

# СОДЕРЖАНИЕ

---

Том 90, номер 2, 2020

---

## С кафедры президиума РАН

- А. В. Ломанов*  
Современный Китай: внутренние и внешние вызовы на новом этапе преобразований 103
- С. Г. Лузянин*  
Настоящее и будущее российско-китайских отношений 113
- Составитель М. Е. Хализева*  
Стратегия партнёрства — новый формат российско-китайского сотрудничества  
в области науки.  
*Обсуждение научных докладов* 120
- 

## Точка зрения

- А. Ю. Колпаков, А. А. Галингер*  
Экономическая эффективность распространения электромобилей  
и возобновляемых источников энергии в России 128
- 

## Обозрение

- Ю. А. Золотов*  
Эволюция методов химического анализа 140
- И. П. Цапенко*  
Интеграция иммиграционных обществ: обновление подходов 148
- 

## Из рабочей тетради исследователя

- Р. В. Десяткин*  
Особенности почвообразования в аласных ландшафтах криолитозоны 160
- В. Л. Макаров, Цзе Ву, Зили Ву, Б. Р. Хабриев, А. Р. Бахтизин*  
Мировые торговые войны: сценарные расчёты последствий 169
- 

## История академических учреждений

- А. Б. Куделин*  
“Более чем тридцать веков исторической жизни человечества,  
отмеченной письменными памятниками” 180
- 

## Этюды об учёных

- Г. Б. Клейнер*  
Обратная перспектива.  
*К 90-летию со дня рождения академика РАН Д.С. Львова* 188
- 

## Научная жизнь

- Г. А. Заикина*  
Трансъевразийский пояс развития как национальная идея 195
- 

## Официальный отдел

- Награды и премии 200
-

# CONTENTS

---

## Vol. 90, No. 2, 2020

Simultaneous English language translation of the journal is available from Pleiades Publishing, Ltd.  
Distributed worldwide by Springer. *Herald of the Russian Academy of Sciences* ISSN 1019-3316

---

### On the Rostrum of the RAS Presidium

- A. V. Lomanov*  
Modern China: internal and external challenges at the new stage of transformation 103
- S. G. Luzyanin*  
Present and future of the Russian-Chinese relations 113
- M. E. Khalizeva (compiler)*  
Partnership strategy – a new format of the Russian-Chinese cooperation in the field of science.  
*Discussion on the scientific reports* 120
- 

### Point of View

- A. Yu. Kolpakov, A. A. Galinger*  
Economic efficiency of electric vehicle distribution and renewable energy sources in Russia 128
- 

### Review

- Yu. A. Zolotov*  
Evolution of the chemical analysis methods 140
- I. P. Tsapenko*  
Integration of immigration societies: approaches updating 148
- 

### From the Researcher's Notebook

- R. V. Desyatkin*  
The features of soil formation in alasic landscapes of the cryolith zone 160
- V. L. Makarov, Tze Wu, Zili Wu, B. R. Khabriev, A. R. Bakhtizin*  
World trade wars: scenario calculations of consequences 169
- 

### History of Academic Institutions

- A. B. Kudelin*  
More than thirty centuries of historical life of mankind marked by written records 180
- 

### Profiles

- G. B. Kleiner*  
Reverse perspective.  
*To the 90th anniversary of the birth of academician D. S. Lvov* 188
- 

### Science News

- G. A. Zaikina*  
Trans-Eurasian development belt as a national idea 195
- 

### Official Section

- Awards and prizes 200
-



---

С КАФЕДРЫ  
ПРЕЗИДИУМА РАН

---

5 июня 2019 г. Председатель Китайской Народной Республики Си Цзиньпин и президент Российской Федерации Владимир Путин подписали в Москве Совместное заявление о развитии отношений всеобъемлющего партнёрства и стратегического взаимодействия, вступающих в новую эпоху. Стороны договорились провести в 2020 и 2021 гг. перекрёстные годы российско-китайского научно-технического и инновационного сотрудничества в целях укрепления двусторонних связей, кадровых обменов, продвижения деловых контактов, формирующих новые, более гибкие механизмы взаимодействия государственных и коммерческих структур, а также частных предпринимателей и инвесторов.

24 сентября состоялось посвящённое китайской тематике заседание президиума РАН. В преддверии перекрёстных годов необходимо провести объективный анализ проблем развития Китая на новом этапе преобразований, оценить потенциал научно-технического сотрудничества России и Китая, обозначить сферы взаимного интереса и выработать рекомендации, способные повысить эффективность двусторонней кооперации в области науки. С докладами выступили доктор исторических наук А.В. Ломанов и доктор исторических наук С.Г. Лузянин. «Вестник РАН» публикует представленные материалы, а также обзор основных подходов и точек зрения, высказанных в ходе дискуссии членом-корреспондентом РАН В.Л. Лариным, доктором политических наук Я.В. Лексютинной, доктором политических наук А.Д. Воскресенским, академиками РАН А.А. Дынкиным, Ю.Ю. Балегой, В.Н. Чарушиным, В.Н. Пармоном и О.Н. Фаворским.

## СОВРЕМЕННЫЙ КИТАЙ: ВНУТРЕННИЕ И ВНЕШНИЕ ВЫЗОВЫ НА НОВОМ ЭТАПЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЙ

© 2020 г. А. В. Ломанов

*Национальный исследовательский институт мировой экономики  
и международных отношений им. Е.М. Примакова РАН, Москва, Россия*

*E-mail: a\_lomanov@hotmail.com*

Поступила в редакцию 30.10.2019 г.

После доработки 30.10.2019 г.

Принята к публикации 14.11.2019 г.

В статье, подготовленной по материалам доклада на заседании президиума РАН 24 сентября 2019 г., проанализированы новые тенденции в развитии Китайской Народной Республики, указано на необходимость обновления подходов к исследованию экономической и политической трансформации современного Китая. Происходящее под влиянием внутренних экономических процессов и ускорившееся вследствие ограничения экспорта в США падение темпов экономического роста заставляет руководство КНР уделять повышенное внимание инновациям и производительности труда. Осознание необходимости углубления рыночных реформ и расширения открытости внешнему миру соседствует с политикой поддержки государственных предприятий и реализацией экономических программ под руководством правительства страны. В качестве ключевых особенностей современной внутренней политики Китая выделены рецентрализация политической власти, реидеологизация общественной жизни, рекитаизация идеологии и культуры. Рассмотрены новые тенденции в развитии общественных и гуманитарных наук, связанные с поддерживаемыми властью поисками новой китайской идентичности.

**Ключевые слова:** Си Цзиньпин, КПК, торговая война, экономические реформы, инновации, политическая стабильность, общественные науки.

**DOI:** 10.31857/S0869587320020073



ЛОМАНОВ Александр Владимирович — доктор исторических наук, профессор РАН, руководитель Центра азиатско-тихоокеанских исследований НИ ИМЭМО им. Е.М. Примакова РАН.

Юбилейные даты в истории КНР совпали с обострением американо-китайской торговой войны. Это привело к появлению противоречащих друг другу оценок перспектив развития страны, способных дезориентировать зарубежных наблюдателей. Празднование в декабре 2018 г. 40-летия начала политики реформ и в октябре 2019 г. 70-летия образования КНР стало поводом для многочисленных заявлений об успехах Китая. Одновременно проявились негативные тенденции: замедление темпов экономического роста и ухудшение положе-

ния китайских экспортных предприятий, обслуживавших американский рынок.

На этом фоне повышается практическая значимость объективного всестороннего исследования проблем современного Китая. Возрастает запрос на взвешенное и беспристрастное прогнозирование перспектив развития страны, оценку эффективности находящихся в распоряжении руководства КНР инструментов для преодоления трудностей.

Политики и эксперты Поднебесной рассуждают о возможностях и вызовах, “подобных которым не было в течение столетия”. Эта формулировка восходит к выступлению Си Цзиньпина на Центральном совещании по внешнеполитической работе в июне 2018 г. Тогда партийно-государственный лидер сказал, что Китай “находится в самом лучшем периоде развития в Новое время, мир пребывает в великих изменениях, каких не было 100 лет” [1].

На основании китайских политических комментариев можно сделать вывод, что “великие изменения” указывают на рост влияния развивающихся стран и сокращение доли Запада в мировой экономике, переход США к протекционизму и односторонним действиям, кризисное состояние системы международной торговли и сформированных западными странами механизмов глобального управления. Сто лет назад, после завершения Первой мировой войны, США начали замещать Великобританию как ведущую мировую державу. В наши дни “великие изменения” предвещают смену мирового лидера, на роль которого может претендовать Китай.

Пекин не намерен бросать вызов Западу и заявлять о претензиях на глобальное лидерство. Вместе с тем Коммунистическая партия Китая (КПК) провозгласила, что под её руководством наступила эпоха, когда страна “с каждым днём приближается к центру мировой сцены, вносит всё более значительный вклад в дела человечества” [2, р. 11]. Возрастание роли КНР в международных делах стало возможным благодаря успеху экономических реформ, обеспечивших стране длительный период устойчивого роста.

Россия придаёт большое значение укреплению сотрудничества с Китаем. В июне 2019 г. в Москве Владимир Путин и Си Цзиньпин заявили о вступлении двусторонних отношений в “новую эпоху” [3]. Это положение соотносится с ключевым программным тезисом внутренней политики КНР о наступлении “новой эпохи” в развитии страны.

Согласно официальной трактовке, “вступление социализма с китайской спецификой в новую эпоху означает, что прошедшая в Новое время через невзгоды и бедствия китайская нация совершила великий скачок от вставания на ноги и на-

копления богатства к обретению силы” [2, р. 11]. Подразумевается, что Китай “встал на ноги” с победой революции под руководством Мао Цзэдуна, разбогател благодаря реформам Дэн Сяопина, а после прихода в 2012 г. к власти Си Цзиньпина начал движение к обретению статуса сильной мировой державы [4].

Новая эпоха КНР всё более заметно отличается от предыдущей. Сформулированные в прошлые десятилетия выводы и обобщения лишь частично могут быть применены для оценки текущего развития Китая. Ещё труднее использовать их для прогнозирования дальнейшей траектории развития страны.

## ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ВЫЗОВЫ

В 2018 г. ВВП Китая превысил 13.5 млрд долл., что делает китайскую экономику второй в мире по размеру после США. При пересчёте по паритету покупательной способности экономика КНР уже превзошла американскую. Однако в последние годы темпы роста валового внутреннего продукта падают. Китайское правительство установило целевой диапазон роста ВВП в 2019 г. в 6.0–6.5%. Можно предположить, что итоговая цифра приблизится к нижней планке и вряд ли превысит 6.1%.

Продолжение торговой войны грозит уменьшением показателя роста ВВП в 2020 г. до 5.5–5.9%. Это может вынудить китайские власти отказаться от сдержанной финансовой политики и перейти к широкомасштабному кредитованию для стимулирования экономики. Подобные методы успешно применялись 10 лет назад для борьбы с негативным воздействием мирового финансового кризиса. Однако опасность наращивания долга заставляет руководство КНР прибегать к другим способам поддержки деловой активности, прежде всего за счёт снижения налоговой нагрузки.

В первый год правления Си Цзиньпина доминировали реформаторские предпочтения в пользу признания “решающей роли рынка в распределении ресурсов”. В 2013 г. власти начали “строительство единого, открытого, конкурентного, упорядоченного рынка” и взяли курс на улучшение среды для деловой активности путём сокращения находящихся в руках чиновников разрешительных полномочий. Важным организационным шагом явилось создание Руководящей группы ЦК КПК по всестороннему углублению реформ, во главе которой встал Си Цзиньпин.

Ещё до прихода в Белый дом Д. Трампа китайские власти были озабочены снижением темпов экономического роста. В 2014 г. они публично заявили о вхождении экономики КНР в состояние “новой нормальности”. Это означало, что дву-

значных показателей годового увеличения ВВП в Китае больше не будет и правительство не станет разгонять экономический рост. Причина в том, что КНР неуклонно утрачивает старые экспортные преимущества в трудоёмких отраслях, поскольку стоимость рабочей силы растёт, отдача инвестиций снижается. Власти озаботились угрозой попадания в “ловушку среднего уровня доходов”, когда вслед за ростом заработной платы экономика теряет сравнительные преимущества: она уже не может конкурировать по цене продукции с другими развивающимися странами, будучи неспособной вывести производство на уровень развитых стран.

В этой ситуации двигателем экономического роста должны стать инновации, способные обеспечить повышение производительности труда. В 2015 г. в Китае была объявлена “структурная реформа предложения”, нацеленная на сокращение избыточных производственных мощностей, уменьшение складских запасов продукции и объёмов нераспроданной жилой недвижимости. Власти намеревались реструктуризировать накопленные за прежние годы долги и избавиться от нежизнеспособных “предприятий-зомби”.

Торговая война ухудшает экономическое положение КНР, но не является главной причиной замедления роста. Примирение с США, за которое Трамп требует высокую экономическую и политическую цену, не избавит экономику Китая от накопившихся структурных проблем. Хотя без торговой войны китайские власти могли бы проводить назревшие экономические преобразования в более комфортных условиях, не сталкиваясь с необходимостью выбора между рыночными механизмами и государственной поддержкой предприятий и отраслей, оказавшихся в трудной ситуации из-за потери американского рынка.

В опубликованном в 2019 г. совместном докладе Всемирного банка и Центра исследований развития при Госсовете КНР “Инновационный Китай: новые драйверы роста” отмечается, что развитие страны оказалось на перепутье. Ускоренная индустриализация, урбанизация и повышение эффективности, ставшие возможными благодаря четырём десятилетиям осуществления политики реформ и открытости, более не в состоянии обеспечивать прежние темпы роста. Снижение отдачи государственных инвестиций, быстрое старение населения и менее благоприятная международная среда делают поиск новых драйверов экономического развития всё более неотложным [5, p. xi].

Авторы исследования призывают сосредоточить усилия на “непрерывном росте производительности”, поскольку это единственная возможность обеспечить будущий подъём. Важнейшим условием остаётся рыночная конкуренция. В

обозримой перспективе Китаю необходимо заняться “проблемой трёх D”: устранить искажения (distortions) в распределении ресурсов; ускорить распространение (diffusion) имеющихся передовых технологий и инноваций, дабы воспользоваться всё ещё сохраняющимся значительным потенциалом догоняющего роста; содействовать открытию (discovery) новых технологий, продуктов и процессов в интересах расширения границ национальных производственных возможностей.

