

DOI: <http://dx.doi.org/10.21686/2410-7395-2023-3-20-40>

МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ СТРУКТУРНЫХ СДВИГОВ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ВЛИЯНИЯ ЭКСПОРТА ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОЙ ПРОДУКЦИИ НА ВНУТРЕННИЕ РЫНКИ США И КНР

В. Н. Минат

Рязанский государственный агротехнологический университет
имени П. А. Костычева, Рязань, Россия

Актуальность выявления взаимосвязи структурных сдвигов промышленности и влияния экспорта высокотехнологичной продукции на ценовые и стоимостные параметры внутренних рынков стран-лидеров современной мировой экономики вызвана необходимостью комплексного изучения неопределенности и нарушения равновесия под воздействием структурно-циклических факторов рыночного развития. Разработка актуальных моделей, способствующих выявлению и эмпирическому обоснованию искомой взаимосвязи с позиций частичного равновесия на внешних и внутренних рынках США и КНР (Китая), имеет как теоретическое, так и прикладное значение в условиях реиндустриального поворота, базирующегося на конвергентных технологиях. Целью моделирования является установление и обоснование возможной взаимосвязи структурных сдвигов промышленности и влияния экспорта высокотехнологичной продукции на внутренние рынки США и КНР. На основе предшествующего опыта разработана комплексная эконометрическая модель, включающая расчетно-математический и регрессионно-функциональный инструментарий, позволяющий анализировать зависимые и факторные переменные в рамках двух последовательных циклических волн текущего столетия. Установлены и обоснованы взаимосвязи структурных сдвигов промышленности и влияния экспорта высокотехнологичной продукции на внутренние рынки стран – лидеров мирового промышленно-технологического соперничества – США и КНР. Выявленные в результате моделирования зависимости не только эмпирически, но и концептуально увязывают конкуренцию производителей высокотехнологичной продукции каждой из стран, попеременно соотносимых в качестве страны-экспортера и страны – глобального экспортера соответствующих товарных групп. Полученные результаты отвечают действующей тенденции в мировой экономике, более последовательно раскрывая искомые взаимосвязи, чем при анализе конкуренции конкретных компаний, действующих на олигополистических рынках сравниваемых стран-экспортеров.

Ключевые слова: структурно-циклический подход, модель частичного равновесия, промышленная структурная политика, структурный приоритет, экспорт.

MODELING THE RELATIONSHIP OF STRUCTURAL SHIFTS IN INDUSTRY AND THE IMPACT OF EXPORTS OF HIGH-TECH PRODUCTS ON THE DOMESTIC MARKETS OF THE UNITED STATES AND CHINA

Valery N. Minat

Ryazan State Agrotechnological University named after P. A. Kostychev,
Ryazan, Russia

The relevance of identifying the relationship between structural shifts in industry and the impact of exports of high-tech products on the price and cost parameters of the domestic markets of the leading countries of the modern world economy is caused by the need for a comprehensive study of uncertainty and imbalance under the influence of structural-cyclical factors of market development. The development of relevant models that contribute to the identification and empirical justification of the desired relationship from the standpoint of partial equilibrium in the external and internal markets of the United States and China has both theoretical and applied significance in the context of the reindustrial turn based on convergent technologies. The purpose of modeling is to establish and substantiate the possible relationship between structural shifts in the industry and the impact of exports of high-tech products on the domestic markets of the United States and China. On the basis of previous experience, a complex econometric model has been developed, including computational-mathematical and regression-functional tools that allow analyzing dependent and factor variables within two successive cyclical waves of the current century. The interrelations of structural shifts in industry and the impact of exports of high-tech products on the domestic markets of the leading countries of the world industrial and technological rivalry – the USA and China – have been identified and substantiated. The modeling performed allows not only to identify comparative advantages at the country, national-economic level in terms of the impact of convergent technologies on the structure of production and exports in various cyclical variations, but also reflects the utility function for consumers of high-tech products in the domestic market of the United States and China. The dependences revealed as a result of modeling not only empirically, but also conceptually link the competition between manufacturers of high-tech products of each of the countries, alternately correlated as an exporting country and a global exporting country of the corresponding commodity groups. This creates a unique opportunity to show the multi-level relationship in the system "structural shifts - exports - domestic market" by comparing the dependent and factor variables of econometric and regression calculations. The results obtained correspond to the current practice in the world economy, revealing the desired relationships more consistently than when analyzing the competition of specific companies operating in the oligopolistic markets of the compared exporting countries.

Keywords: structural and cyclical approach, partial equilibrium model, industrial structural policy, structural priority, export.

Введение

Увеличение инвестиций в интеллектуальные активы выступает в XXI столетии основой дальнейшего развития экономических систем разного иерархического уровня, оказывая комплексное воздействие

на структуру мирового и национального хозяйства, создание добавленной стоимости, расширенное воспроизводство, экономический рост. Исследуя хозяйственные процессы, экономические законы и категории, институты и механизмы функционирования экономических систем в их статическом равновесии и динамике/эволюционировании, наука и практика столкнулись с необходимостью разработки и применения *структурно-циклического подхода*. В рамках последнего сформировался богатый методологический инструментарий построения актуальных *моделей частичного равновесия* условно изолированных рынков товаров/товарных групп/ услуг/ информации в краткосрочном и долгосрочном периодах. Как отмечают специалисты, наиболее сложной проблемой оказалось объяснение эволюции в экономической сфере с учетом нарушения равновесия в новых технологических реалиях конкурентной борьбы [8], а также адаптации экономической системы к циклическим изменениям [15].

В современных условиях технологического перехода знаниеемкость и NBIC-конвергенция¹ выступают не просто основой нового шестого технологического (ТУ) и очередного мирохозяйственного укладов, промышленной революции, реиндустриализации и респоринга в рамках концептуальной схемы Индустрии 4.0, но и факторами снижения колоссальных потерь от *циклической и структурной несбалансированности* [6]. Структурно-динамические факторы новой индустриализации/реиндустриального поворота создали ряд эффектов, не только обуславливающих изменение внутреннего строения экономических систем², но и комплексно влияющих на отраслевую и пространственную структуру международной торговли и глобальной коммерции, в значительной степени переместившихся в цифровое пространство [14]. Рыночные поиски новых революционных технологий, способных обеспечить конкурентный экономический рост, носящий объективный характер, оказались субъективно и направленно сдвинуты карантинными ограничениями, разноректорным протекционизмом, а в отношении экономических систем ряда стран (Китая, России и др.) –

¹ Знаниеемкие инновационные процессы и продукты, в особенности технологии конвергентного типа, на протяжении последних десяти лет способствовали ограничению убывающей отдачи факторов производства, наблюдаемой в американской экономике еще с начала 1980-х гг. в условиях глобальной турбулентности (по Р. Бреннеру), и наметили направления структурной трансформации/перестройки, прежде всего индустриального сектора национального хозяйственного комплекса. Это стало для США, стран Евросоюза, Японии и других развитых экономик не просто актуальной, а жизненно важной целью в глобальной конкурентной борьбе наступившего столетия, ознаменовавшегося беспрецедентным усилением иного кандидата на мировое экономическое лидерство в лице Китая, находящегося, согласно теории М. Ю. Портера, на этапе развития, основанного на инновациях.

