах, несмотря на сложность экономической динамики, обусловленной быстрыми и прерывистыми технологическими изменениями, а также неопределенностью внешней среды.

Широкое внимание академических и промышленных кругов вызывает экономический успех Китая и соответствующая промышленная политика, особенно в свете способности этой страны бросить вызов лидирующим позициям стран с развитой экономикой. В рамках стратегии «Сделано в Китае 2025» Китай стремится стать мировым лидером в ключевых отраслях промышленности, укрепить свой внутренний инновационный потенциал, уменьшить зависимость от иностранных технологий, продвинувшись вверх в глобальных цепочках создания стоимости. Успехи Китая привели не только к усилению межорганизационной и межнациональной конкуренции, но и к реконфигурации промышленной структуры на глобальном уровне. Последствия данного передела проявляются в виде борьбы за технологическую власть, развёртывании технологических войн, введении технологической изоляции. Все это может вызвать серьезные последствия для развития всей мировой экономики в современных условиях.

**Обзор литературы.** Вопросы развития китайской экономики в целом и перспектив ее инновационно-технологического развития, в частности, исследовались в работах Хейфец Б. А., Корнейко О.В., Островский А., Салтыкова М. А. и других [5-8].

Среди зарубежных ученых, исследующих инновационно-технологическое развитие КНР, можно выделить, в частности Жанг С., Хонг Дж., Сингхал К., Янг Я., Жао К. [9-12].

Однако, несмотря на многочисленность работ, посвященных данной проблематике, вопросы перспектив развития Китая в сфере инноваций и технологий в силу их многогранности и сложности следует признать недостаточно разработанными и остро дискуссионными.

Так, в экономической литературе широко отмечены очевидные признаки

надвигающихся тектонических изменений по формированию новой конфигурации глобального технологического пространства. Однако в вопросе оценки структуры этого пространства нет единодушия. Интерес среди экономистов вызывает вопрос, будет ли эта конфигурация двухполюсной (Китай - США) или Китай имеет все шансы получить технологическую гегемонию в мировой экономике? Активная дискуссия отмечена в обсуждении угроз для дальнейшего стремительного инновационного развития КНР.

**Материалы и методы.** Цель статьи состоит в идентификации фундаментальных экономических факторов и рисков инновационно-технологического перехода Китая к новому технологическому укладу. В процессе проведения исследования использованы следующие методы: системный, конкретизации, обобщения, формализации, метод группировок и систематизаций, методы анализа и синтеза, метод структурно-логического анализа, метод эмпирического исследования, статистический анализ данных, морфологический анализ, графический метод. Научная значимость исследования заключается в изучении факторов, определяющих влияние политики государства для активизации и ускорения инновационного развития экономики, что дает возможность лучше понять закономерности, лежащие в основе современных экономических процессов КНР.

**Результаты.** Технология рассматривается как средство, с помощью которого фирмы могут стремиться адаптироваться к требованиям интенсивной конкуренции и неопределенной среды [13]. Технологические изменения, вызванные рядом действий по решению проблем, часто объясняются с эволюционной точки зрения изменений, отбора и удержания. Технологические изменения могут быть вызваны институтами, рыночным спросом, стандартами, промышленной конкуренцией и так далее. Из-за необратимых кумулятивных технологических изменений технический прогресс всегда идет по технологической траектории [14]. Существующая литература по технологическим изменениям пытается определить технологическую траекторию через всю технологическую эволюцию отраслей или фирм. Согласно Ли и Лим [15], следование пути, пропуск пути и создание пути - это три модели промышленных технологических изменений. С точки зрения промышленности или фирм, технологическая замена, технологическая