Для достижения этих целей в докладе рекомендовано сместить акцент промышленной политики с вертикального государственного вектора на горизонтальный рыночный; расширить допуск частных и зарубежных инвесторов для усиления конкуренции. Сходным образом поддержка инноваций и цифровой экономики должна проводиться не только сверху вниз, но и снизу вверх с опорой на рыночный децентрализованный подход, при этом следует уделить больше внимания защите интеллектуальной собственности. Нужно заняться наращиванием человеческого капитала, вкладывая деньги в подготовку кадров для работы в инновационной экономике. Необходимо обеспечить более эффективное распределение финансовых и людских ресурсов: мелким и средним частным предприятиям надо гарантировать равные с крупными госпредприятиями условия доступа к кредитным средствам, люди должны обрести большую степень мобильности за счёт либерализации системы регистрации. Следует повысить эффективность урбанизации, развития и интеграции регионов, содействовать экономической глобализации и международной конкурентоспособности, в том числе благодаря созданию понятных правил для зарубежных инвесторов и уравниванию их статуса с национальными предприятиями. Чтобы новые драйверы роста сумели проявить себя, потребуются реформировать систему отношений между государством и рынком, сделать регулирование прозрачным и предсказуемым, нацелить местные власти на поддержку рыночных механизмов экономического роста, укрепить бюджетную дисциплину, расширить доступ к экономической информации и данным.

Эти предложения носят рыночный характер и могут быть охарактеризованы как потенциальная основа для консенсуса в экономической политике между Китаем и Западом. Здесь присутствуют тезисы о равных правилах игры, защите интеллектуальной собственности и недопустимости ультимативных требований передачи технологий от иностранных инвесторов к их китайским партнёрам. В данных вопросах Китай готов двигаться навстречу западным пожеланиям, исключая при этом внешний диктат и одностороннее давление.

В докладе обрисованы несколько сценариев развития китайской экономики. “Всеобъемлющие реформы” обеспечат годовой рост ВВП на уровне 5.1% в 2020-х и 4.1% в 2030-х годах за счёт повышения производительности труда. “Умеренные реформы” не затронут основные политические структуры и институты, не принесут существенного улучшения экономической политики, не будет и заметного прироста производительности труда. В этом случае в 2020-х годах можно рассчитывать на те же 5.1% роста, однако в 2030-х годах эта цифра снизится до 2.9%. Путь “ограниченных реформ” приведёт страну к замедлению экономики вследствие накопления чрезмерного объёма внутреннего долга; рост ВВП с 4% в 2020-х годах упадёт до 1.7% в 2030-х [5, р. 25, 26].

Кажущаяся очевидной предпочтительность рыночных “всеобъемлющих реформ” не означает, что власти прибегнут к радикальным решениям. Пекин заведомо не откажется от политики поддержки крупных государственных предприятий, что не исключает создания более благоприятных условий для китайского частного бизнеса и зарубежных инвесторов.

Провозглашение китайским руководством курса на повышение роли рынка при одновременном усилении централизованной власти КПК выглядит противоречивым. Западные эксперты видят в этой политике стремление государства подчинить себе частный бизнес. Они делают вывод, что более активное вмешательство государства в деятельность предприятий неизбежно приведёт к принятию экономических мер, не соответствующих рыночному спросу и не приносящих прибыль.

Однако на деле госпредприятия и частники действуют в разных сферах, что позволяет обеспечивать комплексный характер экономического развития Китая. Государственные предприятия уступают частным по эффективности и способности к инновациям, но занимают важное место в аэрокосмической промышленности и транспортном машиностроении. Они работают над тем, чтобы преодолеть отставание КНР в производстве старой продукции, освоенной на Западе ещё в прошлом веке, вроде гражданских реактивных самолётов. Решение таких задач требует длительного времени и больших вложений, что не вызывает интереса у частных предпринимателей. Их гибкость и способность к инновациям обеспечивают Китаю лидерство в новых сферах наподобие искусственного интеллекта и создания цифровой экономики.

Иллюстрацией интереса правящей партии к новым технологиям служит состоявшаяся 25 октября 2019 г. коллективная учёба членов Политбюро ЦК КПК, посвящённая развитию и тенден-

циям блокчейн-технологии — универсального инструмента для построения различных баз данных. Си Цзиньпин призвал “ускорить продвижение технологии блокчейн и развитие индустриальных инноваций, активно продвигать интегрированное развитие блокчейна и социально-экономической сферы”, добиваться китайского лидерства в теории блокчейна, придать импульс “глубокой интеграции блокчейна с искусственным интеллектом, большими данными, Интернетом вещей и прочими передовыми информационными технологиями”. Генеральный секретарь ЦК КПК указал на необходимость изучить применение “Блокчейн+” в социальной сфере, включая образование, занятость, пенсионное обеспечение, медицину и здравоохранение, точечную борьбу с бедностью, распространением контрафактных товаров, безопасностью продуктов питания, общественные блага и социальную поддержку, дабы “обеспечить ещё более интеллектуальные, удобные и качественные государственные услуги для народных масс”. Он также рекомендовал использовать новую технологию при строительстве интеллектуальных городов, создании их информационной инфраструктуры, транспорта, энергетики [6].

За годы реформ Пекин отказался от директивной системы планирования советского образца, несовместимой с рыночной экономикой. Пятилетние планы в Китае сохранились, однако их стали называть “индикативными”, поскольку они обозначали лишь общие ориентиры развития и задавали темпы экономического роста.

Авторитетный исследователь китайской экономики Барри Нотон (Калифорнийский университет в Сан-Диего) обратил внимание, что количество программ экономического развития в КНР в последние годы заметно увеличилось. Они охватывают производственную сферу, инфраструктуру, процессы урбанизации. Не прибегая к терминологическому аппарату плановой экономики, учёный обозначил это явление как “большое руление” (*grand steerage*). В руках китайского руководства появился широкий набор инструментов стимулирования экономического развития, который адресован прежде всего лидирующему в инновационной области частному бизнесу [7].

Рассчитанная на десятилетие программа “Сделано в Китае-2025” первоначально охватывала 10 направлений, включая авиастроение, судостроение, новые материалы, агротехнологии. В процессе её осуществления центр усилий сместился в сторону робототехники, искусственного интеллекта, транспортных средств с новыми источниками энергии. Программа опирается на признание важности частного предпринимательства и рыночных механизмов. В то же время она

нацелена на повышение конкурентоспособности госпредприятий, которые остаются неотъемлемой частью китайских планов экономического развития.

В 2019 г. в КНР проект “Сделано в Китае-2025” перестали упоминать в официальных документах и выступлениях лидеров. Это не означает, что власти отказались от долгосрочных планов инновационного развития. Причина в том, что данная программа превратилась в главную мишень для критики со стороны Запада, где планы выхода китайских производителей на мировой уровень в разработке отдельных технологий восприняли как серьёзную угрозу. В ходе торговой войны США ограничили поставки комплектующих для китайских телекоммуникационных компаний “Чжунсин” (ZTE) и “Хуавэй”. Жёсткое напоминание о зависимости Китая от поставки иностранных компонентов стало дополнительным стимулом для интенсификации усилий по импортозамещению.

Примером политики соединения возможностей частного сектора и государства стала стратегия военно-гражданской интеграции. Она нацелена на привлечение предпринимателей к военным разработкам и развитию технологий двойного назначения (новые материалы, искусственный интеллект, робототехника). Организационным механизмом координации и управления в этой сфере стала созданная в 2017 г. Комиссия ЦК КПК по развитию военно-гражданской интеграции во главе с Си Цзиньпином.

Снятие прежних ограничений позволяет бизнесменам осуществлять вложения капитала в предприятия военно-промышленного комплекса, заниматься подготовкой кадров для военной промышленности. Эта стратегия призвана повысить эффективность предприятий китайского ВПК. Установление единых технических стандартов для гражданского и военного секторов экономики упростит их взаимодействие, даст возможность наладить совместное использование ресурсов, осуществлять крупные проекты под руководством государства, приступить к формированию военно-гражданской научно-производственной базы [8, с. 195–201].

## ВНЕШНИЕ ВЫЗОВЫ

Наступившее после прихода к власти Трампа ухудшение отношений между Вашингтоном и Пекином стало для руководства КНР серьёзным вызовом [9]. Сформировавшаяся за несколько десятилетий привычка рассматривать экономическую взаимозависимость как гарантию стабильности двусторонних отношений помешала китайским экспертам своевременно оценить суть происходящего. Со временем стало ясно, что это

не причуда экстравагантного хозяина Белого дома, а отражение структурных изменений в мировой экономике и политике.

Обновление концепций китайской внешней политики началось за несколько лет до начала торговой войны. Этот процесс стал частью больших изменений, которые развернулись с приходом к власти Си Цзиньпина, провозгласившего строительство “международных отношений нового типа”, основанных на сотрудничестве и взаимном выигрыше. Китайская дипломатия стала более активной, началось продвижение во внешний мир собственных планов, идей и ценностей. Призыв “стремиться к достижениям” в дипломатической работе рассматривается как альтернатива завещанной Дэн Сяопином политике “сокрытия возможностей”.

Китайское руководство проявило прозорливость, когда попыталось сделать внешнюю политику более сбалансированной, понизив приоритетность развития отношений с США в пользу налаживания связей с соседними странами. Поворотной вехой стало состоявшееся в 2013 г. первое в истории КНР рабочее совещание по вопросам дипломатии в отношении сопредельных государств. Однако к моменту начала торговой войны усилия по смене внешнеполитического вектора были далеки от завершения.

В международную повестку дня начали возвращаться забытые темы соперничества государственных систем. В конце минувшего века исход соревнования между либерализмом и авторитаризмом казался предreshённым. В наши дни Запад всё чаще выражает недовольство успехами китайской системы и тревогу по поводу её возможной экспансии. В марте 2019 г. Европейская комиссия представила стратегический прогноз отношений с Китаем, который был охарактеризован как “экономический конкурент” и “системный соперник, продвигающий альтернативные модели управления” [10].

Политика развития новых технологий при поддержке государства вызвала в США и ЕС споры о необходимости ограничить и поставить под контроль научно-техническое сотрудничество с Китаем. Западные лидеры и эксперты говорят о невозможности сохранить прежнюю открытость в этой сфере. Развернулось обсуждение политики согласованного контроля над доступом китайских инвестиций в западные экономики, особенно в высокотехнологичные отрасли. Речь идёт как о координации действий внутри ЕС, так и о взаимодействии США и ЕС. Администрация Трампа пока не стремится к налаживанию взаимопонимания с Евросоюзом на китайском направлении, предпочитая действовать в одиночку и использовать пошлины для давления на европейцев. Однако в среднесрочной перспективе появление евро-

пейско-американской координации представляется достаточно вероятным, что ещё сильнее ограничит доступ Китая к новым иностранным технологиям.

Американские власти недовольны тем, что Пекин расширяет масштабы государственной поддержки экономического развития. Требования США в ходе торговой войны не сводятся к сокращению дефицита и защите интеллектуальной собственности. Эти проблемы могут быть решены за столом переговоров на основе взаимных уступок. Добиться от Китая пересмотра политики государственной поддержки экономического развития будет намного труднее, поскольку выполнение этого требования приведёт к утрате глобальных конкурентных преимуществ и размыванию институциональных устоев власти.

Существующая экономическая и технологическая взаимозависимость между Китаем и Западом превращается в руках более сильной стороны в инструмент давления. Российские исследователи отмечают, что “на китайское руководство и элиту оказывает существенное влияние стремление избежать разрыва финансово-экономических связей с США, губительного для национальной экономики” [11, с. 396].

Однако желание Пекина демонстрировать сдержанность начинает ослабевать. Китайские эксперты-международники рекомендуют адаптировать внешнюю политику к стилю поведения президента Трампа. Для этого стране следует увеличить “тактическую непредсказуемость и гибкость”, смело выдвигать собственные предложения и прикладывать усилия к их осуществлению, соглашаться на уступки лишь в подходящее время и не совершать их под американским давлением, научиться сохранять устойчивость при соприкосновении со стратегией США в “серых зонах” [12, р. 10, 11].

Сталкиваясь с нарастающей западной критикой, Китай больше не хранит молчание и выдвигает встречные аргументы. Летом 2019 г. были опубликованы два важных документа, воплотивших эту новую тенденцию.

В Белой книге “Позиция Китая по китайско-американским экономическим и торговым консультациям”, выпущенной 2 июня 2019 г. Пресс-канцелярией Государственного совета КНР, указывается, что администрация США должна нести всю ответственность за провал торговых переговоров в мае 2019 г. Обвинение США в “отступлении” Китая от ранее согласованной позиции названо безосновательным. Более того, в книге речь идёт о трёх “отступлениях” американской стороны от прежних договорённостей. В ней заявлено, что политика “торгового запугивания”, которую ведёт США, вредит всему миру, поскольку подрывает авторитет многосторонней торговой

системы, угрожает мировому экономическому росту, разрушает глобальные цепочки производства и поставок. Китай заявил, что никогда не пойдёт на компромисс по ключевым вопросам, касающимся основных национальных интересов. Среди предварительных условий заключения взаимовыгодной торговой сделки названы полное снятие американской стороной дополнительных пошлин на китайский экспорт и реалистичный подход к объёму закупки Китаем товаров из США [13].

Решительные заявления способны произвести впечатление на партнёра в ходе трудных переговоров, однако они сковывают свободу манёвра. Осенью 2019 г. появилась информация о перспективе заключения Вашингтоном и Пекином промежуточной торговой сделки. По предварительным данным, она предусматривает закупку Китаем американской сельскохозяйственной продукции без снятия уже наложенных пошлин в обмен на отказ США от введения новых тарифов. Отступление от сформулированной в Белой книге позиции, требующей полной отмены всех введённых Трампом пошлин, может быть истолковано как проявление слабости переговорных позиций китайской стороны. Замедление темпов экономического роста и промышленного производства поставило под вопрос обоснованность уверенных заявлений о том, что Китай и без сделки с США сможет обеспечить устойчивое развитие за счёт внутреннего спроса, продолжения экономических реформ и бюджетно-финансового манёвра.