² Хорошо известно, что изменение внутреннего строения экономической системы (соотношения элементов и их взаимосвязей, долей, пропорций и иных количественных показателей), приводящее в итоге к ее качественной модернизации, характеризуется категорией *структурного сдвига*.

санкционным давлением и фактической экономической и политической блокадой.

Результаты отечественных и зарубежных исследований способствуют пониманию того, что интеграционные и дезинтеграционные процессы в мировой экономике [26], диффузия технологий, повышающая эффективность использования ресурсов [20], активизация экспорта [4; 31], изменение структуры и характера глобальных цепочек создания добавленной стоимости (ГЦС) [7] неизменно приводят к скачкам мировых цен. Последнее оказывает влияние на уровень цен внутренних рынков стран [22], что особенно заостряет вопрос о *выборе отраслевых и внешнеторговых структурных приоритетов*. Это актуально как для экономической системы уходящего лидера (обладающего на сегодняшний день наиболее динамичной и гибкой экономической системой [5]) – Соединенных Штатов Америки, так и для нарождающегося лидера (современной «фабрики мира») – Китайской Народной Республики¹.

Выбор объектом настоящего исследования стран-лидеров, вошедших в активную фазу конкуренции между собой, но находящихся на разных уровнях конкуренции (по М. Портеру), неслучаен. Базируясь на концепции новой структурной экономики², отражающей неоклассический подход к определению структурных ориентиров экономического роста и инновационного развития³, передовые экономики современной мир-системы выделяют структурные приоритеты в тех отраслях, продукция которых

¹ Согласно концепции Дж. Арриги, мир-система в настоящее время выходит из американского системного цикла накопления капитала, пик которого пришелся на послевоенный период 1945 – начала 1950-х гг. и в качестве государственного влияния завершился в 1975 г., уступив гегемонизм кластеру транснационального капитала в форме ТНК. Возможность занять место ядра экономической системы ученый оставляет за Китаем, который способен создать свой цикл и собственную центрально-периферийную структуру [2]. Однако следует заметить, что, находясь на разных стадиях конкурентного развития, по мнению М. Портера, США (стадия богатства) и КНР (стадия, движимая инновациями) обладают разным уровнем *производительности факторов производства и способностью конкурировать на рынках* (в пользу США) [13]. Поэтому попадание в «модернизационную ловушку» грозит китайской трудоемкой экономике (производительность труда отстает от американской более, чем в 6 раз, а плотность роботизации промышленности в КНР ниже, чем у лидера – Южной Кореи в 4,6 раза), претендующей на лидерство в шестом ТУ, при этом обладающей гораздо большей в сравнении с США численностью населения, зависимостью от импорта технологий.

² Новая структурная экономика является передовой концепцией экономического роста для новых индустриальных стран. Она представлена в книге Дж. Ю. Лина [33] и других его работах [32]. Главная идея концепции Лина состоит в эффективном использовании сравнительных преимуществ таких стран (преимуществ отсталости), а не повторении структуры экономики наиболее развитых систем.

³ В отличие от экономического роста, отражающего количественные изменения, «...под развитием экономики понимается не просто количественный рост позитивных обобщающих экономических показателей, но расширение многообразия возможностей экономической системы в целом и входящих в нее экономических агентов, усложнение характера и результатов деятельности экономической системы (для производственных систем – совершенствование технологий, диверсификация производимой продукции), а также, соответственно, усложнение структуры факторов ее функционирования» [9. – С. 3].

наиболее востребована, конкурентоспособна, а, следовательно, отличается *стратегической приоритетностью* освоения, производства, реализации на внутреннем и внешнем рынках (экспортных моделях). К таким в обеих названных странах относят высокотехнологичные отрасли промышленного производства и связанные с ними отрасли сферы услуг¹.

Если рассматривать экономическое развитие как процесс непрерывных структурных преобразований/сдвигов [28; 32], выбор отраслевых приоритетов в секторе *высокотехнологичного производства* (ВТП) и соответствующих товарных групп экспортных корзин США и КНР будет отражать главную сущность их стратегической промышленной (научно-технической, инвестиционной, структурной) политики – *становление новых отраслей* [27]. Модернизационное развитие отраслей, ставших лидерами предыдущего пятого ТУ, носит второстепенный/переходный характер. Из данного утверждения следует, что *предмет настоящего исследования* – взаимосвязь структурных сдвигов промышленности США и КНР и влияния экспорта произведенной ими высокотехнологичной продукции на внутренние рынки каждой из стран – характеризуется новым типом сдвигов, происходящих *под влиянием конвергентных технологий*. При этом экспортно ориентированные внешний и внутренний рынки обеих стран будут находиться в состоянии зависимости от высокотехнологичного импорта соответствующих товарных групп из страны-конкурента.

Данное условие, являющееся реальностью (а не научной абстракцией/допущением), создает возможность для разработки актуальной *модели частичного равновесия экспортно ориентированного рынка* как в долгосрочном, так и в краткосрочном периодах. Самое главное, что в указанной модели участвуют внутренний и внешний рынки высокотехнологичной промышленной продукции и связанных с ее производством услуг. Структурно-циклический подход к моделированию позволяет осуществить пространственно-временной охват в границах минувшего двадцатилетия XXI в., вы-

¹ В соответствии со стандартами Совета по промышленному развитию ООН (UNIDO) к промышленности относятся отрасли и составляющие их компании, занятые как добычей, так и обработкой ресурсов, а также производители и поставщики электроэнергии, газа, воды. Основное внимание в объектно-предметных рамках настоящего исследования уделено отраслям обрабатывающей промышленности США и КНР, среди которых выделяются *высоко-, средне- (два уровня технологичности) и низкотехнологичные производства*. Они перегруппированы автором на основе рекомендаций ОЭСР в четыре высокотехнологичные отрасли (посредством расчета общих затрат на науку с помощью матрицы «затраты – выпуск»), что оптимизирует и генерализирует, но не снижает репрезентативность исследования. Это авиакосмическая промышленность, производство компьютеров и офисного оборудования, электронная промышленность и производство коммуникационного оборудования, фармацевтическая промышленность. В соответствии с *направлениями модернизации промышленности* можно выделить такие отрасли сферы услуг, как разработка компьютерного программного обеспечения (*цифровизация*), разработки в сфере информационных технологий (*информатизация*), осуществление НИОКР по широкому спектру производственно-технологических, внедренческих и логистических проблем (*знаниемость/наукоемкость*).

делив в нем две *циклические волны*: первая – 2000–2009 гг. и вторая – 2010–2019 гг., которые характеризуются достижением «дна» кризисов. Как известно, первая волна завершилась глобальным финансовым кризисом 2007–2009 гг., а вторая – ковидным кризисом, начавшимся в 2020 г.