модернизация и технологический скачок являются общими моделями технологических изменений. Благодаря целому ряду технологических изменений за последние 200 лет темпы роста многих стран достигли беспрецедентного уровня, в результате этого удалось существенно повысить качество жизни и обеспечить повсеместное материальное благополучие. В настоящее время конкуренция между регионами и странами все больше отражается на конфигурации инновационно-технологического развития мировой экономики. Для того, чтобы понимать текущее состояние международной инновационной матрицы, необходимо использовать международные индексы и рейтинги, которые мы сгруппировали в 3 группы по географическому характеру распределения инновационной деятельности. В основе группировки лежит критерий того, на каком этапе находится экономика: либо там сформированы условия и есть потенциал для развития экономики инновационно-технологического типа, либо она уже перешла на модель данной экономики и получает соответствующие результаты. На рисунке 1 представлена данная группировка индексов.



Рисунок 1 - Группировка индексов, используемых для оценки уровня инновационно-технологического развития страны

Источник: [составлено авторами]

Анализ наиболее авторитетного «Глобального инновационного индекса» (ГИИ, Global Innovation Index) демонстрирует устойчивое укрепление позиций Китая, который на протяжении последних лет стабильно демонстрирует наиболее

быстрое продвижение в рейтинге, а в 2020 году вошел в группу 50-ти ведущих стран мира [16]. Более высоко результаты инновационно-технологического развития оценивает Bloomberg Innovation Index 2020, согласно которому Китай является 15-ой экономикой мира в данной сфере [17]. По данным Clarivate Analytics, Китай в настоящее время входит в топ-20 самых инновационных стран, также занимая второе место после США по количеству научных статей, опубликованных в 2019 году [18-20]. Таким образом, опираясь на авторитетные аналитические организации, предоставляющие ежегодные отчеты по рейтингованию стран в сфере инноваций, мы видим, что КНР, сделав ставку на инновации перешла от экстенсивного к интенсивному пути развития, хотя еще десять лет назад эта страна была широко известна как «фабрика мира», а не как технологически развитое государство с сильной научной базой.

Китай быстро становится крупным промышленным конкурентом в высокотехнологичных и развивающихся секторах. Задача превращения КНР в мощнейшее технологическое государство была провозглашена в октябре 2017 года на 19 съезде, где Коммунистической партии Китая сформулировала острый политический запрос на устойчивую инфраструктуру, инклюзивную индустриализацию и инновации. В рамках стратегии «Сделано в Китае 2025» провозглашена нацеленность на то, чтобы стать мировым лидером в 10 ключевых отраслях промышленности: 1. ИТ нового поколения; 2. Высокотехнологичное оборудование с числовым программным управлением. и робототехника; 3. Аэрокосмическое и авиационное оборудование; 4. Морское инженерное оборудование. и высокотехнологичное морское судно изготовление; 5. Современное железнодорожное оборудование; 6. Энергосберегающие автомобили. и автомобили на новой энергии; 7. Электрооборудование; 8. Сельскохозяйственная техника и оборудование; 9. Новые материалы; 10. Биофармацевтические препараты и высокоэффективные медицинское оборудование.

Все официальные государственные программы («Сделано в Китае 2025», «Интернет плюс», «Производственная супердержава», «Стратегия больших данных», «Кибер-суверенитет», «Стратегия развития облачных технологий» и другие) являются важнейшими стратегическими документами, одобренными в 2015—2019 гг. свидетельствуют обрели яркий бренд «Цифровой Шелковый путь»

(представленные на рисунке 2).



Рисунок 2 – Главные государственные инициативы в стратегии инновационно-технологического развития Китая

Источник: [21]

Несколько факторов могут способствовать фундаментальному переходу Китая, помимо политического заявления как такового. Один важный фактор обеспечивается быстрым расширением систем образования и науки в Китае. Очевидно, что решение даже самых серьезных проблем для достижения целей устойчивого развития любого государства может в значительной степени зависеть от использования науки. Ничто не иллюстрирует это лучше, чем кризис COVID-19 и совместные инициативы по созданию вакцины и разработке эффективных методов лечения во всем мире. Несмотря на усилия по сдерживанию и ограничению распространения этой пандемии, важность увеличения инвестиций в исследования и разработки (НИОКР) никогда не была столь очевидной.