Обнародованная в июле 2019 г. Белая книга по национальной обороне Китая в новую эпоху стала ответом на появившиеся в 2017–2018 гг. американские доктринальные документы, где Китайская Народная Республика была названа “стратегическим соперником”. В книге отмечается возрастание международной конкуренции, связанное с изменением стратегии национальной безопасности США, и подчёркивается, что именно Соединённые Штаты Америки спровоцировали и усилили конкуренцию между крупными странами, значительно увеличили расходы на оборону, подтолкнули к созданию дополнительных потенциалов в ядерной, космической, кибернетической и противоракетной обороне, подорвали глобальную стратегическую стабильность. Не прибегая к угрозам в адрес США, документ чётко указал на готовность к применению силы для противодействия независимости Тайваня.

В Белой книге по национальной обороне подчёркнуто, что в военную сферу приходят новые передовые технологии в области искусственного интеллекта, квантовой информации, больших данных, облачных вычислений и Интернета вещей. Возобладала тенденция к разработке высокоточного, интеллектуального, скрытного или

беспилотного оружия большой дальности действия. Намечается переход от информационных к интеллектуальным войнам. “Военная безопасность Китая сталкивается с рисками, связанными с технологическими сюрпризами и растущим технологическим разрывом поколений” [14]. Акцент на информатизации китайской армии связан с осознанием воздействия новых технологий на военные возможности ведущих государств мира.

### ИДЕОЛОГИЧЕСКИЕ И ПОЛИТИЧЕСКИЕ ВЫЗОВЫ

Ключевыми особенностями правления Си Цзиньпина стали *рецентрализация* политической власти, *реидеологизация* общественной жизни, *рекитаизация* идеологии и культуры. Это взаимосвязанные процессы, нацеленные на укрепление “единого централизованного партийного руководства”, консолидацию членов партии вокруг ЦК КПК с “товарищем Си Цзиньпином в качестве ядра”, обеспечение идейной сплочённости общества и создание новой идентичности с отчётливой китайской окраской.

Зарубежные исследователи отмечают, что усиление на Западе настроений в пользу сдерживания Китая отчасти стало реакцией на политические перемены в стране. США долгое время полагали, что по мере перехода к рыночной экономике, участия в глобализации и расширения рядов среднего класса КНР будет трансформироваться в сторону принятия западной экономической и политической модели. Во времена правления Цзян Цзэминя и Ху Цзиньтао в китайской политике при желании можно было найти подтверждения этого тезиса и сохранить выжидательную позицию, полагая, что страна, пусть медленно, движется в “правильном” направлении.

После прихода к власти Си Цзиньпина эта иллюзия была разрушена и похоронена. Осознание разрыва между ожиданиями и реальностью стимулировало формирование в США широкого антикитайского консенсуса. Западные эксперты обнаружили, что десятилетия участия в мировой торговле не заставили Китай полностью открыть свою экономику, не говоря уже о политической либерализации. Американская дипломатия и военное превосходство не смогли убедить КНР отказаться от наращивания военного потенциала. Пекин так и не стал составной частью западного миропорядка [15].

Особенно сильное раздражение вызывают у иностранных аналитиков усилия Си Цзиньпина по укреплению централизованной власти КПК. Они ожидали, что по образцу Тайваня и Южной Кореи замедление экономического роста вынудит Китай совершить переход к демократии, дабы смягчить разочарование населения. Высказыва-

лось предположение, что при Си Цзиньпине китайская система переживает “момент Пак Чжон Хи” образца 1972 г., когда южнокорейский лидер поменял конституцию и наделил себя абсолютной властью. Институциональную параллель находят в принятых в КНР в марте 2018 г. конституционных поправках, давших Си Цзиньпину возможность оставаться на посту главы государства более двух сроков. Идеологическое сходство усматривают в том, что Пак Чжон Хи критиковал западную демократию и стремился найти источник легитимности своей власти в конфуцианстве [16].

В 1979 г. в Южной Корее начались широкомасштабные антиправительственные выступления молодёжи, Пак Чжон Хи был убит, страна встала на путь демократизации. Развитие этой аналогии приводит к выводу, что китайское будущее должно стать повторением южнокорейского прошлого, поскольку корейская демократия времён Пак Чжон Хи и нынешний социализм с китайской спецификой в равной степени являются синонимами старомодной диктатуры. “Есть два возможных пути продвижения Китая вперёд: политическая либерализация, которая позволит продолжить экономический успех, или авторитарное сжатие, которое медленно, но верно подорвёт подъём экономики. Урок Южной Кореи заключается в том, что, когда дело доходит до поддержки экономического роста, политическая либерализация не является вопросом выбора” [16, p. 185].

Хотя в обозримом будущем повторение в Китае южнокорейского сценария невозможно, ухудшение отношений с США, торговая война, очевидное замедление темпов роста ВВП и затянувшиеся протесты в Гонконге указывают на серьёзность новых вызовов. Однако рассуждения о том, что Китай “возвращается во времена Мао Цзэдуна” и отказывается от политики реформ и открытости, уводят от сути проблемы. Политолог Сяо Гунцин предположил, что Си Цзиньпин создаёт обновлённую версию “нового авторитаризма”, чтобы, “используя методы Мао Цзэдуна, делать дела Дэн Сяопина”. Ему необходимо решить накопившиеся за время правления предшественников проблемы ослабления и хаотизации политической власти, не допуская взрыва гражданской активности, способного привести к разрушению “оболочки” политической системы [17].

В период углубления противостояния с США практика “использования методов Мао Цзэдуна” обрела дополнительную ценность как инструмент концентрации ресурсов и общественной мобилизации. Пекин продолжает экономические преобразования, углубляет рыночные реформы и расширяет пространство для деятельности иностранного бизнеса. Вместе с тем возрастает со-



блэзн поддержания стабильности за счёт дальнейшего укрепления вертикального партийно-государственного контроля над жизнью общества.

Проводя сравнения, исследователи делают вывод, что “в постсоветских государствах не удалось соблюсти необходимый для транзита баланс между стабильностью и развитием, в то время как Китай, опиравшийся на наследие своей цивилизации, адаптируя государство и политическую систему к изменившимся условиям, успешно решил задачи первого этапа модернизации в эпоху глобализации” [18, с. 83]. Вместе с тем учёные предупреждают, что Китай пока не нашёл универсального способа модернизации. “Дальнейший успешный переход КНР на модель автохтонного пути технологического развития и продолжение политической модернизации на основе предоставления более открытого и справедливого социально-политического доступа не гарантированы” [19, с. 12].

Усиление политического контроля и идеологической работы стало ответом на разнообразные “ошибочные” течения, распространившиеся внутри Китая по мере увеличения социального многообразия и разрыва в доходах внутри общества. В начале правления Си Цзиньпина власти Поднебесной были встревожены пропагандой идей западной конституционной демократии, попытками придать западным политическим ценностям универсальный статус, призывами к строительству в КНР гражданского общества, заявлениями авторитетных учёных о необходимости полной либерализации, приватизации и маркетизации китайской экономики. Мишенью для критики стало течение “исторического нигилизма”, нацеленное на отрицание истории КПК и КНР, героев революции и вождей партии, приравнивающее революцию к разрушению, а выбор в пользу социализма — к ошибке.

За прошедшие годы в идейном пространстве страны произошли перемены. Накал публичной полемики с экономическим неолиберализмом снизился. Власти уделяют всё больше внимания сдерживанию распространения “исторического нигилизма”. Призыв “не забывать изначальные помыслы, помнить про свою миссию” занял важное место среди партийных лозунгов в преддверии празднования в 2021 г. 100-летия КПК.

В исторической политике власти всё больше опираются на научное сообщество. В январе 2019 г. в Пекине была создана Академия истории Китайской академии общественных наук (КАОН), получившая статус базовой исследовательской организации общенационального уровня. Её основные задачи — скоординированное руководство историческими исследованиями в КНР, систематизация материалов и составление планов исто-

рических исследований Китая, организация и исполнение крупных национальных планов, изложение китайской истории и пропаганда китайской культуры.

Упомянутая структура организована на базе учреждений КАОН исторического профиля — институтов археологии, Древней истории, Новой истории, мировой истории, приграничных исследований Китая, исторической теории. Президентом Академии истории стал вице-президент КАОН Гао Сян. В приветствии по поводу создания новой исследовательской организации Си Цзиньпин заявил, что “история — это зеркало, знающий историю обладает мудростью”, тогда как “изучение истории — это фундамент всех общественных наук”. Китайский лидер призвал “объединить исследовательские силы в сферах китайской истории, мировой истории и археологии”; “ускоренно создавать систему исторической науки с китайской спецификой”; “объединить исследователей истории всей страны” [20].

\* \* \*

Опыт модернизации Китая, научно-технической и инновационной политики заслуживает внимательного и глубокого изучения. Нужно понимать достоинства и недостатки этого пути развития, его сильные и слабые стороны, которые выявились на фоне усиления соперничества между Китаем и Западом. При этом нельзя упускать из виду нарождающиеся тенденции в области общественных и гуманитарных наук, связанные с поддерживаемыми властью поисками новой китайской идентичности.

Статус и влияние КАОН заметно выросли после того, как в мае 2016 г. Си Цзиньпин поставил задачу создать “философию и общественные науки с китайской спецификой” [21]. Он подчеркнул, что уровень развития государства определяется не одними лишь достижениями в сфере естественных наук, “без процветающих философии и общественных наук страна не сможет войти в ряды передовых государств мира”. На деле была провозглашена рекитаизация общественнонаучного путём реформирования системы научных дисциплин, научной системы и системы дискурса, которые должны “полностью воплощать китайские особенности, китайский стиль, китайскую манеру”. Это широкомасштабный проект, призванный повысить качество исследований и вывести китайские общественные науки во внешний мир.

При участии КАОН появились новые структуры для поддержки дипломатических усилий Китая на ключевых направлениях. В 2017 г. в Будапеште был основан Институт “Китай — Центральная и Восточная Европа”. Это первая зарубежная структура Китайской академии об-



ественных наук, её кадровой и организационной базой стал Институт Европы КАОН. В 2019 г. по инициативе Си Цзиньпина был учреждён Институт “Китай — Африка”, нацеленный на сотрудничество китайских и африканских мозговых центров, проведение совместных исследований и подготовку научных кадров высшей квалификации. Он опирается на платформу Института Западной Азии и Африки КАОН. Этот опыт представляет практический интерес для российских поисков обновлённой стратегии в сфере научной дипломатии.

В ситуации, сложившейся после реформы Российской академии наук 2013 г., РАН стоит более внимательно присмотреться к новым направлениям деятельности КАОН. В июле 2017 г. внутри Китайской академии общественных наук был создан Институт экспертизы общественных наук. Он должен стать главным авторитетным органом в создании стандартов, регламентирующих научную деятельность в стране. Чтобы не прибегать к заимствованию иностранных критериев, КНР разрабатывает собственную систему научной экспертизы с китайской спецификой. Лозунг нового института: “Установить критерии, организовать оценку, вести контроль, гарантировать качество”. Он будет заниматься оценкой исследовательских организаций, включая мозговые центры, издательской деятельности, научных периодических изданий, информационных баз. Обмен информацией и опытом в области экспертизы общественных и гуманитарных наук может стать одним из перспективных направлений взаимодействия РАН и КАОН.

#### БЛАГОДАРНОСТИ

Автор выражает искреннюю признательность участникам обсуждения доклада на заседании президиума РАН 24 сентября 2019 г.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Си Цзиньпин. Нули кайчуан Чжунго тэсэ даго вайцзяо синь цзюймянь [Старательно создавать новый облик дипломатии большого государства с китайской спецификой]. [http://www.xinhuanet.com/politics/2018-06/23/c\\_1123025806.htm](http://www.xinhuanet.com/politics/2018-06/23/c_1123025806.htm) (дата обращения 27.10.2019).
2. Си Цзиньпин. Цзюэшэн цюаньмянь цзяньчэн сяокан шэхуэй доцюй синь шидай Чжунго тэсэ шэхуэйчжуи вэйда шэнли — цзай Чжунго гунчаньдан ди шицзю цы цюаньго дайбяо дахуэй шан дэ баогао (2017 нянь 10 юэ 18 жи) [Добиться решительного успеха во всестороннем построении общества сяокан, одержать великую победу социализма с китайской спецификой новой эпохи. Доклад на XIX съезде Коммунистической партии Китая (18 октября 2017 г.)]. Пекин: Жэньминь чубаньшэ, 2017.
3. Совместное заявление Российской Федерации и Китайской Народной Республики о развитии отношений всеобъемлющего партнёрства и стратегического взаимодействия, вступающих в новую эпоху. 5 июня 2019 г. <http://kremlin.ru/supplement/5413> (дата обращения 27.10.2019).
4. Борох О., Ломанов А. Новая эпоха Китая: от обогащения к усилению // Мировая экономика и международные отношения. 2018. № 3. С. 59–70.
5. World Bank Group, Development Research Center of the State Council. Innovative China: New Drivers of Growth. Washington, DC: World Bank, 2019. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/32351> (дата обращения 27.10.2019).
6. Си Цзиньпин цзай чжунъян чжэнчжицзюй ди шиба цы цзити сюэси ши цяндяо ба цюйкуайлянь цзювэй хэсинь цзйшу цзычжу чуансинь чжунъяо тупокоу цзякуай туйдун цюйкуайлянь цзйшу хэ чанье чуансинь фачжань [В ходе 18-й коллективной учёбы Политбюро ЦК КПК Си Цзиньпин подчеркнул: превратить блокчейн в точку прорыва собственных инноваций по ключевым технологиям, ускорить развитие технологий блокчейна и промышленных инноваций]. Синьхуаван. 25.10.2019. [http://www.qstheory.cn/yaowen/2019-10/25/c\\_1125153824.htm](http://www.qstheory.cn/yaowen/2019-10/25/c_1125153824.htm) (дата обращения 29.10.2019).
7. Naughton B. Grand Steerage // *Fateful Decisions: Choices That Will Shape China's Future* / Ed. by T. Fingar, J. Oi. Stanford, California: Stanford University Press, 2020. P. 53–83.
8. Каменнов П.Б. КНР: военная политика в начале XXI века. М.: ИДВ РАН, 2019.
9. Михеев В.В., Луконин С.А. Китай — США: многовекторность “торговой войны” // Мировая экономика и международные отношения. 2019. № 5. С. 57–66.
10. EU-China — A strategic outlook. Joint Communication to the European Parliament, the European Council and the Council. Strasbourg: European Commission, High Representative of the Union for Foreign Affairs and Security Policy. 12 March 2019. <https://ec.europa.eu/commission/sites/beta-political/files/communication-eu-china-a-strategic-outlook.pdf> (дата обращения 20.10.2019).
11. Войтоволский Ф.Г. Трансформация внешних условий обеспечения национальной безопасности России // Вестник РАН. 2019. № 4. С. 393–399.
12. Zuo Xiyi. Adjusting China's Diplomacy toward the US // *Contemporary International Relations*. 2018. V. 28. № 6. P. 10–13.
13. China's Position on the China-US Economic and Trade Consultations. The State Council Information Office of the People's Republic of China. Xinhuanet. 2 June 2019. [http://www.xinhuanet.com/english/2019-06/02/c\\_138110404.htm](http://www.xinhuanet.com/english/2019-06/02/c_138110404.htm) (дата обращения 27.10.2019).
14. China's National Defense in the New Era. The State Council Information Office of the People's Republic of China. Xinhuanet. 24 July 2019. [http://www.xinhuanet.com/english/2019-07/24/c\\_138253389.htm](http://www.xinhuanet.com/english/2019-07/24/c_138253389.htm) (дата обращения 27.10.2019).