Выделение указанных циклических волн, по мнению автора, согласуется с имеющимися в зарубежной [29] и отечественной [6] науке исследованиями, проводимыми в рамках структурно-циклического подхода. Структурные сдвиги в ходе смены первой и второй волн представляются достаточно заметными, учитывая качественный скачок, наблюдаемый в рамках жизненного цикла инноваций, основанных на конвергентных технологиях, формируя инфратраектории развития высокотехнологичных отраслей США и КНР¹. Анализ структурных изменений в этих отраслях важен для понимания факторов их стратегического становления и развития на внешнем и внутреннем рынках, взаимосвязь и взаимозависимость которых можно выявить посредством моделирования.

Целью проводимого нами моделирования является установление и обоснование возможной взаимосвязи структурных сдвигов промышленности и влияния экспорта высокотехнологичной продукции на внутренние рынки США и КНР.

Материалы и методы

При рассмотрении теоретико-методологической базы моделирования взаимодействия экспорта и внутреннего рынка страны-экспортера, автор отталкивается не от известных моделей международной торговли, основанных на механизме общего равновесия [30; 34], более подходящих для обоснования глобальных процессов товарообмена. Не находит он и четкого отражения взаимосвязи влияния экспорта на внутренний рынок страны-экспортера в рамках моделирования, опирающегося на гравитационный подход [17].

В связи с этим необходимо обратиться к зарубежному и отечественному опыту использования моделей частичного равновесия, направленных:

- на выявление взаимосвязи между экспортом и поставками на внутренний рынок [3; 10; 16; 25; 37];
- определение эффекта замещения между экспортом и внутренними продажами товарных групп [12; 19];
- на обоснование взаимного дополнения экспорта и поставок на внутренний рынок [10; 18; 24].

¹ «Как показывает практика, развитие отрасли вдоль инфратраектории сопровождается структурными сдвигами в кластере используемых технологий. Насколько широк спектр отраслей, которые потенциально имеют долговременную жизнеспособность? Определенные ориентиры здесь может дать эволюция отраслевой структуры стран – лидеров технологического развития» [6. – С. 120].

Изученные примеры моделирования осуществляются в рамках конкретных условно изолированных рынков товаров/товарных групп/услуг/ информации в краткосрочном и долгосрочном периодах. Модели, позволяющие оценить влияние факторов внутреннего спроса на развитие экспорта и эффектов развития экспортной деятельности на внутренний рынок страны-экспортера, были дополнены моделями промышленной политики [1] и структурных изменений (отраслевых и пространственных) в условиях реиндустриальной модернизации [11; 35].

Методологический синтез указанных направлений моделирования (с опорой на рекомендации *UNIDO*) позволил автору осуществить целесообразное заимствование математической и эконометрической базы для выявления и оценки искомых зависимостей для краткосрочного периода и спецификаций для долгосрочного периода.

Моделирование в *краткосрочном периоде* проводится отдельно для первой и второй циклических волн¹ для каждой из стран на внешнем и внутреннем рынках в сравнении с глобальным конкурентом – Соединенными Штатами для КНР и, наоборот, Китаем для США – по следующему алгоритму. На начальных этапах моделирования количественно оцениваются структурные сдвиги в высокотехнологичных отраслях промышленности США и КНР посредством расчета коэффициентов абсолютного структурного сдвига $d(x)_{abs}$ (1), относительного структурного сдвига – d_{ret} (2) и интегрального коэффициента структурных сдвигов – d_{int} (3):

$$d(x)_{abs} = \frac{\sum_{i=1}^n |S_{i2020}^{HT} - S_{i2011}^{HT}|}{n} \quad (1)$$

$$d_{ret} = \left(\frac{S_{i2020}^{HT} - S_{i2011}^{HT}}{S_{i2011}^{HT}} \right) \quad (2)$$

$$d_{int} = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left(\frac{S_{i2020}^{HT} - S_{i2011}^{HT}}{S_{i2020}^{HT} + S_{i2011}^{HT}} \right)^2}, \quad (3)$$

где S_i^{HT} – доля i -й высокотехнологичной отрасли обрабатывающей промышленности США или КНР, выпускающей соответствующую продукцию за определенный период времени (год);

n – количество анализируемых отраслей.

¹ В формулах 1–3 для примера представлены крайние годы второй волны. Аналогичный расчет для первой циклической волны с периодом 2001–2010 гг.

На следующем этапе моделирования производится оценка интенсивности индустриализации в каждой из стран – композитный индикатор III (4), выявляется технологический уровень экспортно ориентированной индустрии высокотехнологичных отраслей США и КНР – композитный индикатор качества экспорта EQI (5) и определяется индекс диверсификации (концентрации) производства и экспорта продукции высокотехнологичных отраслей промышленности каждой из стран – индекс Хиршмана – Херфиндаля HNI (6)¹.

$$III = \frac{S_t^i + S_t^{HT}}{2} \quad (4)$$

$$EQI = \frac{E_t^i + E_t^{HT}}{2} \quad (5)$$

$$HNI = \sum_{i=1}^n (S_i)^2, \quad (6)$$

где S_t^i – доля обрабатывающей промышленности в валовой добавленной стоимости (ВДС) экономики каждой из стран в определенный промежуток времени (1 год), %;

S_t^{HT} – доля высокотехнологичных отраслей в НДС обрабатывающей промышленности США и КНР за аналогичный промежуток времени, %;

E_t^i – доля экспорта продукции обрабатывающей промышленности в НДС экономики каждой из стран за определенный промежуток времени (1 год), %;

E_t^{HT} – доля экспорта продукции высокотехнологичных отраслей в НДС обрабатывающей промышленности США и КНР за аналогичный промежуток времени, %;

S_i – доля высокотехнологичной отрасли (продукции i -й аналогичной отрасли) промышленности каждой из стран в суммарной НДС (суммарном экспорте) высокотехнологичных отраслей промышленности;

n – общее число анализируемых отраслей (экспортируемых товаров), включенных в соответствующую выборку отраслевых и товарных групп.

Моделирование в краткосрочном периоде предполагает рассмотрение взаимосвязи между объемами экспорта США и КНР (7) и объемами

¹ Индекс принимает значение от $\frac{1}{n}$ до 1, что соответствует диапазону от наиболее высокой

диверсификации до наибольшей концентрации НДС и экспорта соответствующих товаров.

высокотехнологичного производства и внутреннего рынка в каждой из стран (8):

$$q_x = \alpha_n + \beta_n q_d - \beta_{n+1} q_g + \varepsilon_n \quad (7)$$

$$p_d = \alpha_n - \beta_n q_d - \beta_{n+1} q_g + \varepsilon_n, \quad (8)$$

где q_x – высокотехнологичный экспорт страны;
 q_d – объем высокотехнологичного производства страны;
 p_d – цена внутреннего рынка на высокотехнологичную продукцию;
 q_g – глобальный экспортер (либо США, либо КНР в зависимости от товарной группы);
 β_n, β_{n+1} – положительные коэффициенты и их приращение;
 ε_n – соответствующий остаточный член.

Моделирование взаимосвязи между структурными сдвигами промышленности стран – лидеров мировой экономики, ценой экспорта и ценой внутреннего рынка в *долгосрочном периоде* осуществляется при условии свободного рыночного ценообразования, предполагающего такое поведение высокотехнологичных компаний США и КНР, которое приводит к незначительному отклонению от оптимального в условиях проводимой в каждой из стран *промышленной структурной политики*.