Начиная с 2011 года в Китае отмечается активная деятельность по активизации научных исследований, модернизации технологического потенциала промышленных секторов, существенного увеличения числа работников научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) на 1 миллион человек, а также государственных и частных расходов на исследования и разработки. Национальные усилия в области НИОКР может проиллюстрировать соотношение затрат на исследования и разработки в странах-лидерах, где Китай в 2020 году занимает 2-ое место с 554 млрд. долл., измеренных по паритету покупательной способности (PPP) [22].

Также КНР, наряду со странами ЕС и США имеют наивысшие показатели расходов на НИОКР в процентах от ВВП. Хотя в данной группе лидеров Китай с

расходами около 2% от ВВП заметно уступает странам Европейского союза, где общие инвестиции в НИОКР должны достигнуть 3% ВВП в 2020 году. В настоящее время только пять стран Европы достигли этой цели: Швейцария (3,37%), Швеция (3,34%), Австрия (3,17%), Германия (3,09%) и Дания (3,06%) [22].

Другая причина стремительного инновационно-технологического развития Китая - повышение уровня заработной платы, а также социальных и экологических стандартов. Оба фактора увеличивают возможность внедрения технологических инноваций.

Третья причина связана с вовлеченностью Китая в международное научное и инвестиционное сотрудничество. В Китае хорошо понимают, что создание знаний и инноваций уже давно стало международным явлением, и в последнее время оно приобрело подлинно глобальный характер. Сегодня субъекты, расположенные в разных странах, могут осуществлять инновационную деятельность в действительно интегрированной форме. Все чаще инновации становятся результатом функционирования глобальных сетей, объединяющих рассредоточенные центры знаний. Именно на общем фоне глобализации знаний и инноваций, когда производство требует более высокой степени функциональной интеграции, возникла концепция глобальных инновационных сетей. Глобальная инновационная сеть — это глобально организованная сеть взаимодействия между организациями (фирмами и др.), участвующими в создании знаний, результатом чего являются инновации. Такие сети характеризуются:

- 1) действительно глобальным охватом (то есть это не только сети, базирующиеся в странах с высоким уровнем дохода);
- 2) связанностью;
- 3) обеспечением достижения результата, то есть инноваций.

Инновационные агломерации Шанхая, Пекина, района Шэньчжэнь являются ведущими международными связующими пунктами, где концентрируются международные связи в различных видах инновационной и научной деятельности. Исследования международных китайских предприятий показывают довольно широкую вовлеченность в международное сотрудничество, вопреки распространенному мнению о том, что существует только три международных китайских компании - Haier, Huawei и Lenovo. В КНР действует 8000 предприятий,



работающих на международном уровне в 164 странах мира. Около 43 % от общей численности сотрудников этих компаний не являются китайцами [23].

На рисунке 5 рассмотрим глобальную сеть сотрудничества в области изобретательской деятельности компании Huawei, одного из крупнейших мировых компаний в сфере телекоммуникаций.