15. *Campbell K., Ratner E.* The China Reckoning: How Beijing Defied American Expectations // *Foreign Affairs*. 2018. № 2. P. 60–70.
16. *Hahn Chaibong.* China's Future Is South Korea's Present: Why Liberalization Will Follow Stagnation // *Foreign Affairs*. 2018. № 5. P. 177–185.
17. Синь цюаньвэйчжуи 1.0 дао 2.0 Сяо Гунцин тань далу гайгэ кайфан сыши нянь линдаожэнь дэ чжуаньбянь [Новый авторитаризм от 1.0 к 2.0 Сяо Гунцин говорит о переменах в руководстве за 40 лет реформ и открытости на материке]. Голи чжэнчжи дасюэ гоцзи гуаньси яньцзю чжунсинь. 27.03.2018. <https://iir.nccu.edu.tw/app/news.php?Sn=534> (дата обращения 27.10.2019).
18. *Виноградов А.В., Рябов А.В.* Политические системы постсоветских стран и Китая в процессе межсистемной трансформации // *Полис. Политические исследования*. 2019. № 23. С. 69–86.
19. *Воскресенский А.Д.* Реализация “китайской мечты” в период “эпохи Си Цзиньпина”: что ожидать России? // *Мировая экономика и международные отношения*. 2019. № 10. С. 5–16.
20. Си Цзиньпин чжи синь чжухэ Чжунго шэхуэй кэсюэюань Чжунго лиши яньцзююань чэнли [Си Цзиньпин направил письмо с поздравлением по поводу создания Академии истории Китайской академии общественных наук]. Жэньминьван – Жэньминь жибао. 04.01.2019. <http://cpc.people.com.cn/n1/2019/0104/c64094-30502764.html> (дата обращения 28.10.2019).
21. Си Цзиньпин цзай чжэсюэ шэхуэй кэсюэ гунцзо цзотаньхуэй шан дэ цзянхуа (2016 нянь 5 юэ 17 жи) [Речь Си Цзиньпина на рабочем совещании по философии и общественным наукам (17 мая 2016 г.)]. Жэньминьван – Жэньминь жибао. 19.05.2016. <http://cpc.people.com.cn/n1/2016/0519/c64094-28361550.html> (дата обращения 28.10.2019).

## НАСТОЯЩЕЕ И БУДУЩЕЕ РОССИЙСКО-КИТАЙСКИХ ОТНОШЕНИЙ

© 2020 г. С. Г. Лузянин

*Институт Дальнего Востока РАН, Москва, Россия*

*E-mail: luzyanin.sergey@mail.ru*

Поступила в редакцию 14.10.2019 г.

После доработки 14.10.2019 г.

Принята к публикации 11.11.2019 г.

В докладе проанализированы основные тенденции развития отношений России и Китая на текущий период и ближайшую перспективу. Дается характеристика российско-китайского партнерства в военно-политической сфере, взаимодействия в различных регионах мира, двустороннего торгового-экономического, инвестиционного и гуманитарного сотрудничества. Освещены первые шаги по формированию Большой Евразии в рамках двух основных континентальных проектов — Евразийского экономического союза и китайской инициативы “Один пояс — один путь”.

*Ключевые слова:* Россия, Китай, стратегическое партнерство, безопасность, торговля, сопряжение, Евразия, кооперация.

DOI: 10.31857/S0869587320020085

Положение России и Китая в системе глобальных военно-стратегических, экономических и геополитических вызовов определяется несколькими факторами.

Первый из них — сложившаяся структура международного разделения труда, в центре которой традиционно находились Европа и США. В последние годы она стремительно деформируется, порождая новую идеологию глобального управления. По мнению китайской стороны, через инициативу “Один пояс — один путь” КНР бросила вызов модели разделения труда и структуре управления, где доминирует Запад. Китай предлагает свою концепцию развития, включающую

“сообщество единой судьбы человечества” и “сообщество развития”.

Основным риском в 2019 г. стала неопределенность мировой политики на фоне фрагментации экономического порядка. Антироссийские санкции и торговые противоречия между КНР и США представляют угрозу не только России и Китаю, но и многосторонней торговле и международному управлению. При этом Всемирная торговая организация (ВТО), Всемирный банк, Международный валютный фонд давно нуждаются в реформах, которые отразили бы объективные изменения в мировой экономике, включая интересы стран с формирующимся рынком. Очевидно, что повестку ВТО следует дополнить соглашениями по информационным технологиям, торговым аспектам прав интеллектуальной собственности и др. РФ и КНР выступают за преобразование международных институтов с учетом новых реалий.

Второй фактор, определяющий положение России и Китая в системе мировых отношений, — разрушительное влияние нынешней американской политики на глобальную и региональную безопасность, причисление России и Китая к основным стратегическим противникам Соединенных Штатов Америки. В феврале 2018 г. в Обзоре ядерной политики США отмечено, что “Россия и Китай пополняют арсеналы новыми видами ядерных средств, повышают роль ядерных сил в



ЛУЗЯНИН Сергей Геннадьевич — доктор исторических наук, профессор, директор ИДВ РАН.

стратегиях и планах и ведут себя всё более агрессивно, в том числе в космосе и киберпространстве” [1]. Американская администрация, ссылаясь на рост угроз со стороны России и Китая, говорит о необходимости повышения гибкости американских ядерных сил, в том числе установки боеголовок малой мощности на часть баллистических ракет подводных лодок, и возвращения на вооружение крылатых ракет морского базирования в ядерном оснащении [2]. В этих условиях ключевой задачей двух стран становится формирование нового качества сдерживания США и их союзников. Этот процесс начал охватывать не только традиционные военно-стратегические сферы, но и приобретать некий специализированный характер. Так, Россия оппонирует США и их сторонникам в области передовых ракетно-ядерных вооружений, урегулирования региональных конфликтов; Китай действует в сфере мировых финансов, экономической интеграции и регионализации.

Третий фактор, который влияет на положение России и Китая в мире, обусловлен демонтированием договорных основ двустороннего (российско-американского) и многостороннего военно-стратегического сдерживания. Очевидно, что уничтожение американцами системы контроля над вооружениями не в интересах Китая, который официально никогда не входил в переговоры по ядерному оружию между РФ и США. Москва и Пекин — члены Договора о нераспространении ядерного оружия (ДНЯО), формат которого обе страны активно поддерживают, хотя понимают, что нуклеаризация быстро распространяется по планете, приводит к образованию всё новых неофициальных ядерных государств. Китай, скорее всего, будет и дальше продвигать политику неприсоединения к российско-американским переговорам по ракетам разных классов и радиуса действия, несмотря на усилия Вашингтона вовлечь его в этот процесс, превратив двусторонние форматы Договора о ликвидации ракет средней и меньшей дальности (ДРСМД) и Договора о сокращении стратегических наступательных вооружений (СНВ) в трёхсторонние. КНР на протяжении десятилетий вкладывала огромные ресурсы в развитие ракет средней и меньшей дальности, чтобы компенсировать американское превосходство в авиации и на флоте. В настоящее время страна вступила в фазу активного строительства и наращивания стратегических ядерных сил [3].

Наконец, четвёртый фактор, определяющий положение России и Китая в мировой политике и экономике, связан с поиском оптимального формата партнёрства, который, с одной стороны, сохранял бы “свободу рук” в отношениях с третьими странами, а с другой — отвечал бы старым и новым вызовам, угрозам безопасности двух государств. 14 февраля 1950 г. СССР и КНР подписа-

ли Договор о дружбе, союзе и взаимной помощи, 16 июля 2001 г. Российская Федерация и Китайская Народная Республика заключили Договор о добрососедстве, дружбе и сотрудничестве, оформивший стратегическое партнёрство и доверительное взаимодействие. Этот исторический отрезок в 51 год вобрал весь спектр межгосударственных связей: союзничество, взаимопомощь, вооружённые конфликты, идеологическое противостояние, нормализация и стратегическое партнёрство.

Сейчас в отношениях двух стран фактически стирается грань между моделями стратегического партнёрства и союзничества. Внешние вызовы и угрозы, прежде всего со стороны США, подогревают в обществах и средствах массовой информации России и Китая движение к союзу. При этом в российских и китайских правящих элитах доминирует мнение, что союзнические отношения нежелательны, поскольку предполагают жёсткие взаимные обязательства с третьими странами и ограничения. Но есть общее понимание, что действующий договор 2001 г., предполагающий через 20 лет автоматическую пролонгацию, необходимо расширить и дополнить. Видимо, речь пойдёт в первую очередь о ст. 9, где говорится: “В случае возникновения ситуации, которая, по мнению одной из Договаривающихся Сторон, может создать угрозу миру, нарушить мир или затронуть интересы её безопасности, а также в случае возникновения угрозы агрессии против одной из Договаривающихся Сторон Договаривающиеся Стороны незамедлительно вступают в контакт друг с другом и проводят консультации в целях устранения возникшей угрозы” [4]. Очевидно, что содержание статьи уже не отвечает уровню безопасности двух стран. Потребуется диверсификация не только текста договора, но и всей двухсторонней военно-технической повестки и качественное углубление сотрудничества на данном направлении.

Рассуждения ведущих российских экспертов в сферах военной безопасности Китая относительно перспективности или бесперспективности российско-китайского альянса касаются в основном идеи о том, что классические военные союзы, их правовые основания устарели и в наших отношениях необходимо строить неформальный квазисоюз, который, по сути, уже выполняет роль сдерживания третьих стран. “Старые союзы, собственно, и строились вокруг общей цели (общего врага) на определённое время, — подчёркивал известный эксперт В.Б. Кашин, — и не исключали разности интересов по второстепенным направлениям политики. Подобные второстепенные противоречия не исключают упорной совместной борьбы во имя общей цели. Таким образом, качественный сдвиг в российско-китайских отношениях в военно-политической сфере уже произо-

шёл в период 2018–2019 гг. Окончательная формализация союзнических отношений может произойти в перспективе, а может и не произойти никогда, по сути, это мало что изменит” [5].

В парадигме формирования нового типа полу-союзнических отношений между Россией и Китаем происходит обновление военно-стратегического сотрудничества. Явным стимулом к их углублению стало официальное решение руководства США, озвученное в 2018 г., назвать Китай и Россию главными военно-стратегическими противниками Америки. Стороны, начиная с 2018 г., перешли к дополнительным формам военного сотрудничества, которые позволяют говорить о другом качестве отношений. В ближайшие месяцы можно ожидать заключение нового соглашения в этой сфере, которое заменит правовой акт 1993 г. Россия завершила поставки в КНР 24 истребителей Су-35С и заканчивает поставки комплекса ПВО С-400. В 2018 г. на территории Восточного военного округа проходили масштабные общевойсковые учения Вооружённых сил Российской Федерации “Восток-2018”, в сентябре 2019 г. состоялось стратегическое командно-штабное учение “Центр-2019”. Наряду с этим продолжают совместные учения “Морское взаимодействие”, “Воздушно-космическая безопасность” и др. Систематическим стало боевое патрулирование дальней бомбардировочной авиации двух стран над Тихим океаном. В стадии обсуждения находится вопрос о проведении совместных учений в различных точках мира, например, на Ближнем Востоке, создании военно-морских баз на дальних рубежах.

Китайцы осознают, что стоят на пороге гонки ядерных вооружений в Азии, где их противником будут США, занятые сейчас активным поиском мест размещения в регионе ракетного оружия средней дальности наземного базирования. Для Китая поддержание высокого уровня военно-стратегического взаимодействия с Россией — один из основных приоритетов национальной безопасности. Понятно, что КНР исходит прежде всего из собственных интересов, а российский стратегический потенциал воспринимает в контексте китайской безопасности. При этом и Россия рассматривает китайский стратегический фактор с точки зрения своих интересов. Сложение этих составляющих даёт важный политический баланс взаимодействия России и Китая в сфере стратегической и военной безопасности.

Достаточно новая и чрезвычайно сложная проблема в российско-китайских отношениях — формирование так называемого Большого евразийского партнёрства, или Большой Евразии, где Россия и Китай выступают в качестве ключевых акторов. Институционально данный процесс развивается в рамках взаимодействия

двух основных континентальных проектов — Евразийского экономического союза (ЕАЭС) и китайской инициативы “Один пояс — один путь” (КИОП). КИОП, в отличие от ЕАЭС, не является институтизированным проектом. Он подразумевает комплексное продвижение на континенте китайских товаров, услуг, капиталов, создание новой и обновление старой транспортной инфраструктуры, ориентированной на развитие КНР, а также сопредельных стран и регионов. Существует морская версия “Одного пояса — одного пути”, охватывающая южные моря Китая и Индийский океан. В течение тысячелетий Поднебесная империя была центром Азии, большинство соседних народов и государств рассматривались ею как потенциальные или фактические вассалы. Многие западные и часть российских экспертов рассматривают реализацию “Одного пояса — одного пути” как завуалированную китайскую версию установления в будущем в Евразии экономического доминирования КНР. Таким образом, КИОП — это долговременная стратегема китайского освоения Евразии, выход Поднебесной вовне. Поэтому для России проект связан и с вызовами, и с определёнными рисками, и с возможностями использования китайского потенциала для собственного развития.

До 8 мая 2015 г., то есть до подписания совместного заявления двух стран о запуске механизма сопряжения между ЕАЭС и Китаем, Пекин достаточно критично воспринимал деятельность Евразийского экономического союза. Многие китайские эксперты говорили о возможной конкуренции ЕАЭС и КИОП. Сейчас совместное заявление рассматривается как важный политический компромисс двух сторон на признание (де-юре и де-факто) равных прав на самостоятельное развитие обоих проектов и их сопряжение/стыковку.