Начальные этапы моделирования аналогичны (1–8) с учетом особенностей экзогенной динамики структурно-циклических факторов в долгосрочном периоде. Далее устанавливается взаимосвязь между ценой высокотехнологичной продукции, экспортируемой США и КНР, и ценой их внутренних рынков – p_x (9), а в завершении моделируется влияние высокотехнологичного экспорта каждой из стран и объемов высокотехнологичного производства глобального экспортера в разрезе соответствующих товарных групп – q_d (10):

$$p_x = \alpha_n + \beta_n p_d + \varepsilon_n \quad (9)$$

$$q_d - q_x = \alpha_n + \beta_n q_x + \beta_n q_g + \varepsilon_n. \quad (10)$$

На последнем этапе устанавливается корректность спецификаций представленных эконометрических моделей, для чего выполняется тест *EG-ADF* [23], позволяющий нивелировать положение о единичном корне для совокупности рядов, применяемых в уравнениях регрессии (7–10), и перевести значения коэффициентов (1–3), композиционных индикаторов (4–5) и индекса (6) в эффекты, выраженные зависимыми (факторными) переменными.

Результаты и обсуждение

На основе представленных расчетных показателей и регрессионных моделей выявлены количественные характеристики краткосрочных и долгосрочных взаимосвязей между переменными (таблица).

**Итоговые результаты моделирования и оценка уравнений регрессии,
отражающие взаимосвязь структурных сдвигов промышленности и влияния
экспорта высокотехнологичной продукции на внутренние рынки
США и КНР***

Страна	Зависимые переменные в циклических волнах**		Независимые (факторные) переменные***					
			p_d	q_x	q_d	q_g	q_w	Constanta
США	$d(x)_{abc}$	Первая			0,0472	0,0534		
		Вторая			0,0580	0,0522		
	d_{rel}	Первая			0,0335	0,0278		
		Вторая			0,0389	0,0263		
	d_{int}	Первая			0,0437	0,0369		
		Вторая			0,0474	0,0334		
	III	Первая			2,237	2,515		
		Вторая			2,817	2,382		
	EQI	Первая		2,834			2,182	
		Вторая		3,119			2,234	
	NNI	Первая		0,637			0,578	
		Вторая		0,711			0,535	
	q_x	Первая			3,717	-0,820	2,847	7,685
		Вторая			4,013	-0,674	3,012	8,027
	p_d	Первая		-1,794	-2,782	3,339		10,757
		Вторая		-2,228	-3,361	3,682		11,283
	p_x	Первая	4,381					8,333
		Вторая	4,736					8,871
	$q_d - q_x$	Первая		-0,449		3,455		1,712
		Вторая		-0,523		3,213		1,632
КНР	$d(x)_{abc}$	Первая			0,0571	0,0540		
		Вторая			0,0543	0,0589		
	d_{rel}	Первая			0,0301	0,0257		
		Вторая			0,0387	0,0426		
	d_{int}	Первая			0,0488	0,0432		
		Вторая			0,0428	0,0461		
	III	Первая			2,518	2,256		
		Вторая			2,284	2,738		
	EQI	Первая		2,589			2,853	
		Вторая		2,744			2,916	
	NNI	Первая		0,574			0,533	
		Вторая		0,703			0,572	
	q_x	Первая			5,803	-2,244	3,529	11,722
		Вторая			6,431	-1,828	3,862	12,894
	p_d	Первая		-0,692	-1,474	2,218		6,103
		Вторая		-0,735	-1,259	2,401		6,489
	p_x	Первая	2,059					4,529
		Вторая	2,143					4,580
	$q_d - q_x$	Первая		-0,753		3,984		1,349
		Вторая		-0,688		3,167		1,121

* Рассчитано по: [21; 36].

** Циклические волны: первая – 2001–2010 гг., вторая – 2011–2020 гг.;

*** Независимые (факторные) переменные: p_d – цена внутреннего рынка высокотехнологичной продукции страны; q_x – экспорт высокотехнологичной продукции страны; q_d – высокотехнологичное производство в стране; q_g – высокотехнологичное производство в стране-конкуренте; q_w – экспорт высокотехнологичной продукции страны-конкурента.

Примечание: с целью экономии места опущены средние значения, стандартные отклонения и ошибки независимых факторных переменных, используемых в моделировании, а также коэффициенты при первых разностях.

Анализ взаимосвязей четко результирует прямую зависимость между усилением структурных сдвигов в промышленном производстве как США, так и КНР (активизируемых государственной промышленной инвестиционной, структурной и научно-технической политикой, проводимой в обеих странах в период, соответствующий второй циклической волне) и ростом внутреннего производства высокотехнологичной продукции. При этом если реиндустриальный поворот экономики США на конвергентной технологической основе эмпирически соответствует межкризисному периоду (2007–2009 гг. и 2020 г.), то в КНР процесс неоиндустриального промышленного развития сравнительно плавно охватывает обе циклические волны (по среднегодовым показателям динамики ВДС в промышленном секторе). Таким образом, промежуточный результат моделирования отражает приоритетность создания новых производств в обеих странах-лидерах экономики наступившего столетия.

Вместе с тем сближение США и КНР в динамическом соотношении зависимых и независимых переменных в разрезе рассчитанных коэффициентов и индикаторов в период второй циклической волны (по сравнению с первой) выявляет конкурентно обоснованное действие структурных факторов в обеих странах, создающее эффекты:

- для США – наверстывание темпов роста внутреннего промышленного производства с приоритетом высокотехнологичных отраслей, некоторые товарные группы которых (энергетическое и точное машиностроение, телекоммуникационное и оптическое оборудование, фармакология и др.) остаются экспортно ориентированными;

- для КНР – диверсификация производства высокотехнологичной продукции, прежде всего экспортно ориентированной, в период первой циклической волны (т. е. до глобального финансового кризиса 2007–2009 гг.) и постепенное повышение значения концентрации промышленного производства на успешно развивающемся внутреннем рынке в период второй циклической волны¹.

С ростом внутреннего высокотехнологичного производства обеих стран наблюдается увеличение экспорта соответствующих товарных групп. Однако, если для США отмеченная зависимость во второй циклической волне в среднем характеризуется как 1:3–1:3,8 (в зависимости от отраслевой принадлежности), то для КНР в аналогичном периоде наблюдается отношение 1:2,7–1:3,6. В сравнительной динамике (между двумя циклическими волнами) для США характерна повышательная тенденция экспортной отдачи от замещения, а для КНР – стабильная ли-

¹ Следует заметить, что достаточно ощутимый удар по тенденции постепенной переориентации высокотехнологичного производства (как и в целом экономики знаний) КНР на внутренний рынок, нанесли структурные и коммерческие ограничения, связанные с последствиями пандемии и антикитайских санкций со стороны США и их экономических и политических союзников, особенно в Азиатско-Тихоокеанском регионе (АТР).