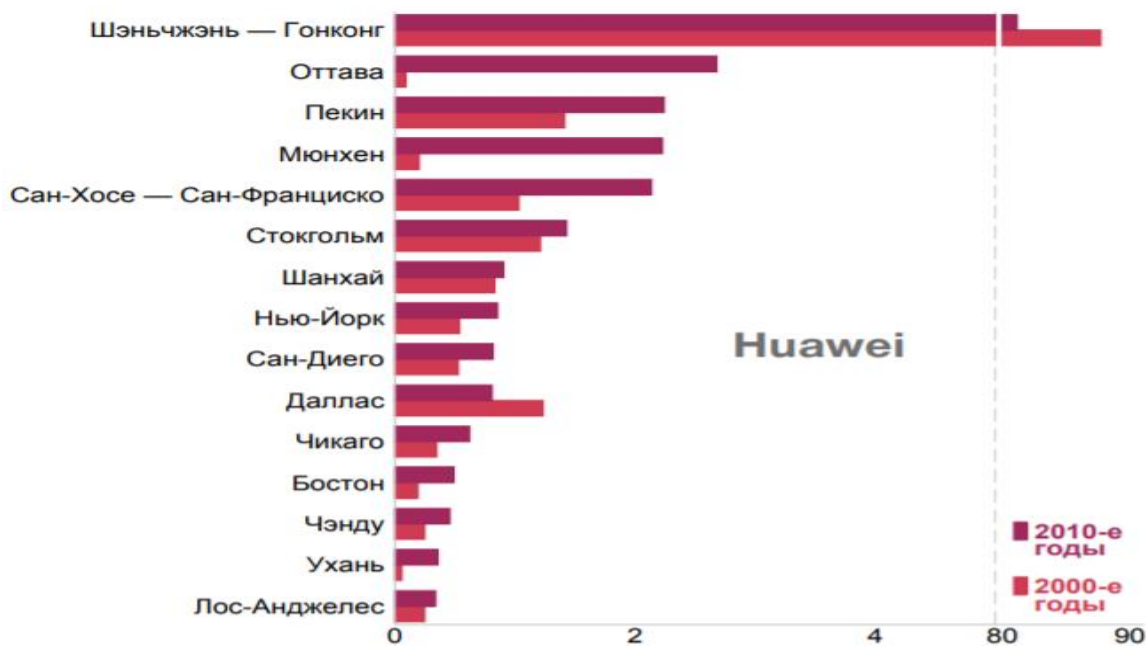


Рисунок 5 – Глобальная сеть сотрудничества в области изобретательской деятельности компании Huawei [24]

На рисунке 5 очаги инноваций и нишевые кластеры Huawei сгруппированы в зависимости от числа поддерживаемых ими связей (чем больше связей, тем выше они расположены). Мы видим, что самые тесные отношения сотрудничества в области инновационно-технологического развития компания имеет не только со своими городами (Пекин, Гонконг), но и иностранными (Оттава, Мюнхен, Сан-Франциско). Примеров успешного международного сотрудничества Китая в области инноваций очень много.

Следующим критически значимым фактором, обеспечивающим устойчивое инновационно-технологическое развитие Китая, является тройственный союз между правительством, промышленностью и наукой. Данная модель, предложенная в США Вэниваром Бушем в годы второй мировой войны, и успешно апробированная в послевоенные годы как в США, так и СССР, привела к появлению наиболее существенных послевоенных инноваций. Государство в Китае не только создает условия для стимулирования инноваций, но и активно

участвует в производстве высокотехнологичной продукции, наращивая долю предприятий с национальным капиталом. Стоит также отметить, что успешное взаимодействие всех участников тройственного союза опирается прежде всего на сильное политическое руководство, предусматривающее четкое, алгоритмичное распределение обязанностей и вкладов между различными министерствами и вспомогательными сторонами. Так, Государственный совет действует как координирующая организация, Министерство промышленности и информационных технологий Китая несет прямую ответственность за реализацию всех стратегических планов, Китайская инженерная академия является сильным управленческим и консультативным органом, действует как организация по управлению проектами, отвечающая за демонстрационные центры и пилотные программы. Центральное и местное правительство Китая привлекает новые производственные мощности, предлагает всевозможные финансовые субсидии, помогает фирмам получать дешевые ссуды в государственных банках, а также поддерживает снижение операционных расходов и расширение производства.