Экономическая часть такой стыковки, пока отстающая от политической, предполагает в том числе совместное развитие транспортной инфраструктуры, торговли и инвестиционных проектов. При этом наблюдается китайское превосходство в сфере торговли, инвестиций и транспортно-логистических операций, идущих преимущественно через Казахстан и другие государства, минуя восточный участок российского Транссиба [6, 7].

Заметим, что сопряжение происходит на фоне активной инфраструктурной и инвестиционной политики Китая в государствах Центральной Азии и других субрегионах. КНР ежегодно вкладывает в страны, входящие в проект “Один пояс — один путь”, примерно 12% совокупного объёма прямых иностранных инвестиций, в 2017 г. этот показатель составил 120,1 млрд долл. Россия явно уступает КНР в этой конкуренции, сохраняя свои

позиции в основном в сфере безопасности, включая формат Организации Договора о коллективной безопасности (ОДКБ). Отношения ЕАЭС и Китая всё ещё строятся на непреференциальной основе, что было формализовано и подтверждено в соглашении от 17 мая 2018 г. о развитии торгово-экономического сотрудничества между Евразийским экономическим союзом и КНР.

Для России, как считает большая часть наших экспертов, создание зоны свободной торговли между ЕАЭС и КНР, — пока преждевременный шаг в условиях китайского экономического доминирования в регионе. При этом Пекин согласен на создание с ЕАЭС зоны свободной торговли в отдалённой перспективе [8].

Международная (региональная) повестка строится на общности подходов России и Китая по принципиальным вопросам современного миропорядка и ключевым международным проблемам, включая ситуацию на Корейском полуострове, в Афганистане, на Ближнем Востоке, в Северной Африке и Латинской Америке. Позиции стран совпадают или близки. Особую ответственность Москва и Пекин чувствуют за положение дел в Азиатско-Тихоокеанском регионе (АТР). Совместные усилия привели к расширению АТР (за счёт вступления Индии и Пакистана) до 8 постоянных членов и диверсификации отношений в рамках БРИКС — коалиции пяти стран (Бразилия, Россия, Индия, Китай и ЮАР). Оба проекта отражают рост региональной и глобальной роли РФ и КНР в мире [9].

Для Российской Федерации особую значимость имеет укрепление Шанхайской организации сотрудничества (ШОС), причём не только за счёт усиления региональной безопасности в связи с борьбой против трансграничного терроризма, решением проблем по Афганистану, странам Центральной Азии, но и континентальных перспектив обустройства Большого евразийского пространства. Альтернативой региональным интересам России и Китая в АТР выступает проект Вашингтона “Индо-Тихоокеанский регион”, в котором участвуют США, Индия, Австралия и Япония. Очевидно, что в АТР формируется многоуровневая конфликтная среда в экономико-интеграционных, финансово-технологических, военно-политических и институциональных сферах, где китайско-американское противостояние будет ключевым, длительным и системным.

Приоритетное направление в международной региональной политике — развитие координации в границах стратегического треугольника Россия—Индия—Китай (РИК). Сформирован механизм регулярных встреч руководителей, премьер-министров, министров иностранных дел трёх стран. Формат РИК фактически формирует ядро Шанхайской организации сотрудничества и пла-

ны евразийского сотрудничества, где Индия — отнюдь не новый участник.

В российско-китайской торговле в 2018 г. и первой половине 2019 г. сохранялись противоречивые тенденции. С одной стороны, скачок нефтяных цен привёл к резкому (на 27.1%) увеличению товарооборота до 107 млрд долл. и появлению у России небольшого положительного сальдо в 4 млрд долл. При существенном росте поставок в КНР минерального топлива и сельскохозяйственных товаров произошёл ощутимый (до 1%) спад в российском экспорте отдельных видов гражданской машинотехнической продукции. Статистика первого квартала 2019 г. показывает, что падение гражданских машинотехнических поставок в Китай приостановлено, есть небольшой рост. В ходе визита Си Цзиньпина в Санкт-Петербург 5 июня 2019 г. было подписано Соглашение о развитии торговли в национальных валютах. Укрепляется сотрудничество в научно-технической сфере, растёт интерес китайских высокотехнологичных компаний к российскому рынку, инновационному потенциалу (закупка “Хуавэй” российских активов в сфере искусственного интеллекта) и совместным проектам. В настоящее время сняты технические ограничения и барьеры для сельхозимпорта (риса, сои, кукурузы) из России. С другой стороны, полностью сохраняются или даже увеличиваются диспропорции: доминирование ресурсно-сырьевой — в российской и машинотехнической — в китайской части двусторонней торговли. В 2019 г. эта тенденция при дальнейшем росте общего товарооборота будет усиливаться. Подобная модель, сложившаяся ещё в 1990-е годы, объективно отражает асимметрию экономических потенциалов и структуру экономик двух стран. Налицо необходимость диверсификации российского экспорта и развитие совместных проектов в сферах высоких технологий.

Слабым местом в российско-китайском экономическом взаимодействии остаётся инвестиционное сотрудничество. Его уровень пока не соответствует ожиданиям сторон. Среди факторов, увеличивающих издержки бизнеса в России, — недостаточная степень защиты прав собственности, сложность процедур доступа к финансовым услугам, неэффективность деятельности правоохранительных органов, бюрократизм и пр.

Многие российские и китайские эксперты справедливо ссылаются на успешный опыт Китая при реализации инвестиционных проектов в других странах и регионах. Так, в 2017 г. объём прямых иностранных инвестиций в мировой рынок из Китая составил 120.1 млрд долл., что на 29.1% ниже по сравнению с 2016 г. В 2017 г. деньги были направлены на развитие 6236 предприятий в различных странах мира. На долю зарубежных порт-

фельных инвестиций КНР приходится 102.1 млрд долл. Китай подписал ряд инвестиционных соглашений на реализацию 782 проектов стоимостью 197.7 млрд долл. [10].

В отличие от российско-китайской торговли, объём прямых китайских инвестиций в Россию в 2018 г. сократился. По оценкам экспертов, с января по июнь 2018 г. он снизился на 24% по сравнению с аналогичным периодом 2017 г., но значительно превышает российские инвестиции в Китай. Инвесторы из Поднебесной в основном вкладывают средства в энергетический, сельскохозяйственный, строительный секторы России и в лёгкую промышленность. Российские инвестиции направляются преимущественно в производственную отрасль КНР, строительство и транспортные перевозки [11, с. 57, 58]. При этом общий объём накопленных в 2005–2017 гг. Китаем прямых инвестиций в отдельные западные страны значительно превосходит приток средств из КНР в Россию (табл. 1).

Многие китайские эксперты как один из вариантов снижения рисков и барьеров на пути инвестиционного и торгового сотрудничества предлагают создать зону свободной торговли (ЗСТ) между двумя странами, в частности, разработать совместное технико-экономическое обоснование для постепенного продвижения переговоров по российско-китайскому соглашению о ЗСТ [11, с. 42, 43].

Чрезвычайно сложным для России остаётся вопрос развития двустороннего сотрудничества в банковско-финансовой сфере. В 2018 г. стороны планировали подписать Соглашение о расчётах в национальных валютах, работа над которым шла с 2014 г. Однако в декабре 2018 г. Китай отказался подписывать документ, ссылаясь на политические и коммерческие риски, связанные с санкционной политикой США. При этом объём взаиморасчётов и импортных сделок между Россией и КНР в юанях увеличился. В декабре 2018 г. Министерство финансов РФ сообщило о планах размещения в 2019 г. государственных облигаций в юанях. Стороны на экспертном уровне продолжают обсуждать проблему ослабления зависимости от универсальной платёжной системы SWIFT. Создание российско-китайского аналога позволило бы снизить уязвимость финансовых систем двух стран. Первым шагом в этом направлении стала произведённая в 2018 г. Всероссийским банком развития регионов эмиссия карт UnionPay — «Мир». Использование таких карт позволяет осуществлять транзакции на территории России с помощью платёжной системы «Мир», за границей оплата происходит через UnionPay. В России также запущены платёжный сервис Alipay и другие способы оплаты. Однако пока не удалось решить проблему отказа китайских банков прово-

**Таблица 1.** Объём накопленных инвестиций за 2005–2017 гг., млрд долл.

Страна-получатель	Объём инвестиций
США	171.04
Великобритания	72.39
Швейцария	60.01
Бразилия	54.56
Канада	49.42
Россия	38.15

Источник: Does China Dominate Global Investment? <https://chinapower.csis.org/china-foreign-direct-investment/>

дить операции или удлинять срок транзакций российским компаниям и физическим лицам [11, с. 64, 65].

Гуманитарное и научно-техническое сотрудничество двух стран носит многоплановый, комплексный характер. В ходе государственного визита Си Цзиньпина в Россию для участия в Петербургском международном экономическом форуме в июне 2019 г. было подписано Совместное заявление РФ и КНР о развитии отношений всеобъемлющего партнёрства и стратегического взаимодействия, вступающих в новую эпоху [12]. Документ содержит раздел из 11 пунктов о гуманитарном сотрудничестве, охватывающий сферы образования, молодёжных обменов, здравоохранения, культуры и искусства, спорта (включая подготовку к зимней Олимпиаде 2022 г. в КНР), туризма, защиты природы, лесов и редких животных, увековечения памяти героических деятелей и т.д. Гуманитарное сотрудничество осуществляется через контакты не только на высшем уровне, но и на среднем и низших этапах.

В 2018–2019 гг. в рамках объявленного Года российско-китайского межрегионального сотрудничества создано 135 пар городов-побратимов, дружественных провинций и краёв. По последним сведениям, в вузах РФ обучаются около 30 тыс. китайских студентов [13]. По численности они занимают второе место в России, уступая только студентам из Казахстана. Количество наших студентов в КНР немного не дотягивает до 20 тыс. По данным на 2019 г., в Российской Федерации действуют 19 институтов Конфуция и 5 кабинетов Конфуция. Россия открыла в КНР 35 центров русского языка и культуры. В Китае русский язык преподают в 153 вузах и 83 средних учебных заведениях. В нашей стране китайскому языку обучают в 230 учебных заведениях, а в целом этот язык изучают 26 тыс. человек.

В ежегодных докладах Российского совета по международным делам (РСМД) [11] о состоянии российско-китайских отношений отмечалась пилотная роль Университета МГУ–ППИ в Шэнь-

чжэне, созданного в 2014 г. Московским государственным университетом им. М.В. Ломоносова и Пекинским политехническим институтом. 18 июля 2019 г. состоялось подписание дорожной карты сотрудничества Российской академии наук и Академии наук КНР, участниками события стали президент РАН академик А.М. Сергеев и президент КАН академик Бай Чунли. “Этот документ предусматривает договорённости о следующих проектах: совместные морские экспедиции — в Южно-Китайское море и восточную Арктику — для установления источников выбросов метана; научное сотрудничество по изучению Тибетского плато; исследования деятельности мозга и другие”, — отмечалось в сообщениях информационных агентств [14].

\* \* \*

Таким образом, Россия и Китай призваны выступать против фрагментации международных отношений, поддерживать открытость и свободу торговли, укреплять центральную роль ООН, систему международного права, реагировать на опасные тенденции демонтажа механизмов глобального управления. Несмотря на экономические санкции и торговые войны, страны пока не могут игнорировать роль западных рынков, капитала, технологий в обеспечении экономической безопасности и развития.

Сейчас просматриваются два сценария эволюции российско-китайских отношений: превращение договора 2001 г. в союзнический при возникновении форс-мажорных обстоятельств и радикальное углубление формата стратегического партнёрства за счёт дальнейшей военно-политической интеграции. Неизбежна диверсификация договора 2001 г. и формирование некоего квази-союза на базе политического консенсуса. Текущий анализ свидетельствует о большой вероятности данного сценария.

Российско-китайские отношения в военно-политической сфере достигли такого уровня развития, что даже в отсутствии формального военного союза противник, готовящий нападение на одну из стран, должен принимать во внимание различные варианты совместного реагирования России и Китая. Подобная стратегическая определённость уже оказывает сдерживающее влияние на поведение США.

Совершенствование российско-китайского взаимодействия в Большой Евразии, углубление торгово-инвестиционного, инфраструктурного развития континента — стратегическая цель обоих государств. Россия, будучи ядром Евразии, имеет все возможности стать системообразующим звеном трансконтинентальных перевозок и региональной интеграции.

Принципиально важная задача на перспективу — внутренняя сбалансированность российско-китайских отношений с точки зрения экономики и безопасности. Возможности выравнивания торгового баланса связаны с диверсификацией российского экспорта, совместным развитием цифровой экономики, высоких технологий и сотрудничеством в Евразии. В условиях острой американо-китайской торгово-тарифной войны для России возникают дополнительные “окна возможностей” расширения экспорта сельскохозяйственных товаров и продукции других отраслей. Российским производителям необходимо создавать на территории Китая систему доводки своих товаров до потребителя — дистрибьюторские сети и пр.

Чтобы увеличить объём китайских инвестиций в Россию, требуется создать стабильные и прозрачные условия, включая закрепление договорённостей по ведению проектов на длительное время (речь идёт о фиксации налогов, определении количества административных процедур и т.д.). Снижение неопределённости, упрощение процедуры прохождения проектов повысит их ожидаемую доходность.

Для России и Китая всё более актуальными становятся углубление и расширение научных связей, повышение эффективности взаимодействия в области прикладных технологий. К приоритетным сферам научной кооперации относятся космонавтика, атомная энергетика, прогнозирование и предотвращение природных катастроф, а также их последствий, борьба с загрязнением воды и воздуха, геопропространственные технологии, новая и возобновляемая энергия, биотехнологии и биомедицина, ядерная физика, океанология и полярная наука, нанотехнологии, фотоника и проекты в области искусственного интеллекта.

Китай — непростой партнёр для нас. Тысячелетний политический менталитет лежит в основе китайских шагов по сближению с соседями. Очевидно, что в рамках двустороннего российско-китайского партнёрства просматривается прагматизм КНР и ориентация на его собственные интересы. И Россия должна выстраивать диалог с учётом собственного прагматизма, своих интересов развития и своей безопасности. В данной констатации нет противоречия, поскольку наличие параллельных интересов у России и Китая не идёт вразрез с установившимся альянсом двух стран, ключевые параметры которого — общая безопасность, взаимное право на развитие и равноправное сотрудничество. Основной балансир российско-китайского тандема для нашей страны на ближайшую и отдалённую перспективу — статусный: сохранение роли РФ как мировой державы и укрепление её военно-стратегических сил.