бо понижающая. Учитывая тот факт, что глобальным конкурентом для индустриальной системы каждой из сравниваемых стран выступают они сами (хотя расчетные данные в таблице несущественно различаются), динамика роста структурных сдвигов американской высокотехнологичной промышленности в период второй циклической волны отличается большей интенсивностью, чем в КНР. (В рамках первой волны интенсивнее перестраивала свою структуру промышленность КНР). Несмотря на то что попытка смены циклического технологического лидерства у Китая по отношению к США в настоящее время не удалась, динамика предложения китайской высокотехнологичной продукции на внешнем рынке существенно не снизилась, но заметно замедлилась на внутреннем рынке КНР.

Особое внимание уделяется в ходе моделирования значимости собственного производства каждой из сравниваемых стран для обоснования сложившейся динамики уровня цен на соответствующих внутренних рынках в исследуемый период времени. Здесь, как и ожидалось, наблюдается соотношение 1:1 как для США, так и для КНР. Но достигается такое динамическое равновесие за счет различных факторов:

- для США – развитость институтов национальной инновационной системы (НИС), эффект замещения, высокая конкуренция американских производителей, программная господдержка, повышение эффективности производства за счет наилучшей обеспеченности человеческим интеллектуальным капиталом;

- для КНР – помимо значительного государственного участия и централизованного гибкого планирования, достаточно высокая общая рентабельность большинства высокотехнологичных отраслей, позволяющая снижать цену, а также отличительная черта китайской экономики XXI в. – постоянно снижающаяся текущая рентабельность, позволяющая производителям наращивать объем производства и экспорта в краткосрочном периоде.

Находясь в острой конкурентной борьбе, усиливающейся в ходе исследуемых циклических волн и технологического перехода, США и КНР, как уже отмечалось, выступают по отношению друг к другу глобальными экспортерами, ценообразование в разрезе товарных групп высокотехнологичного экспорта которых влияет (помимо собственных внутренних рынков) на цену высокотехнологичного индустриального рынка друг друга.

В результате представленных итогов регрессионного моделирования эта зависимость не столь значима, но тем не менее выявляется для каждой из стран: США – 1:0,2–1:0,6, КНР – 1:0,08–1:0,4. Следовательно, увеличение предложения высокотехнологичных товаров промышленного назначения и связанных с ними услуг как в краткосрочном, так и в долгосрочном периоде стимулирует повышение цены на внутреннем рынке каждой из стран, тем более что США и КНР в значительной мере

импортируют высокотехнологичную промышленную продукцию, а последняя и технологии. Более того, результаты моделирования отражают и обратную зависимость: с повышением цены внутреннего высокотехнологичного рынка на единицу, цена экспорта также повышается в пределах 0,5–1.

Особое внимание по результатам построенных регрессий уделяется выявлению экспортно ориентированных высокотехнологичных отраслей в индустриальных системах каждой из стран. Экспортная ориентированность в краткосрочном периоде доминирует в высокотехнологичных отраслях КНР, где увеличение производства соответствующей ориентации на единицу стимулирует увеличение экспорта соответствующих товарных групп на 2–6 расчетных единиц. При этом влияние экспорта аналогичных товаров страны – глобального конкурента на формирование стоимостных (ВДС) и ценовых характеристик производимой на экспорт китайской продукции даже в периоде второй циклической волны (антикитайские санкции администраций Д. Трампа и Дж. Байдена) имело ограниченное, допустимое для развития, влияние. Иначе обстоит дело в долгосрочной перспективе, когда экзогенный рост экспорта страны – глобального конкурента значительно важнее (для КНР – из-за санкционного давления).

В долгосрочном периоде растущий объем экспорта глобального конкурента приводит к увеличению внутреннего спроса на импортную продукцию, отличающуюся сравнительно низкой ценой. Поэтому США в период второй циклической волны проводят активную протекционистскую политику по защите внутреннего рынка высокотехнологичных товаров, стимулированию собственного знаниеемкого бизнеса, реиндустриальной модернизации экономики, возвращению ряда стадий наукоемкого производства в страну (решоринг). Наше исследование подтверждает успешность такой промышленной политики США, в том числе по отношению к глобальному конкуренту номер один – Китаю. Из таблицы видно, что увеличение экспорта высокотехнологичной продукции США в долгосрочной перспективе (за 20 анализируемых лет), несмотря на деиндустриальные тенденции 2000-х гг., сопровождается незначительным повышением цены на американском внутреннем рынке (1:0,10–1:0,14). Влияние роста китайского экспорта на рост цен на внутреннем высокотехнологичном рынке КНР за аналогичные 20 лет в среднем выражается отношением 1:0,18–1:0,28 при значительно более дешевых факторах производства. Вместе с тем информация о состоянии рыночной цены в стране – глобальном экспортере отражается в корректировке цены высокотехнологичной продукции на внутренних рынках другого экспортера.

Наконец, регрессионная модель позволяет выявить наличие отрицательной связи между экзогенным увеличением экспорта исследуемых товарных групп и товарным насыщением внутреннего высокотехноло-

гичного рынка как США, так и КНР. Обозначенное соотношение не только различно для обеих стран, но и отличается структурно-циклической динамикой. Так, в период первой циклической волны на единицу роста объема экспорта наблюдалось сокращение емкости внутреннего рынка высокотехнологичной продукции США на 0,12–0,2, а КНР – на 0,2–0,34, а во второй циклической волне, соответственно, – на 0,08–0,17 и 0,3–0,4. Причина – в различии внешнего спроса и внутренней покупательной способности в сравниваемых странах. Очевидна более успешная переориентация индустриальной системы США на внутренний рынок в 2010-х гг. В свою очередь для промышленности КНР рост внутреннего высокотехнологичного производства в определенной степени связан с увеличением производства аналогичных товаров в США. То есть последний тезис закрепляет положительную взаимосвязь между ростом высокотехнологичного производства в развитии внутреннего рынка обеих стран, хотя и с различной долей интенсивности.

Выводы

Посредством моделирования были установлены и (по возможности) обоснованы некоторые взаимосвязи структурных сдвигов промышленности и влияния экспорта высокотехнологичной продукции на внутренние рынки стран – лидеров мирового промышленно-технологического соперничества – США и КНР.

В связи с этим необходимо отметить, что в систему предложенной обобщающей модели включены структурные сдвиги промышленности двух ведущих экономик мира, рассмотренные в свете оказываемого влияния на внешний и внутренний рынки исследуемых стран. Фактически проведенное моделирование позволяет не только выявить сравнительные преимущества на страновом, национально-экономическом уровне в плане влияния конвергентных технологий на структуру производства и экспорта в различных циклических вариациях, но и отражает функцию полезности для потребителей высокотехнологичной продукции внутренних рынков США и КНР.

При этом главным двигателем рассматриваемых структурно-циклических взаимосвязей выступает конкуренция американских и китайских производителей – высокотехнологичных компаний промышленного и специализированного инновационного услугового сектора обеих стран, включая транснациональные корпорации, средний и малый бизнес. Выявленные в результате моделирования зависимости не только эмпирически, но и концептуально увязывают конкуренцию производителей высокотехнологичной продукции каждой из стран, попеременно соотносимых в качестве страны-экспортера и страны – глобального экспортера соответствующих товарных групп. Это уникальная возможность показать разноуровневую взаимосвязь в системе «структурные сдвиги – экспорт –

внутренний рынок» посредством сравнения зависимых и факторных переменных эконометрических и регрессионных вычислений. Полученные результаты, по мнению автора, отвечают действующей в мировой экономике практике (основываясь на анализе теоретических работ), более последовательно раскрывают искомые взаимосвязи, чем при анализе конкуренции конкретных компаний, действующих на олигополистических рынках сравниваемых стран-экспортеров.