Отсюда понятно, что в отношении результатов инновационно-технологического перехода Китая на новый уровень, похоже, существует консенсус, как в литературе, так и среди участников инновационной деятельности о том, что именно местная инновационная повестка дня поощряет переход к технологически ориентированным инновациям, что отражается в том факте, что Китай постепенно становится конкурентоспособной высокотехнологичной страной. Однако мы скептически относимся к технологическому лидерству Китая в краткосрочной и среднесрочной перспективах, поэтому в настоящее время преждевременно говорить о его реальном сближении с потенциалом США. Как правильно отмечает Хейфец Б. А.: «Китай сократил технологический разрыв с мировым лидером прежде всего в технологиях невысокой сложности, где технологические барьеры относительно низкие. Однако по ряду сложных технологий его зависимость от иностранных поставок и разработок остается существенной. Для Китая характерна импортозависимая модель участия в мировом технологическом обмене. В 2018 г. объем импортных платежей за использование иностранной интеллектуальной собственности составил 35,8 млрд долл., а экспортные поступления за использование китайской были в 6,4 раза меньше —

5,6 млрд.» [5, с. 108].

Кроме того, Китай может столкнуться с трудностями и вызовами при реализации своих стратегических планов. В частности, есть вопросы с развитием институциональных сил как одного из основных факторов промышленной модернизации, оказывающего решающее влияние на передачу технологий и наверстывание отставания в отрасли. Известно, что в Китае существуют институциональные пустоты, вызванные отсутствием достоверной информации о рынке, неэффективной системой посредников и непредсказуемых действий правительств. Ясно, что для Китая обычной практикой является стратегическое использование институциональных механизмов и технологических решений не только для того, чтобы идти по пути предшественников, но и для создания своего собственного пути, обхода пути и наверстывания. Этот путь реализует неприглядную с точки зрения глобальных норм и правил политику посредством:

а) спонсируемого государством хищения интеллектуальной собственности (ИС) с помощью физического воровства, кибершпионажа, уклонения от соблюдения законов других государств об экспортном контроле, контрафакции и пиратства;

б) принудительных и навязчивых регулятивных гамбитов с целью принудительной передачи технологий от иностранных компаний, как правило, в обмен на ограниченный доступ к китайскому рынку;

с) методов сбора информации, включающих сбор информации из открытых источников; размещение нетрадиционных сборщиков информации в университетах, национальных лабораториях и других центрах инноваций развитых стран.

Китайские инновации связаны с поведением, которое включает изготовление копий и имитаций, а также дешевую адаптацию.

Другим сдерживающим фактором инновационного развития Китая является внутренняя неоднородность, обусловленная неравномерным развитием территории, которое благоприятствовало восточным прибрежным районам по сравнению с сельскими и западными регионами. Что касается фрагментации, то на нее оказывает влияние централизованно планируемая система городского уровня. Более поздняя характеристика представлена тем фактом, что Китай стал

площадкой для обратной инновации.

Мировой кризис, вызванный пандемией в 2020 году, по прогнозам Китая, будет носить длительный характер, что значительно сократит глобальный спрос, в том числе на китайский экспорт. Это вынуждает КНР искать новые подходы, одним из которых стало политика по стимулированию внутреннего спроса или так называемая «двойная циркуляция», курс на которую был взят осенью 2020 года на 5-ом пленуме ЦК Компартии КНР. Однако с нашей точки зрения, данный курс имеет нежелательные последствия. В частности, следует напомнить, что эта стратегия не является новой для Китая, она была предложена еще 12 лет назад прежним правительством и результатом ее [25] использования стали рост инфляции и наращивание государственного долга. Кроме того, как мы видим, Китай так и не смог отказаться от внешних рынков. Признание ЦК Компартии КНР длительного мирового кризиса и рецессии на внешних рынках, и планируемый в связи с этим уход из мировых цепочек поставок может привести к сокращению масштабов международного сотрудничества и технологической изоляции.