7. *Лузянин С.Г.* Экономический пояс Шёлкового пути: взгляд из России // Пути и пояса Евразии. Национальные и международные проекты развития на Евразийском пространстве и перспективы их сопряжения / Под ред. А.В. Лукина, В.И. Якунина. М.: Изд-во “Весь Мир”, 2019.
8. *Лузянин С.Г.* Пути и пояса Евразии. Национальные и международные проекты развития на Евразийском пространстве и перспективы их сопряжения / Под ред. А.В. Лукина, В.И. Якунина. М.: Изд-во “Весь Мир”, 2019.
9. *Лузянин С.Г.* Россия – Китай: формирование обновлённого мира / Под ред. В.С. Мясникова. М.: Изд-во “Весь Мир”, 2018.
10. *Кашин В.Б.* Много ли Китай инвестирует в Россию? // Международный дискуссионный клуб “Валдай”. 2017. 9 июня. <http://ru.valdaiclub.com/a/highlights/mnogo-li-kitay-investiruet-v-rossiyu>
11. *Лузянин С.Г., Чжао Х.* Российско-китайский диалог: модель 2019. Совместный доклад Российского совета по международным делам, Института Дальнего Востока РАН и Фуданьского университета. М.: РСМД, 2019.
12. Совместное заявление Российской Федерации и Китайской Народной Республики о развитии отношений всеобъемлющего партнёрства и стратегического взаимодействия, вступающих в новую эпоху. <http://www.kremlin.ru/supplement/5413>
13. 中俄教育合作现状与愿景 2019年06月13日 08:55 来源 : 光明日报 Чжунэ цзяоюй хэцзо сяньчжуан юй юаньцзин [Китайско-российское сотрудничество в сфере образования: текущее состояние и перспективы] // Гуанмин Жибао. 13.06.2019.
14. Новости Сибирского отделения РАН. <http://www.ipgg.sbras.ru/ru/news/ran-i-akademiya-nauk-kitaya-podpishut-dorozhnuyu-18072019>

## ЛИТЕРАТУРА

1. Обзор ядерной политики. Февраль 2018 г. <https://media.defense.gov/2018/Feb/02/2001872876/-1/-1/1/EXECUTIVE-SUMMARY-TRANSLATION-RUSSIAN.PDF>
2. США разрабатывают новую крылатую ракету морского базирования для сдерживания России и Китая // Взгляд. Деловая газета. 2018. 16 января.
3. *Kristensen H.M., Korda M.* Status of World Nuclear Forces. <https://fas.org/issues/nuclear-weapons/status-world-nuclear-forces/>
4. Договор о добрососедстве, дружбе и сотрудничестве между РФ и КНР // Российская газета. 2001. 17 июля.
5. *Кашин В.Б.* Россия и Китай: союз или стратегическая неопределённость? // Некоммерческое партнёрство “Российский совет по международным делам”. 2019. 19 августа. <https://russiancouncil.ru/vasiliy-kashin/>
6. *Сазонов С.Л.* Транспорт КНР: место и роль в развитии национальной экономики. М.: ИДВ РАН, 2018.

## СТРАТЕГИЯ ПАРТНЁРСТВА – НОВЫЙ ФОРМАТ РОССИЙСКО-КИТАЙСКОГО СОТРУДНИЧЕСТВА В ОБЛАСТИ НАУКИ ОБСУЖДЕНИЕ НАУЧНЫХ ДОКЛАДОВ

© 2020 г. Составитель М. Е. Хализева

Журнал “Вестник РАН”, Москва, Россия

E-mail: kordasonorus@gmail.ru

Поступила в редакцию 28.08.2019 г.

После доработки 31.10.2019 г.

Принята к публикации 06.11.2019 г.

**Ключевые слова:** российско-китайские отношения, социально-экономические вызовы, межрегиональное сотрудничество, научное партнёрство, китаеведение, Дальневосточное отделение РАН, Уральское отделение РАН, Сибирское отделение РАН.

DOI: 10.31857/S0869587320020036

Одна из основных задач дискуссии, состоявшейся в ходе обсуждения докладов доктора исторических наук А.В. Ломанова и доктора исторических наук С.Г. Лузянина на заседания президиума РАН, заключалась в том, чтобы всесторонне изучить тенденции политического, социально-экономического, инновационного развития Китая и их возможное влияние на геополитическую роль России, а также перевести на другой, качественно новый уровень всестороннее сотрудничество с китайскими научными организациями.

Профессор Санкт-Петербургского государственного университета доктор политических наук **Я.В. Лексютина** сделала акцент на социально-экономических аспектах развития Китая и внешних угрозах, оказывающих давление на китайскую экономику. Она считает, что к сегодняшней ситуации, ставящей перспективы экономического роста Китая под сомнение, привёл проводимый в течение 40 лет реформ и открытости курс руководства страны на поддержание стремительной индустриализации и урбанизации любой ценой, даже если эти процессы сопровождаются социальными, экологическими и иными издержками. В результате наращивания темпов промышленного производства Поднебесная получила совокупность проблем: масштабное загрязнение окружающей среды, углубляющееся имущественное неравенство, неэффективность финансовой системы, увеличение корпоративного долга и задолженности местных правительств, несбалансированность экономики, быстрый рост избыточных производственных мощностей, особенно в сталелитейной и цементной промышлен-

ности. Сейчас Китаю необходимы смена модели экономического роста, реструктуризация экономики, преодоление опасности попадания в ловушку “средних доходов”, когда стабильность экономики перерастает в стагнацию, наконец, поиск новых драйверов промышленного роста, способствующих поддержанию оптимальных темпов экономического развития.

Среди других проблем Я.В. Лексютина назвала старение населения вследствие проведения политики “Одна семья – один ребёнок”, что ложится тяжким бременем на государственный бюджет ввиду расширения системы пенсионного страхования в Китае, потерю таких конкурентных преимуществ, как дешёвая и многочисленная рабочая сила, и инвестиционной привлекательности, обеспечивавших экономический рост на протяжении почти четырёх десятилетий реформ. Эти особенности проявляются на фоне существенного увеличения заработной платы. В 1990 г. её размер составлял в Китае в среднем 37 долл. в месяц, в то время как во Вьетнаме – 54 долл., в Мексике – 505 долл. Но уже в 2018 г. средняя зарплата в КНР поднялась до 990 долл. – это на 316% больше, чем платят во Вьетнаме (238 долл.), и на 159% – в Мексике (383 долл.).

Ещё один камень преткновения – сильное неравенство доходов. Как свидетельствует официальная статистика, среднегодовой коэффициент Джини, отражающий дифференциацию населения по концентрации доходов, составил в Китае в 2006–2016 гг. 0.478, перейдя пороговое значение международного уровня тревоги. При этом многие зарубежные и китайские эксперты указывают

на серьёзное занижение этих оценок. Так, в одной из китайских работ указывается, что в 2012 г. реальные масштабы коэффициента Джини достигли 0.73 против официальных 0.474. При этом в 2012 г. 1% самых богатых китайцев контролировал более трети всего благосостояния КНР, в то время как 25% самых бедных — менее 2%.

Потенциальным фактором финансовой нестабильности страны, по мнению Я.В. Лексютинной, является возрастающая долговая нагрузка на экономику. Хотя долг центрального правительства невелик (в 2009—2013 гг. он даже снизился с 29 до 25% ВВП), угрожающих размеров приобретает проблема роста задолженности региональных и местных органов власти, а также корпоративных структур. Масштабные заимствования, к которым они активно прибегают в целях поддержания высоких темпов экономического роста на местах, потенциально способны оказать негативное воздействие на банковскую систему КНР. Несмотря на предпринимаемые центральным правительством страны меры по реструктуризации долгов и введению запретов на такие заимствования, задолженность местных правительств продолжает стремительно увеличиваться: с 2013 г. по 2015 г. — с 3 до 4.3 трлн долл. Более серьёзную опасность представляют корпоративные задолженности: долги Китая в этом секторе увеличились с 3 до 17.8 трлн долл., или со 107 до 171% ВВП Китая за 10 лет — с 2006 по 2016 г. При этом около 70% корпоративного долга КНР приходится на задолженность китайских госпредприятий перед банками. Многие госпредприятия до сих пор либо убыточны, либо малоэффективны, что актуализирует задачу их глубокого реформирования.

Нынешние трудности — это не результат затянувшихся разногласий Китая с самой мощной в мире американской экономикой, подытожила Я.В. Лексютинна. Они накапливались в стране в течение всех 40 лет осуществления политики реформ и открытости.

Далее Яна Валерьевна остановилась на новых глобальных вызовах, которые влияют на стратегию внешней политики Китая. Первый из них — торговая и технологическая война с США и вероятность её перерастания в геополитическое соперничество. Эти процессы, с одной стороны, оказывают серьёзное давление на китайскую экономику, а с другой — являются стимулом и катализатором инновационно-технологического развития страны.

Второй вызов связан с преждевременным выходом Поднебесной на мировую арену. Похоже, Китай слишком рано стал претендовать на роль мирового лидера. Активизация международной деятельности КНР привлекла внимание единственной в современном мире сверхдержавы — США, что вызвало соответствующую реакцию Вашингтона и в то же время легла значительным

финансовым бременем на Китай. Так, доля КНР в общем бюджете ООН выросла с 1.5% в 2001 г. до 12% в 2019 г., в абсолютном выражении — с 16 до 335 млрд долл. По этому показателю страна занимает второе место в мире.

Наконец, третий вызов связан с инициативой “Один пояс — один путь”, создавшей хорошие перспективы развития и вместе с тем поставившей новые проблемы. Проект позиционируется как магистральный, ключевой в создании глобальных общественных благ. Неудачи или сложности в его реализации могут отразиться и на репутации Китая в мире, и на имидже Си Цзиньпина среди соотечественников, что чревато кризисом власти в стране.

Руководитель Центра комплексного китаеведения и региональных проектов Московского государственного института международных отношений МИД России доктор политических наук **А.Д. Воскресенский** оценил китайскую модель развития с учётом территориальных претензий и политических преобразований внутри страны.

По мнению оратора, Китай уверенно движется, накапливая силы, к построению “общества среднего достатка”. Но следует учитывать один момент: пока не разрешатся внутренние этнические и политические проблемы, Поднебесная не будет рассматриваться как глобальная держава. Речь идёт не столько об урегулировании территориальных споров вокруг Синьцзян-Уйгурского автономного района и Тибета, сколько о нерешённом конфликте вокруг островного Тайваня.

Сегодня очевидно, что предложенная в начале 1980-х годов Дэн Сяопином модель “Одна страна — две системы” не может быть применена к Тайваню, потому что политический режим на этой автономной территории в Тихом океане возник существенно раньше, чем в Китайской Народной Республике. Станет ли Тайвань важной частью государственного управления КНР? Вопрос до сих пор остаётся открытым.

С точки зрения А.Д. Воскресенского, стабильность в Китае обеспечивается путём постепенной эволюции всех областей политической жизни при сохранении своей особой культуры в этой области. За годы реформ были созданы механизмы рекрутирования и ротации высших должностных лиц (китайской элиты), произошло изменение выборных схем, прежде всего на локальном уровне, ориентированное на повышение конкурентности избирательных кампаний. Политическая модернизация китайского общества идёт, правда, достаточно осторожно.

В ходе постепенных экономических и политических трансформаций, заметил А.Д. Воскресенский, Китаю удалось построить развитое, но своеобразное (с китайской спецификой) гражданское общество. Однако на современном этапе социального развития для удовлетворения расту-

ших потребностей КНР необходима дальнейшая модернизация системы политического и экономического управления.

Алексей Дмитриевич высказал своё мнение по поводу развязанной в 2018–2019 гг. торговой войны между КНР и США. Китай, который ещё несколько десятилетий назад имел полностью централизованную экономику, осуществил Культурную революцию, “большой скачок”, смысл которого сводился к ускоренной модернизации на основе энтузиазма масс, фактически пережил гражданскую войну, тем не менее сумел за 40 лет реформ стать самой конкурентной экономикой мира – второй после США. Тенденция такова, что потенциал китайской экономики может сравняться, а затем и превзойти американский. Это тревожит Соединённые Штаты Америки, хотя в своё время именно они способствовали выдвижению КНР в мировые лидеры. Торговая война оказалась тем способом, который должен изменить и если не остановить, то замедлить динамику развития Китая. Однако торговое противостояние сейчас явно не в интересах КНР, поэтому, конечно, страна будет искать консенсус. Как? Некоторые китайские аналитики считают, что через формат G2. И тогда ближайший саммит “Большой двадцатки” фактически сведётся к формату “Большой двойки”. “Смогут ли остальные государства в полной мере принимать участие в формировании мировой повестки дня?” – задаётся вопросом А.Д. Воскресенский. И в том, какой ответ подразумевает этот риторический вопрос, скрывается основная опасность последствий торговой войны США с Китаем для других стран.

Алексей Дмитриевич также выразил беспокойство по поводу конкурентоспособности отечественной аналитики и китаеведения. В последний раз публично об этом говорил академик РАН М.Л. Титаренко (1934–2016) – известный исследователь и популяризатор философии и духовной культуры Китая, активный сторонник связей Российской Федерации с её дальневосточными соседями. Статьи, книги, выступления Михаила Леонтьевича помогали готовить специалистов по Китаю, благодаря его усилиям множились сторонники укрепления отношений с КНР. К сожалению, фигур, подобных М.Л. Титаренко, в российском китаеведении немного.

Между тем поворот к Азии требует углублённых знаний о соседях, в особенности о крупнейшем из них – Китае. Когда-то в России была одна из ведущих мировых школ китаеведения. Но сегодня, по мнению А.Д. Воскресенского, эта область знаний находится в худшем положении, чем наука в целом. Китаеведение как комплекс наук, изучающих историю, экономику, политику, философию, язык, литературу, культуру древнего и современного Китая, должно быть интернационализировано, поднято на международный уро-

вень. Сделать это усилиями одной стороны невозможно, необходимы кооперация с китайскими партнёрами, существенное увеличение инвестиций в эту сферу.