Таким образом, в *краткосрочном периоде* в обеих странах, испытывающих структурную перестройку и инновационную модернизацию на базе конвергентных технологий шестого ТУ отраслей промышленности, усиливается связь их развития с расширением экспорта в состоянии, близком к равновесию экономики. При этом если для США, рассматриваемых в качестве глобального экспортера, эта связь остается положительной, то для КНР смещается к отрицательной. Вместе с тем уровень цен на внутреннем рынке высокотехнологичной продукции каждой из рассматриваемых стран также в состоянии близком к равновесному, характеризуется отрицательной зависимостью по отношению как к объемам внутреннего производства, так и глобального экспортера. Однако указанная зависимость наиболее интенсивно и экономически выгодно характеризует структурную динамику промышленного роста/реиндустриального поворота США, чем КНР, экономика которой может испытать шок предложения, связанный с падением объема производства высокотехнологичной продукции в глобальном экспорте.

Моделирование для *долгосрочного периода* выявляет факторные предпосылки для сближения цен высокотехнологичных товарных групп на внутреннем и внешнем рынке (отличаясь на величину экспортных издержек). При сохранении тенденции структурных сдвигов промышленности обеих стран в направлении развития приоритетных высокотехнологичных отраслей сохранятся условия для положительной экспортной динамики. В этих условиях цены на высокотехнологичные товары на внутренних рынках как США, так и КНР, в теории должны снижаться, но конкурентная борьба между странами, выходящая за рамки рыночных отношений, ставит анализируемые страны – глобальные экспортеры в неравные положения в плане приростных значений передового производства, экспорта высокотехнологичной продукции, их диверсификации/концентрации.

Список литературы

1. Акбердина В. В., Гребенкин А. В., Коровин Г. Б., Пономарева А. И. Моделирование промышленной политики на основе теоретико-игровой модели взаимодействия государства и бизнеса // Журнал экономической

теории. – 2018. – Т. 15. – № 4. – С. 554–560. – DOI 10.31063/2073-6517/2018.15-4.1

2. Арриги Дж. Долгий двадцатый век. Деньги, власть и истоки нашего времени : пер. с англ. – М. : Территория будущего, 2006.

3. Бородин К. Г. Влияние экспорта на внутренний рынок страны-экспортера // Экономическая наука современной России. – 2021. – № 4 (95). – С. 49–67. – DOI: 10.33293/1609-1442-2021-4(95)-49-67

4. Варнавский В. Г. Роль США в мировой промышленности и торговле как глобальная проблема // Контуры глобальных трансформаций: политика, экономика, право. – 2018. – Т. 11. – № 2. – С. 100–112. – DOI: 10.23932/2542-0240-2018-11-2-100-112

5. Варнавский В. Глобализация и структурные сдвиги в мировом производстве // Мировая экономика и международные отношения. – 2019. – Т. 63. – № 1. – С. 25–33. – DOI: 10.20542/0131-2227-2019-63-1-25-33

6. Дементьев В. Е. Технологическое развитие и структурные изменения в экономике // AlterEconomics. – 2022. – Т. 19. – № 1. – С. 116–130. – DOI: 10.31063/AlterEconomics/2022.19-1.7

7. Кондратьев В. Б. Глобальные цепочки стоимости, индустрия 4.0 и промышленная политика // Журнал Новой экономической ассоциации. – 2018. – № 3 (39). – С. 170–177. – DOI: 10.31737/2221-2264-2018-39-3-11

8. Лебедева Л. Ф., Аксенов П. А. Глобальное соперничество в новых технологических реалиях // Международная торговля и торговая политика. – 2022. – Т. 8. – № 2. – С. 31–39. – DOI: 10.21686/2410-7395-2022-2-31-39

9. Мезоэкономика развития / под ред. Г. Б. Клейнера. – М. : Наука, 2010.

10. Минат В. Н. Мезоэкономическое моделирование влияния структурных сдвигов промышленности на экспорт высокотехнологичной продукции // AlterEconomics. – 2022. – Т. 19. – № 3. – С. 506–525. – DOI: 10.31063/AlterEconomics/2022.19-3.6

11. Минат В. Н. Мезоэкономическое моделирование структурных сдвигов промышленности США: отраслевая и пространственная составляющие // Экономическая наука современной России. – 2022. – № 1 (96). – С. 94–109. – DOI: 10.33293/1609-1442-2022-1(96)-94-109

12. Минат В. Н. Эффект замещения в высокотехнологичной промышленности США по доле внешней торговли и защита внутреннего рынка // Международная торговля и торговая политика. – 2021. – Т. 7. – № 4 (28). – С. 5–25. – DOI: 10.21686/2410-7395-2021-3-5-25

13. Портер М. Конкуренция : пер. с англ. – М. : Вильямс, 2005.

14. Смирнов Е. Н. Постпандемические эффекты для развития международной торговли // Российский внешнеэкономический вестник. – 2021. – № 2. – С. 7–20. – DOI: 10.24411/2072-8042-2021-2-7-20

15. Цветков В. А. Циклы и кризисы: теоретико-методологический аспект. – М. : СПб. : Нестор-История, 2013.

16. *Almunia M., Antràs P., Lopez-Rodriguez D., Morales E.* Venting Out: Exports during a Domestic Slump // Working Paper 25372. NBER. – 2018. – DOI: 10.3386/w25372
17. *Anderson J., Van Wincoop E.* Gravity with Gravitas: a Solution to the Border Puzzle // *American Economic Review*. – 2003. – N 93 (1). – P. 170–192. – DOI: 10.1257/000282803321455214
18. *Berman N., Berthou A., Héricourt J.* Export Dynamics and Sales at Home // *Journal of International Economics*. – 2015. – N 96 (2). – P. 298–310. – DOI: 10.1016/j.jinteco.2015.04.001
19. *Bobeica E., Esteves P. S., Rua A., Staehr K.* Exports and Domestic Demand Pressure: a Dynamic Panel Data Model for the Euro Area Countries // *Review of World Economics*. – 2016. – Vol. 152. – N 1. – P. 107–125. – DOI: 10.1007/s10290-015-0234-9
20. *Bradford R., Rubin G.* Modern Technologies and Structural Factors of Economic Development. Where is the Key of Competitive Advantage? // *American Economic Review*. – 2018. – Vol. 108. – N 9. – P. 599–631.
21. Calculated by the Author Based on Sources: BACI. – URL: http://www.cepii.fr/CEPII/fr/bdd_modele/bdd_modele.asp (дата обращения: 05.11.2022)
22. *Collie D.* Gains from variety? Product Differentiation and the Possibility of Losses from Trade under Cournot Oligopoly with Free Entry // *Economics Letters*. – 2016. – N 146. – P. 55–78. – DOI: 10.1016/j.econlet.2016.07.017
23. *Engle R., Granger C.* Co-Integration and Error Correction: Representation, Estimation and Testing // *Econometrica*. – 1987. – Vol. 55. – No. 2. – P. 251–276.
24. *Erbahar A.* Two worlds apart? Export Demand Shocks and Domestic Sales // *Review of World Economics*. – 2020. – Vol. 156. – N 2. – P. 313–342, May. – DOI: 10.1007/s10290-019-00364-z
25. *Esteves P. S., Rua A.* Is there a Role for Domestic Demand Pressure on Export Performance? // *Empirical Economics*. – 2015. – Vol. 49. – N 4. – P. 1173–1189. – DOI: 10.1007/s00181-014-0908-5
26. *Farmer P. S., Itkins A., Popelyu A. V.* Economic Integration and Disintegration and Structural Shifts in the Economy // *American Economic Journal. Macroeconomics*. – 2020. – Vol. 12. – N 3. – P. 58–80.
27. *Gordon F. A., Delaney R.* Technological Modernization Challenges and US Industrial Policy. Methods of stimulation, development and support // *International Journal of Economic Perspectives*. – 2018. – Vol. 12. – N 2. – P. 93–118.
28. *Herrendorf B., Rogerson R., Valentinyi A.* Growth and Structural Transformation // NBER Working Papers. – 2013. – N 18996. – P. 152–178.