Кроме того, международным стратегиям иностранных фирм в Китае могут препятствовать особенности культурной и деловой среды, региональная неоднородность, неблагоприятные экологические стандарты рынка, сложность китайского рынка из-за уникальности его цифрового сценария. Более того, в самом Китае в последнее время усилилась конкуренция из-за замедления темпов роста экономики и появления китайских фирм, которые становятся инновационными лидерами, в частности в цифровом секторе.

**Выводы и обсуждения.** В целом в работе установлено, что Китайский рецепт стимулирования роста и изменения промышленного ландшафта стал лучше, так как опирается на модель выращивания, а не имитирования инноваций. К ключевым факторам успешного инновационно-технологического развития Китая можно отнести поэтапный экспериментальный подход; целенаправленность; и активную, прагматичную государственную поддержку. Конкретные уроки включают в себя: быстрое расширение систем образования и науки; повышение уровня заработной платы, а также социальных и экологических стандартов; вовлеченность в международное научное и инвестиционное сотрудничество; тройственный союз между правительством, промышленностью и наукой.

Конкретными рисками для реализации инновационного потенциала китайской экономики являются: выход за рамки глобальных норм (например, в отношении интеллектуальной собственности), реализация политики «двойного циркулирования» с ориентацией на внутренний спрос и стратегию локализации. Международное сотрудничество Китая в области инновационной деятельности может быть затруднено также тем, что китайский рынок по-прежнему является сложным с точки зрения международного взаимодействия из-за уникальности его цифрового сценария, культурных и экологических характеристик, включая местные институциональные пустоты и региональную неоднородность. Конечно, мы не ждем сложного инновационно-технологического будущего Китая, но средства решения проблем скорее всего будут непростыми. Китаю следует предпринимать усилия по созданию репутации и бренда, а также открытости и расширения международного сотрудничества в сфере науки и разработок. Все это потребует новых политических решений и нового институционального дизайна китайской экономики.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Шумпетер Й. Теория экономического развития. — М.: Прогресс, 1982. С. 49..
2. Кондратьев Н. Д. Проблемы экономической динамики. — М.: Экономика, 1989. — 526 с. ISBN 5-282-00700-2
3. Замулин О. А., Сонин К. И. Экономический рост: Нобелевская премия 2018 года и уроки для России // Вопросы экономики. 2019. № 1. С. 11—36.
4. Nelson R. R., Romer P. M. Science, economic growth and public policy. //Challenge. - 1996. Vol. 39, No. 1, pp. 9 -21.
5. Хейфец Б. А. Технологическое возвышение Китая: новые вызовы для России // Вопросы экономики. 2020. № 6. С. 104 — 120.
6. Корнейко О.В. Опыт развития рыбохозяйственной деятельности Китая // Теоретическая и прикладная экономика. 2017. - № 4. - С.59-64. DOI: 10.25136/2409-8647.0.0.24256.
7. Корнейко О.В., Пестерева А.В. Опыт развития специальных экономических зон и промышленных кластеров в Китае. // Вестник Удмуртского

университета. Серия Экономика и право. 2016. Т. 26. № 6. С. 34-40.

8. Островский А. Уроки для России. Китайский опыт инновационного развития экономики // Изборский клуб. 2019. № 3 (69). С. 92 — 103.

9. Zhang, Shangfeng. The effects of energy price, technology, and disaster shocks on China's Energy-Environment-Economy system / Shangfeng Zhang et al. // Journal of cleaner production. - 2019. - Vol. 207. - P. 204-213.

10. Hong, Jin. Technology Gap, Reverse Technology Spillover and Domestic Innovation Performance in Outward Foreign Direct Investment: Evidence from China / Jin Hong // China & world economy. - 2019. - Vol. 27. - № 2. - P. 1-23.

11. Singhal, Kalyan. Technology and Manufacturing in China before the Industrial Revolution and Glimpses of the Future / Kalyan Singhal, Jaya Singhal. - 2019. - № 4. - P. 22-34.