Впрочем, далеко не все участники дискуссии разделяли пессимистические оценки А.Д. Воскресенского. Так, академик РАН А.А. Дынкин в ответ на критику сказал: “Я считаю, что сегодня наше китаеведение ничуть не уступает, а может быть, и превосходит по результатам американистику. Причём финансовые ресурсы, которые вкладываются в развитие китаистики, специалисты используют весьма эффективно”.

Член-корреспондент РАН В.Л. Ларин, представлявший на заседании российский Дальний Восток, подробно остановился на волнующем всех вопросе о роли этой территории в российско-китайских отношениях и вовлечённости КНР в её развитие. Тема возникла неслучайно, поскольку и в экспертном сообществе, и в средствах массовой информации периодически возникают разговоры о китайской экономической и демографической экспансии на Дальнем Востоке. Некоторые даже утверждают, что “он уже скуплен Китаем”. В.Л. Ларин убедительно показал, что подобные суждения далеки от реальности.

“Инициатива вовлечения Китая в развитие Дальнего Востока, впервые прозвучавшая 10 лет назад, исходит как раз из Москвы”, – сказал он. Китай рассматривается Россией, с одной стороны, как главный инвестор, вкладывающий средства в экономику края, с другой – как потребитель его природных и логистических ресурсов. Этот подход зафиксирован в ряде межгосударственных заявлений, деклараций и соглашений.

Политическое руководство КНР, заметил В.Л. Ларин, уходит от обсуждения данной темы, никак не обозначая свой интерес к Тихоокеанской России. И вот почему. Мирная и спокойная граница с РФ рассматривается Пекином как один из главных факторов обеспечения экономической безопасности страны. Там стараются не давать повода для домыслов и конспирологических теорий. Кроме того, природно-сырьевые ресурсы нашего региона занимают малую часть китайского импорта. Так, доля дальневосточных нефти и нефтепродуктов в поставках составляет менее 1%, угля – менее 2%, древесины и изделий из неё – менее 4%. Дальний Восток заметен лишь в китайском импорте рыбы и морепродуктов (1 млн т, или 12.2% от всего импорта в 2018 г.), но это только 1.5% от общего объёма производства морепродуктов в стране. И в качестве рынка сбыта продукции китайских промышленных предприятий наша территория не представляет особого интереса, поскольку по численности населения она уступает Харбину. Безусловно, определённое внимание к российскому региону проявляют

северо-восточные территории (Хэйлунцзян, Цзилинь, Внутренняя Монголия), но не к её сырьевым ресурсам, а к транспортной инфраструктуре — Транссибу и портам Приморского края.

В.Л. Ларин назвал ряд красноречивых цифр, свидетельствующих о реальном экономическом присутствии Китая на Дальнем Востоке.

Доля КНР во внешней торговле региона в последние годы выросла: в 2018 г. она составила в экспорте до 24.8%, в импорте до 61.9%. Но произошло это не за счёт роста объёмов торговли Дальневосточного федерального округа (ДФО) с Китаем, а по причине снижения наших торговых связей с другими основными партнёрами — Японией и Южной Кореей. Сегодня объём торговли ДФО с КНР находится на уровне 2012 г. (10.9 млрд долл.). Интересная деталь: более 70% товарооборота приходится на три территории: Приморский и Хабаровский края, Сахалинскую область. Приморье стало своеобразным транспортным узлом Тихоокеанской России, через который на большую её часть поступает импорт из Китая (в 2018 г. объём вывозимых из КНР в ДФО товаров составил 68.2%). Хабаровский край и Сахалин обеспечивают половину дальневосточного экспорта в соседнюю страну.

Основные экспортные составляющие ДФО — минеральные продукты (61% в 2018 г.), драгоценности (15%), рыба и морепродукты (12%), древесина и изделия из неё (4%). В этих статьях на долю Китая приходится 16, 0.44 и 80% соответственно. Таким образом, только лесодобывающая и рыболовная отрасли зависят от китайской конъюнктуры, резюмировал В.Л. Ларин. И уж тем более нельзя говорить о превращении Дальнего Востока в “энергетический придаток Китая”. Свыше 70% его экспортных энергоресурсов уходит в Южную Корею и Японию.

А какова импортная зависимость от Китая? Исключительно высокая. Лёгкая промышленность в регионе фактически отсутствует и опирается главным образом на внешние источники. Причём это касается не столько продуктов питания и товаров широкого потребления, сколько импорта высокотехнологичной продукции. В 2018 г. 57% машин и оборудования, 51% металлов, 44% продовольствия и транспортных средств поступило в ДФО из Китая, что напрямую свидетельствует о технической зависимости Тихоокеанской России от соседа.

Все попытки привлечь в регион китайские капиталы, по словам В.Л. Ларина, не увенчались успехом. Несмотря на то, что доля ДФО в объёме накопленных прямых иностранных инвестиций (ПИИ) в России на январь 2019 г. составила 17%, это лишь 619 млн долл. В общем объёме ПИИ в регионе доля КНР по-прежнему составляет менее 1%.

Что касается демографической ситуации, то массового оседания и натурализации китайских мигрантов в Дальневосточном регионе, по мнению выступавшего, нет. Работа и проживание там не являются сегодня привлекательными для китайцев. Более того, это даже экономически невыгодно. Поэтому из пресс-релизов МВД и средств массовой информации практически исчезли данные об используемой в регионе китайской рабочей силе и упоминания о китайских рабочих-нелегалах. Сейчас местные власти больше волнует неконтролируемый приток мигрантов из Узбекистана.

Другое дело — гуманитарное взаимодействие, оно действительно развивается. Заметно усилилось присутствие китайских туристов в приграничных районах Дальнего Востока. В 2018 г. в Приморском крае, который населяют менее 2 млн человек, побывали 365 тыс. китайских туристов, в Амурской области с населением 793 тыс. человек — 101 тыс., в Забайкалье (1.1 млн человек) — 45 тыс.

Как видно, муссируемые прессой и некоторыми зарубежными экспертами рассуждения о китайской экспансии на российском Дальнем Востоке не находят подтверждения, подытожил В.Л. Ларин. По его мнению, потенциальная угроза безопасности России исходит с Корейского полуострова. Беспокойство также вызывают проблемы общего характера в Тихоокеанской Азии и Северной Пацифике. К их числу относятся негативные последствия изменения климата, увеличение частоты и масштабов природных катастроф, антропогенное воздействие на природу, эпидемии, издержки несбалансированного экономического роста и т.п.

Тем не менее синдром “китайской угрозы” крепко укоренился в сознании россиян и серьёзно влияет на реализацию принятых Правительством РФ решений по поддержке двусторонних отношений с Китаем. Что может сделать научное сообщество для разрушения этого стереотипа? Развивать научно-техническое сотрудничество. В последнее время в ДВО РАН зачастили эмиссары из Китая, заинтересованные в наших разработках, знаниях и сотрудниках. “Нам нужно поддерживать этот интерес, — сказал В.Л. Ларин. — Причём, речь должна идти не столько о продаже технологий, сколько о создании совместных предприятий, использующих передовые технологии”.

8 июня 2018 г. Российская академия наук и Китайская академия наук (КАН) заключили Соглашение о научном сотрудничестве. Его подписали в пекинском Доме народных собраний президент Российской академии наук академик РАН А.М. Сергеев и его китайский коллега Бай Чуньли в присутствии глав государств — Владимира Путина и Си Цзиньпина. 19 июля 2019 г. во время

визита в нашу страну президента КАН Бай Чунь-ли состоялось подписание Российско-китайской дорожной карты сотрудничества в области науки, научных исследований и инноваций. О некоторых деталях достигнутых договорённостей рассказал академик РАН **Ю.Ю. Балега**.

Взаимодействие учёных двух стран будет идти сразу по нескольким направлениям: освоение глубоководных ресурсов Мирового океана; изучение природных катастроф; предсказание природных катаклизмов, вызванных процессами в глубинах моря; создание и использование сверхмощных лазеров; изучение деятельности мозга; исследование Тибетского плато — третьего полюса мира и его влияния на климат Земли и экологию; развитие космических средств наблюдения в оптическом диапазоне. При этом по первым двум направлениям работа уже идёт. В марте 2019 г. на базе Института глубоководных исследований и инженерии КАН прошёл российско-китайский симпозиум “Глубоководные исследования Мирового океана”, в ходе которого российская сторона пригласила партнёров принять участие в планируемых экспедициях в район Императорского подводного хребта в нейтральных водах Тихого океана, в Арктику и Антарктику на борту научно-исследовательских судов “Академик М.А. Лаврентьев” и “Академик Мстислав Келдыш”. Китайская сторона, в свою очередь, предложила российским коллегам рассмотреть возможность участия в экспедициях в Южно-Китайское море, а также в район Мариинской впадины.

Две академии намерены вместе реализовать несколько крупных проектов. Россия и Китай независимо работают над созданием лазеров мощностью 100–200 петаватт. Учёные хотят объединить усилия в сфере высоких технологий и использовать лазеры для проведения совместных фундаментальных исследований. Речь идёт об открытии с их помощью новых состояний вещества с неизведанными свойствами.

В области нейронаук предполагается совместный проект по изучению нейродегенеративных заболеваний и созданию систем искусственного интеллекта на основе нейроморфных систем. С этой целью делегация РАН посетила Центр по изучению приматов при Институте нейрофизиологии КАН в Шанхае, где молекулярные биологи осуществляют экспериментальное клонирование обезьян.

Накануне подписания дорожной карты заместитель председателя Правительства РФ Т.А. Голикова встретила делегацию Китайской академии наук, чтобы обсудить совместную программу исследований на 2019–2021 гг. Договорились, что для развития международного сотрудничества в сфере науки и инноваций будут отбираться на конкурсной основе 3–5 проектов, реализуемых интернациональными коллектива-

ми. Планируется ежегодно выделять на каждый из них 50 млн руб. в год с российской стороны и 5 млн юаней с китайской. От имени Правительства РФ Т.А. Голикова дала поручение РАН представить предложения по конкретным проектам, для которых предусматривается специальное финансирование.

Ю.Ю. Балега напомнил также о том, в каких направлениях будет расширяться деятельность Международной ассоциации научных организаций (Alliance of International Science Organization — ANSO), которая образована по инициативе КАН в ноябре 2018 г. и объединяет научные организации более 40 стран и регионов, участвующих в китайской инициативе “Один пояс — один путь”. Кроме национальных академий, ведущих международную деятельность, в альянс входят университеты со всех континентов, а также Национальный исследовательский центр Египта, Научно-исследовательский фонд Таиланда, Совет по научно-техническим исследованиям Турции и другие институты развития. Президент РАН А.М. Сергеев избран одним из вице-президентов ассоциации. Под эгидой ANSO будут реализовываться крупные международные программы и проекты в таких областях, как изменение климата, защита окружающей среды, экологическая безопасность, предотвращение техногенных катастроф, глобальных эпидемий. В ближайших планах — введение стипендий ANSO для молодых учёных, учреждение премий за выдающийся вклад в развитие науки, организация конференций по актуальным направлениям научных исследований, создание учебных программ, нацеленных на развитие сотрудничества, и региональных центров ANSO.

Председатель Уральского отделения РАН академик РАН **В.Н. Чарушин** отметил, что КНР уже 20 лет является надёжным партнёром Уральского региона в торгово-экономической, промышленной, научной и гуманитарной сферах. Несомненного успеха достигло научно-техническое сотрудничество Уральского отделения РАН с Академией наук китайской провинции Хэйлунцзян. Валерий Николаевич обратил внимание на сам факт создания в Китае региональных академий наук. Хэйлунцзянская АН, которая до 1985 г. была филиалом КАН, расположена в Харбине, подчиняется правительству северо-восточной провинции и финансируется из её бюджета. 20% выделяемых ей денежных средств направляются на фундаментальные исследования, 30% — на прикладные работы, остальные 50% расходуются на коммерциализацию разработок. В академии более 15 лабораторий провинциального и национального уровня, пилотные базы, инженерные центры. В её состав входят 9 научно-исследовательских институтов и 3 центра, которые занимаются исследованиями в области биотехнологий,

механотроники, материаловедения, промышленной химии, ядерных технологий, сельского хозяйства и экологии. Кроме того, здесь функционирует несколько центров сотрудничества с ведущими российскими научными учреждениями.

Интерес Хэйлунцзянской АН к развитию научно-технических связей с уральскими институтами всегда был высоким. По словам В.Н. Чарушина, он объясняется тем, что в своё время Урал обеспечивал подготовку кадров для Китайской Народной Республики. В 1950-х годах сотни студентов из Поднебесной прошли обучение в Уральском политехническом институте. Сегодня выпускники этого вуза плодотворно работают в научных учреждениях КНР, занимают руководящие посты и определяют технологический уровень развития китайской промышленности. Они хорошо помнят историю наших взаимоотношений: от дружеского союза до резкого охлаждения во время Культурной революции, а затем возрождения контактов во второй половине 1980-х годов. За последние несколько лет российско-китайское межвузовское и межинститутское взаимодействие сделало огромный рывок, подчеркнул В.Н. Чарушин. Ещё недавно ключевым партнёром академических институтов Урала была Германия и страны Европы, теперь лидерство захватил Китай: на него приходится 24% всех международных контактов УрО РАН.

В 2018 г. Российская академия наук поддержала региональную инициативу учредить Ассоциацию научно-технического сотрудничества России и Китая, которая способствовала бы научно-му взаимодействию институтов и университетов Уральского федерального округа и УрО РАН с институтами и университетами провинции Хэйлунцзян. В объединение вошли более 150 китайских и свыше 40 российских организаций и предприятий. Особенно привлекательными для кооперации оказались сферы, связанные с машиностроением, металлургией, химией, экологией, аграрными технологиями.

На укрепление связей нацелена и крупнейшая научно-промышленная выставка “Иннопром”, которая ежегодно проводится в Екатеринбурге, начиная с 2010 г. Параллельно с ней обычно проходит российско-китайское ЭКСПО. В 2018 г. 180 компаний из Поднебесной представили в Екатеринбурге свои разработки. По итогам ЭКСПО-2018 Свердловская область и провинция Хэйлунцзян решили запустить проекты в сфере металлообработки, энергетики, информационных технологий и химической промышленности. Перспективными направлениями также названы логистика, производство транспортной и дорожно-строительной техники. Регионы уже ведут совместные разработки в области медицинских расходных материалов, на Урале успешно функционируют два китайских деревообра-

батывающих завода. Представители китайских компаний — инвесторы предприятия по обработке бурильных труб с высокотехнологичным покрытием, соавторы исследований полимерных материалов и практического использования технологии 3D-печати.