29. *Hirooka M.* Innovation Dynamism and Economic Growth. – Cheltenham, UK: a Nonlinear Perspective; Northampton, MA, USA : Edward Elgar Publishing, 2006.
30. *Krugman P.* Scale Economies, Product Differentiation and the Pattern of Trade // *American Economic Review*. – 1980. – Vol. 70. – N 5. – P. 950–959.
31. *Liberis A., Devany P.* Transformation of World Exports as a Consequence of Changes in the Structure of the Economy // *International Journal of Economic Perspectives*. – 2017. – Vol. 11. – N 4. – P. 244–272.
32. *Lin J. Y.* New Structural Economics: the Third Generation of Development Economics // *Asian Education and Development Studies*. – 2020. – Vol. 9. – N 3. – P. 279–286. – DOI: 10.1108/AEDS-02-2019-0039
33. *Lin J. Y.* New Structural Economics. A Framework for Rethinking development. – Washington, D.C. : The World Bank, 2012.
34. *Melitz M.* The Impact of Trade on Intra-Industry Reallocations and Aggregate Industry Productivity // *Econometrica*. – 2003. – Vol. 71. – N 6. – P. 1695–1725. – DOI: 10.1111/1468-0262.00467
35. *Svento R.* High-tech Industries as a Factor in the Reindustrialization of the Economy // *Papers in Regional Science*. – 2019. – Vol. 98. – Issue 3. – P. 143–162.
36. UN Comtrade Database. – URL: <https://comtrade.un.org/> (дата обращения: 05.11.2022).
37. *Vannoorenberghe G.* Firm-Level Volatility and Exports // *Journal of International Economics*. – 2012. – Vol. 86. – N 1. – P. 57–67. – DOI: 10.1016/j.jinteco.2011.08.013

References

1. Akberdina V. V., Grebenkin A. V., Korovin G. B., Ponomareva A. I. Modelirovanie promyshlennoy politiki na osnove teoretiko-igrovoy modeli vzaimodeystviya gosudarstva i biznesa [Modeling of Industrial Policy Based on the Game-Theoretic Model of Interaction between the State and Business]. *Zhurnal ekonomicheskoy teorii*. [Russian Journal of Economic Theory], 2018, Vol. 15, No. 4, pp. 554–560. (In Russ.). DOI 10.31063/2073-6517/2018.15-4.1
2. Arrigi Dzh. Dolgiy dvadtsatyy vek. Dengi, vlast i istoki nashego vremeni [Long Twentieth Century: Money, Power and the Origins of Our Time], translated from English. Moscow, Territory of the Future, 2006. (In Russ.).
3. Borodin K. G. Vliyanie eksporta na vnutrenniy rynek strany-eksportera [Influence of Export on the Domestic Market of the Exporting country]. *Ekonomicheskaya nauka sovremennoy Rossii*. [Economic Science of Modern Russia], 2021, No. 4 (95), pp. 49–67. (In Russ.). DOI: 10.33293/1609-1442-2021-4(95)-49-67

4. Varnavskiy V. G. Rol SSHA v mirovoy promyshlennosti i torgovle kak globalnaya problema [The Role of the USA in World Industry and Trade as a Global Problem]. *Kontury globalnykh transformatsiy: politika, ekonomika, pravo*. [Outlines of Global Transformations: Politics, Economics, Law], 2018, Vol. 11, No. 2, pp. 100–112. (In Russ.). DOI: 10.23932/2542-0240-2018-11-2-100-112

5. Varnavskiy V. Globalizatsiya i strukturnye sdvigi v mirovom proizvodstve [Globalization and Structural Shifts in World Production]. *Mirovaya ekonomika i mezhdunarodnye otnosheniya*. [World Economy and International Relations], 2019, Vol. 63, No. 1, pp. 25–33. (In Russ.). DOI: 10.20542/0131-2227-2019-63-1-25-33

6. Dementev V. E. Tekhnologicheskoe razvitie i strukturnye izmeneniya v ekonomike [Technological Development and Structural Changes in the Economy]. *AlterEconomics*, 2022, Vol. 19, No. 1, pp. 116–130. (In Russ.). DOI: 10.31063/AlterEconomics/2022.19-1.7

7. Kondratev V. B. Globalnye tsepochki stoimosti, industriya 4.0 i promyshlennaya politika [Global Value Chains, Industry 4.0 and Industrial Policy]. *Zhurnal Novoy ekonomicheskoy assotsiatsii* [Journal of the New Economic Association], 2018, No. 3 (39), pp. 170–177. (In Russ.). DOI: 10.31737/2221-2264-2018-39-3-118.

8. Lebedeva L. F., Aksenov P. A. Globalnoe sopernichestvo v novykh tekhnologicheskikh realiyakh [Global Rivalry in New Technological Realities]. *Mezhdunarodnaya torgovlya i torgovaya politika*. [International Trade and Trade Policy], 2022, Vol. 8, No. 2, pp. 31–39. (In Russ.). DOI: 10.21686/2410-7395-2022-2-31-39

9. Mezoekonomika razvitiya [Meso-economics of development], edited by G. B. Kleyner. Moscow, Nauka, 2010. (In Russ.).

10. Minat V. N. Mezoekonomicheskoe modelirovanie vliyaniya strukturnykh sdvigorov promyshlennosti na eksport vysokotekhnologichnoy produktsii [Meso-economic Modeling of the Impact of Structural Shifts in Industry on the Export of High-Tech Products]. *AlterEconomics*, 2022, Vol. 8, No. 2, pp. 31–39. (In Russ.). DOI: 10.21686/2410-7395-2022-2-31-39