12. Zhao, Qiaozhi. Low-carbon economy transformation performance evaluation and spatial trends in China: a provincial aspect / Qiaozhi Zhao // Greenhouse gases: science and technology. - 2019. - Vol. 9. - № 5. - P. 886-904.

13. Rothwell R. Towards the fifth-generation innovation process // International market Review. 1994. 11 (1), pp. 7–31.

14. Kim D.H., Lee H., Kwak J. Standards as a driving force that influences emerging technological trajectories in the converging world of the Internet and things: An investigation of the M2M/IoT patent network // Res. Policy. - 2017. 46 (7), pp. 1234–1254.

15. Lee K., Lim C.. Technological regimes, catching-up and leapfrogging: findings from the Korean industries. //Res. Policy .- 2001. 30 (3), pp. 459–483.

16. Global Innovation Index, 2020 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.globalinnovationindex.org/Home> (дата обращения: 10.10. 2020).

17. Bloomberg Innovation Index 2020. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2020-01-18/germany-breaks-korea-s-six-year-streak-as-most-innovative-nation> (дата обращения: 14.10. 2020).

18. Clarivate Analytics. Derwent Top 100 Global Innovators 2020 [Электронный ресурс]. URL: <https://clarivate.com/derwent/top100innovators/>.(дата обращения: 11.10. 2020).

19. Научометрическая база данных Scopus [Электронный ресурс]. URL:

<https://www.scopus.com> (дата обращения: 10.10. 2020).

20. Научометрическая база данных Web of Science [Электронный ресурс]. URL: <http://apps.webofknowledge.com> (дата обращения: 15.10. 2020).

21. Shi-Kupfer K., Ohlberg M. (2019). China's digital rise: Challenges for Europe. MERICS Papers on China, No. 7, Mercator Institute for China Studies.

22. UNESCO Institute for Statistics. R&D spending by country, 2020. [Электронный ресурс]. URL: <http://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/fs59-global-investments-rd-2020-en.pdf> (дата обращения: 05.11. 2020).

23 Cody S. Exemplary Agriculture Independent Organic Farming in Contemporary China, 2019. p.260. ISBN 978-981-13-3795-6. DOI 10.1007/978-981-13-3795-6

24. Доклад о положении в области интеллектуальной собственности в мире за 2019 год. География инноваций: локальные очаги, глобальные сети. Женева, Всемирная организация интеллектуальной собственности, 2019» [Электронный ресурс]. URL: [https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/ru/wipo\\_pub\\_944\\_2019.pdf](https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/ru/wipo_pub_944_2019.pdf) (дата обращения: 15.10. 2020).

25. Десять мер китайского правительства по расширению внутреннего спроса 2008 года 温家宝主持国务院常务会 提出扩大内需十项措施 [Электронный ресурс]. URL: <http://www.chinadaily.com.cn/hqgj/200...> (дата обращения: 11.10. 2020).

## References

1. Schumpeter, J. A. (1982) *Theory of economic development*. М.: Progress,. p. 49. (In Russ.).

2. Kondratiev N. D. (1989) *Problems of economic dynamics*. М.: Economics, - 526 p. ISBN 5-282-00700-2 (In Russ.).

3. Zamulin O. A., Sonin K. I. (2019) *Economic growth: the 2018 Nobel prize and lessons for Russia*. Economic issue. No. 1. pp. 11-36.4. (In Russ.).

4. Nelson R. R., Romer P. M. (1996) *Science, economic growth and public policy*. Challenge. -. Vol. 39, No. 1, pp. 9 -21.

5. Heifets B. A. (2020) *China's Technological rise: new challenges for Russia*. Economic issue. no. 6. Pp. 104-120. (In Russ.).

6. Korneiko O. V. (2017) *Experience in the development of China's fisheries*. Theoretical and applied Economics. No. 4. Pp. 59-64. DOI: 10.25136/2409-

8647.0.0.24256. (In Russ.).