11. Minat V. N. Mezoekonomicheskoe modelirovanie strukturnykh sdvigorov promyshlennosti SSHA: otraslevaya i prostranstvennaya sostavlyayushchie [Meso-economic Modeling of Structural Shifts in the US Industry: Sectoral and Spatial Components]. *Ekonomicheskaya nauka sovremennoy Rossii*. [Economic Science of Modern Russia], 2022, No. 1 (96), pp. 94–109. (In Russ.). DOI: 10.33293/1609-1442-2022-1(96)-94-109

12. Minat V. N. Effekt zameshcheniya v vysokotekhnologichnoy promyshlennosti SSHA po dole vneshney torgovli i zashchita vnutrennego rynka [The Substitution Effect in the US High-Tech Industry in Terms of the Share of Foreign Trade and the Protection of the Domestic Market] *Mezhdunarodnaya torgovlya i torgovaya politika*. [International Trade and Trade

policy], 2021, Vol. 7, No. 4 (28), pp. 5–25. (In Russ.). DOI: 10.21686/2410-7395-2021-3-5-25

13. Porter M. Konkurentsia [Competition], translated from English. Moscow, Williams, 2005. (In Russ.).

14. Smirnov E. N. Postpandemicheskie efekty dlya razvitiya mezhdunarodnoy trgovli [Post-Pandemic Effects for the Development of International Trade]. *Rossiyskiy vneshneekonomicheskii vestnik* [Russian Foreign Economic Bulletin], 2021, No. 2, pp. 7–20. (In Russ.). DOI: 10.24411/2072-8042-2021-2-7-20

15. Tsvetkov V. A. Tsikly i krizisy: teoretiko-metodologicheskii aspekt [Cycles and Crises: Theoretical and Methodological Aspect]. Moscow, Saint Petersburg, Nestor-History, 2013. (In Russ.).

16. Almunia M., Antràs P., Lopez-Rodriguez D., Morales E. Venting Out: Exports during a Domestic Slump. *Working Paper 25372*. NBER, 2018. DOI: 10.3386/w25372

17. Anderson J., Van Wincoop E. Gravity with Gravitas: a Solution to the Border Puzzle. *American Economic Review*, 2003, No. 93 (1), pp. 170–192. DOI: 10.1257/000282803321455214

18. Berman N., Berthou A., Héricourt J. Export Dynamics and Sales at Home. *Journal of International Economics*, 2015, No. 96 (2), pp. 298–310. DOI: 10.1016/j.jinteco.2015.04.001

19. Bobeica E., Esteves P. S., Rua A., Staehr K. Exports and Domestic Demand Pressure: a Dynamic Panel Data Model for the Euro Area Countries. *Review of World Economics*, 2016, Vol. 152, No. 1, pp. 107–125. DOI: 10.1007/s10290-015-0234-9

20. Bradford R., Rubin G. Modern Technologies and Structural Factors of Economic Development. Where is the Key of Competitive Advantage? *American Economic Review*, 2018, Vol. 108, No. 9, pp. 599–631.

21. Calculated by the Author Based on Sources: BACI. Available at: http://www.cepii.fr/CEPII/fr/bdd_modele/bdd_modele.asp (accessed 05.11.2022)

22. Collie D. Gains from variety? Product Differentiation and the Possibility of Losses from Trade under Cournot Oligopoly with Free Entry. *Economics Letters*, 2016, No. 146, pp. 55–78. DOI: 10.1016/j.econlet.2016.07.017

23. Engle R., Granger C. Co-Integration and Error Correction: Representation, Estimation and Testing. *Econometrica*, 1987, Vol. 55, No. 2, pp. 251–276.

24. Erbahar A. Two worlds apart? Export Demand Shocks and Domestic Sales. *Review of World Economics*, 2020, Vol. 156, No. 2, pp. 313–342, May. DOI: 10.1007/s10290-019-00364-z

25. Esteves P. S., Rua A. Is there a Role for Domestic Demand Pressure on Export Performance? *Empirical Economics*, 2015, Vol. 49, No. 4, pp. 1173–1189. DOI: 10.1007/s00181-014-0908-5

26. Farmer P. S., Itkins A., Popelyu A. V. Economic Integration and Disintegration and Structural Shifts in the Economy. *American Economic Journal. Macroeconomics*, 2020, Vol. 12, No. 3, pp. 58–80.
27. Gordon F. A., Delaney R. Technological Modernization Challenges and US Industrial Policy. Methods of stimulation, development and support. *International Journal of Economic Perspectives*, 2018, Vol. 12, No. 2, pp. 93–118.
28. Herrendorf B., Rogerson R., Valentinyi A. Growth and Structural Transformation. *NBER Working Papers*, 2013, No. 18996, pp. 152–178.
29. Hirooka M. Innovation Dynamism and Economic Growth. Cheltenham, UK: a Nonlinear Perspective; Northampton, MA, USA, Edward Elgar Publishing, 2006.
30. Krugman P. Scale Economies, Product Differentiation and the Pattern of Trade. *American Economic Review*, 1980, Vol. 70, No. 5, pp. 950–959.
31. Liberis A., Devany P. Transformation of World Exports as a Consequence of Changes in the Structure of the Economy. *International Journal of Economic Perspectives*, 2017, Vol. 11, No. 4, pp. 244–272.
32. Lin J. Y. New Structural Economics: the Third Generation of Development Economics. *Asian Education and Development Studies*, 2020, Vol. 9, No. 3, pp. 279–286. DOI: 10.1108/AEDS-02-2019-0039
33. Lin J. Y. New Structural Economics. A Framework for Rethinking development. Washington, D.C., The World Bank, 2012.
34. Melitz M. The Impact of Trade on Intra-Industry Reallocations and Aggregate Industry Productivity. *Econometrica*, 2003, Vol. 71, No. 6, pp. 1695–1725. – DOI: 10.1111/1468-0262.00467
35. Svento R. High-tech Industries as a Factor in the Reindustrialization of the Economy. *Papers in Regional Science*, 2019, Vol. 98, Issue 3, pp. 143–162.
36. UN Comtrade Database. Available at: <https://comtrade.un.org/> (accessed 05.11.2022).
37. Vannoorenberghe G. Firm-Level Volatility and Exports. *Journal of International Economics*, 2012, Vol. 86, No. 1, pp. 57–67. DOI: 10.1016/j.jinteco.2011.08.013

Сведения об авторе

Валерий Николаевич Минат
кандидат географических наук,
доцент, доцент кафедры
экономики и менеджмента
РГТУ им. П. А. Костычева.
Адрес: ФГБОУ ВО «Рязанский
государственный
агротехнологический университет
имени П. А. Костычева», 300044,
Рязань, ул. Костычева, 1.
E-mail: minat.valera@yandex.ru
ORCID 0000-0002-8787-4274

Information about the author

Valery N. Minat
PhD, Associate Professor,
Associate Professor of the Department
of Economics and management
of the Ryazan State Agrotechnological
University named after P. A. Kostychev.
Address: The Ryazan State
Agrotechnological University named after
P. A. Kostychev, 1 Kostycheva Street,
Ryazan, 300044, Russian Federation.
E-mail: minat.valera@yandex.ru
ORCID 0000-0002-8787-4274