7. Korneiko O. V., Pestereva A.V. (2016) *Experience of development of special economic zones and industrial clusters in China*. Bulletin of the Udmurt University. Economics and law series. Vol. 26. No. 6. pp. 34-40. (In Russ.).

8. Ostrovsky A. (2019). *Lessons for Russia. Chinese experience of innovative economic development*. Izborsky club. No. 3 (69). pp. 92-103. (In Russ.).

9. Zhang, Shangfeng. (2019) *The effects of energy price, technology, and disaster shocks on China's Energy-Environment-Economy system* / Shangfeng Zhang et al. Journal of cleaner production. Vol. 207. P. 204-213.

10. Hong, Jin. (2019) *Technology Gap, Reverse Technology Spillover and Domestic Innovation Performance in Outward Foreign Direct Investment: Evidence from Chinet* / Jin Hong // China & world economy. Vol. 27. № 2. pp. 1-23.

11. Singhal, Kalyan. (2019) *Technology and Manufacturing in China before the Industrial Revolution and Glimpses of the Future* / Kalyan Singhal, Jaya Singhal. - № 4. - P. 22-34.

12. Zhao, Qiaozhi. (2019) *Low-carbon economy transformation performance evaluation and spatial trends in China: a provincial aspect* / Qiaozhi Zhao // Greenhouse gases: science and technology.. - Vol. 9. - № 5. - P. 886-904.

13. Rothwell R. (1994). *Towards the fifth-generation innovation process* // International market Review. 11 (1), pp. 7–31.

14. Kim D.H., Lee H., Kwak J. (2017). *Standards as a driving force that influences emerging technological trajectories in the converging world of the Internet and things: An investigation of the M2M/IoT patent network* Res. Policy.. 46 (7), pp. 1234–1254.

15. Lee K., Lim C.. (2001). *Technological regimes, catching-up and leapfrogging: findings from the Korean industries*. //Res. Policy 30 (3), pp. 459–483.

16. Global Innovation Index, 2020 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.globalinnovationindex.org/Home> (accessed: 10.10. 2020).

17. Bloomberg Innovation Index 2020. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2020-01-18/germany-breaks-korea-s-six-year-streak-as-most-innovative-nation> (accessed: 14.10. 2020).

18. Clarivate Analytics. Derwent Top 100 Global Innovators 2020 [Электронный ресурс]. URL: <https://clarivate.com/derwent/top100innovators/>.(accessed: 11.10. 2020).



19. Scientometric Database Scopus [Электронный ресурс]. URL: <https://www.scopus.com> (accessed: 10.10. 2020).

20. Scientometric Database Web of Science [Электронный ресурс]. URL: <http://apps.webofknowledge.com> (accessed: 15.10. 2020).

21. Shi-Kupfer K., Ohlberg M. (2019). China's digital rise: Challenges for Europe. MERICS Papers on China, No. 7, Mercator Institute for China Studies.

22. UNESCO Institute for Statistics. R&D spending by country, 2020. [Электронный ресурс]. URL: <http://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/fs59-global-investments-rd-2020-en.pdf> (accessed: 05.11. 2020).

23 Cody S. (2019) *Exemplary Agriculture Independent Organic Farming in Contemporary China*. p.260. ISBN 978-981-13-3795-6. DOI 10.1007/978-981-13-3795-6

24. Report on the state of intellectual property in the world for 2019. The geography of innovation: local pockets of a global network. Geneva, world intellectual property organization, 2019» [Электронный ресурс]. URL: [https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/ru/wipo\\_pub\\_944\\_2019.pdf](https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/ru/wipo_pub_944_2019.pdf) (accessed: 15.10. 2020).

25. Ten measures of the Chinese government to expand domestic demand in 2008 温家宝主持国务院常务会 提出扩大内需十项措施 [Электронный ресурс]. URL: <http://www.chinadaily.com.cn/hqgj/200...> (accessed: 11.10. 2020). (In China).