Что необходимо сделать для сохранения набранного темпа российско-китайского взаимодействия в научной сфере? Восстановить нарушенную в ходе реформы РАН 2013 г. координацию международного сотрудничества, считает В.Н. Чарушин. Тогда были ликвидированы источники системного ведения работ с зарубежными научными организациями. Академия практически лишилась возможности делегировать ведущих учёных страны на важнейшие мероприятия за рубежом. Работа РАН в этой области свелась лишь к заключению рамочных соглашений, участию в международных союзах и организациях, проведению международных мероприятий. “Мы даже не можем достойно принять у нас китайских партнёров — для этого нет финансовых ресурсов”, — сокрушался Валерий Николаевич. К тому же активному развитию сотрудничества мешает межведомственная разобщённость РАН и Министерства науки и высшего образования РФ.

В.Н. Чарушина поддержал руководитель Сибирского отделения РАН академик РАН **В.Н. Пармон**. “Академия наук после поправок к Закону о РАН должна взять на себя координацию международной научной деятельности, — сказал он. — Создание ANSO — хорошая инициатива, но без специального финансирования научного сотрудничества мы далеко не уйдём. До 2013 г. у СО РАН была в расходах специальная статья на партнёрские проекты, и отделение поддерживало связи с Китаем. Теперь эта статья исчезла. Через государственные задания финансировать международное сотрудничество невозможно. Да и не в режиме государственного задания должна выполняться такая работа. Если Министерство науки и высшего образования РФ обещало выделять на эти цели специальные средства, то я приветствую такое решение”.

Научные контакты СО РАН и Китая больше связаны с различными направлениями химической науки: полимеры, пигменты, геохимия, топливные элементы и др. Сибирские институты не только получают гранты и работают в рамках совместных проектов, по их технологиям в КНР создаются производства наукоёмкой продукции.

Мощный импульс сотрудничеству придают визиты в новосибирский Академгородок китайских делегаций разного уровня и делегаций институтов СО РАН в Китай. В последние годы их количество возросло многократно. В январе 2019 г. руководство Сибирского отделения РАН принимали в Китайской академии наук. В сентябре 2019 г. в Новосибирске находилась большая делегация



представителей научного сообщества Поднебесной во главе с вице-президентом КАН академиком Чжан Япином, который курирует международную деятельность. В.Н. Пармон сообщил о планах по созданию в Сибири международных исследовательских центров. СО РАН уже подало в Российскую академию наук заявки на образование Международного комплексного центра “Байкал” и Центра по проблемам межгосударственных взаимодействий в Северо-Восточной Азии. Чжан Япин выразил готовность включиться в эту работу.

Кроме того, В.Н. Пармон предложил рассмотреть возможность совместного производства экологически чистых удобрений на торфосапропелевой основе и экспорта их в Китай. Спрос на торфяные удобрения вызван новой государственной политикой КНР, направленной на повышение плодородности почв и решение проблем продовольственной безопасности. “По предварительным подсчётам, годовой объём выпуска такой продукции может достигать более миллиона тонн”, — заметил председатель СО РАН. КАН готова вместе с Сибирским отделением РАН осуществить научную проработку и сопровождение проекта.

Поскольку благосостояние населения КНР растёт, люди всё больше внимания обращают на экологически чистые продукты питания. Товары из Сибири в полной мере отвечают этому требованию. Китайские потребители уже покупают некоторые виды российского продовольствия. Из Приамурья в Поднебесную вывозят сою, соевое масло, мёд. Одна из главных задач состоит в том, чтобы увеличить экспорт сибирской пшеницы, кукурузы и других зерновых культур.

Представление о том, что китайцы заимствуют иностранные изобретения, Валентин Николаевич назвал сильно преувеличенным. Он уже более 20 лет является членом Наблюдательного совета Института химической физики в Даляне — крупнейшего научно-исследовательского центра химического профиля в Китае. В последние полвека институт получил всемирное признание благодаря блестящим научным результатам в области каталитической химии, химического машиностроения, динамики молекулярных реакций, органического синтеза и хроматографии. Председатель СО РАН знает, каким потенциалом обладает центр. “Не только в области химии, но и по многим другим направлениям науки и техники, — утверждает он, — Китай уже обогнал Россию, европейские страны и Америку. Дай бог, чтобы мы смогли достичь такого же технологического уровня”.

Главу СО РАН больше волнует “не экспорт технологий в Китай, а импорт наших умов”. Китайские партнёры приглашают членов РАН на работу, финансируют их деятельность, ориенти-

рованную на создание компаний, воспитание учеников и т.д. “Из наших институтов уезжают специалисты разного профиля, но в основном математики, — сообщил В.Н. Пармон. — При этом Министерство науки и высшего образования РФ координацией этой деятельности не занимается”. Валентин Николаевич подкрепил свой тезис показательным примером. В январе 2019 г. он в составе делегации СО РАН побывал в Пекине, в Институте географии и природных ресурсов Китайской академии наук. Это многопрофильный исследовательский центр, в круг интересов которого входят физическая география и глобальные изменения климата, воздействие географической среды на человека, региональное развитие, природные, водные ресурсы и охрана окружающей среды, географические информационные системы и моделирование сельскохозяйственной политики. Сейчас в связи с разработкой национального проекта “Один пояс — один путь” институт проводит исследования в районах Китая, граничащих с Россией и Монголией, и активно сотрудничает с зарубежными научными организациями, занимающимися подобными проблемами. Гостям показали, как будет развиваться Сибирь, какие дороги надо прокладывать. На вопрос “Откуда эта информация?” ответ прозвучал незамедлительно: “На нас работали 11 академических институтов РАН”. Кто именно работал, СО РАН ввиду межведомственной разобщённости не знает. “Это неплохо, что мы снабжаем наших партнёров соответствующей экономической и географической информацией, — заметил В.Н. Пармон, — но она важна и для нашего планирования”.

Говоря о социальных и культурных контактах, Валентин Николаевич подчеркнул, что они, несомненно, остаются важными, однако выигрывает от них больше китайская, а не наша экономика. В 2018 г. остров Ольхон на Байкале посетили 300 тыс. китайских туристов. Правда, они не оставили в России ни рубля, потому что за всё заплачено в Китае, а покупки здесь они совершают через свою платёжную систему. По мнению председателя СО РАН, нынешняя явно ненормальная ситуация в туристической отрасли, конечно, нуждается в срочном урегулировании. Причём необходимо обеспечить интересы туристического бизнеса России, не нанося ущерба китайским друзьям.

Каковы ближайшие планы учёных на сложном поприще установления партнёрских отношений с восточным соседом? Академик РАН **О.А. Фаворский**, авторитетный специалист в области энергетики, теории и конструирования реактивных двигателей, 28 лет отдавший работе с китайскими конструкторскими бюро, занятыми авиационным газотурбинным двигателестроением, рассказал о самом амбициозном совместном про-



екте России и Китая по созданию широкофюзеляжного дальнемагистрального самолёта CR929. Задача состоит в том, чтобы потеснить на мировом рынке американский Boeing 787 и французский Airbus A350. Лайнер с дальностью полёта в 12000 км рассчитан на перевозку 280 пассажиров. Работа над проектом, который оценивается в 20 млрд долл., началась в 2016 г. в рамках совместного предприятия China-Russia Commercial Aircraft International Corporation (CRAIC). Расходы владельцы предприятия — китайская корпорация COMAC и Объединённая авиастроительная корпорация — разделят пополам. CR929 будут выпускать в Шанхае, поставки предполагается начать с 2026 г. Важность проекта О.А. Фаворский объяснил так: Китай — это гигантский рынок для сбыта аэробусов, он обеспечит лайнеру достаточные для окупаемости продажи; в России рынок маленький, но у нас высокие компетенции. Одним словом, совместная работа будет выгодна обеим сторонам.

Любопытный проект намечается в космической области, хотя здесь мы, по словам академика РАН Л.М. Зелёного, постепенно превращаемся из “старшего брата” в “младшего партнёра”. В сентябре 2019 г., проинформировал он, крупнейшие космические державы подписали два соглашения, направленные на изучение спутника Земли. В первом речь идёт о создании Объединённого центра данных по исследованию Луны и дальнего космоса, который будет представлять собой географически распределённую информационную систему с размещением двух основных узлов на территории Российской Федерации и Китайской Народной Республики. Второе соглашение касается координации российской миссии с орбитальным космическим аппаратом “Луна-Ресурс-1” и китайской миссии исследования полярной области Луны “Чанъэ-7”. Наш аппарат должен подробно изучить возможные посадочные области для китайского модуля. Этот проект, по мнению Л.М. Зелёного, должен войти в Программу российско-китайских научных исследований в космосе, которую предполагается сформировать к марту 2020 г.

Президент Российской академии наук академик РАН А.М. Сергеев, подводящий итоги об-

суждения, отметил, что Китай стремительно расширяет своё влияние на научном мировом поле, и эта деятельность хорошо спланирована. Она является составной частью стратегического двухэтапного плана, рассчитанного до 2050 г. и способного вывести Китай в мировые научные лидеры. Зная, что КНР имеет особенность реализовывать свои стратегии точно в срок или с опережением, не приходится сомневаться в достижении поставленных целей. И действительно, китайский научный сектор год от года набирает обороты. Расходы на науку стабильно растут более чем на 20% ежегодно. В 2019 г. бюджет на исследования и разработки в КНР составил примерно 470 млрд долл. (22% общемировых расходов), больше на эти цели зарезервировали только США (550 млрд долл.). Кроме значительных финансовых вливаний в исследования, Китай занимается привлечением в научную сферу сильных кадров со всего мира. За последние 15 лет численность учёных в стране выросла втрое, причём не только за счёт молодёжи, которая получила образование в американских вузах и возвратилась на родину, но и профессоров, ранее занимавших лидирующие позиции в мировых центрах.

В этой статистике не последнее место занимают учёные из России, работающие в институтах КНР. Напомнив высказывание председателя СО РАН В.Н. Пармона о том, что “Китай перешёл в отношении России от политики импорта технологий к политике импорта умов”, А.М. Сергеев констатировал: “Это факт, мы являемся свидетелями того, какие серьёзные предложения делают ведущим российским учёным — и по зарплате, и по возможностям реализовывать свои задумки в Китае. То есть им предоставляют лаборатории, выделяют значительные средства на их оснащение и т.п. В данных обстоятельствах мы должны правильно, по-умному выстраивать свою политику — на взаимовыгодных условиях”. Сотрудничество с Китаем крайне важно для российской науки, считает глава РАН. И поскольку Поднебесная на глазах превращается в “старшего брата” не только в экономике, но и в науке, её успехи надо анализировать и изучать, что требует увеличения финансирования современного китаеведения.

## ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ И ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ В РОССИИ

© 2020 г. А. Ю. Колпаков<sup>а,\*</sup>, А. А. Галингер<sup>а,\*\*</sup>

<sup>а</sup> Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН, Москва, Россия

\*E-mail: [ankolp@gmail.com](mailto:ankolp@gmail.com)

\*\*E-mail: [gall2007nvdv@gmail.com](mailto:gall2007nvdv@gmail.com)

Поступила в редакцию 28.09.2019 г.

После доработки 15.10.2019 г.

Принята к публикации 13.11.2019 г.

Климатическая политика становится важной компонентой формирования мировой экономической динамики. Набор мер по борьбе с изменением климата широк, но преимущественно сводится к увеличению доли электромобилей и возобновляемых источников энергии (ВИЭ). Для России эти меры рациональны с точки зрения снижения выбросов CO<sub>2</sub>, однако ведут к ухудшению макроэкономических показателей. Более высокая материалоемкость низкоуглеродных технологий обеспечивает увеличение выпуска продукции, но их общий недостаток — критическая потребность в дополнительном импорте. Кроме того, смещение структуры выработки электроэнергии в сторону ВИЭ приведёт к недополучению дохода от реализации собственного природного газа или угля внутри российской экономики. Это принципиально отличает Россию от стран, импортирующих углеродосодержащие энергоресурсы, так как для них ВИЭ — один из способов экономии на топливных закупках с внешнего рынка.

**Ключевые слова:** электромобили, возобновляемые источники энергии, затраты—выпуск, климатическая политика, Парижское соглашение, импорт, технологии.

DOI: 10.31857/S086958732002005X

За последние десятилетия климатическая повестка стала одним из главных критериев формирования социально-экономической и энергетической политики в большинстве стран мира.



КОЛПАКОВ Андрей Юрьевич — кандидат экономических наук, старший научный сотрудник ИНП РАН.  
ГАЛИНГЕР Александр Александрович — младший научный сотрудник ИНП РАН.

В докладах Межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК) было показано, что к 2017 г. среднемировая температура повысилась приблизительно на 1°C по сравнению с доиндустриальным уровнем (за базу отсчёта принят период 1850–1900 гг.). Без радикальных преобразований структуры хозяйственных систем продолжающийся рост мировой экономики и численности населения будет способствовать дальнейшему потеплению, которое к концу XXI в. с большой долей вероятности превысит отметку 2°C. Целевой сценарий МГЭИК по сдерживанию роста температуры в пределах 1.5°C по сравнению с доиндустриальным уровнем требует оперативной и беспрецедентной трансформации всех сфер общества [1].

Среди глобальных последствий климатических изменений называются: повышение уровня Мирового океана, сокращение урожая зерновых, учащение экстремальных погодных явлений, возрастание количества осадков, сокращение снеж-

ного покрова суши, деградация вечной мерзлоты. Перечисленные эффекты характеризуются широким воздействием на функционирование природных систем и человека. Без применения мер сдерживания глобального потепления мировой ВВП потеряет 1–3.3% к 2060 г. и 2–10% к 2100 г., причём негативные тенденции будут наблюдаться практически во всех регионах мира [2]. Безусловно, климатические изменения способны обеспечивать локальные позитивные эффекты для экономических систем отдельных стран (Россия, Канада) [2, 3], однако глобальный характер рисков вызывает озабоченность мирового сообщества. Принятие срочных мер по борьбе с изменением климата и его последствиями — одна из 17 целей устойчивого развития (Цель 13), сформулированных ООН.

Эксперты МГЭИК на 95% уверены, что антропогенное воздействие является основной причиной глобального потепления [4]. В значительной степени климатические изменения связываются с выбросами углекислого газа ( $\text{CO}_2$ ), главный источник которых — потребление углеродосодержащих энергоресурсов (уголь, нефть, природный газ). Таким образом, внимание мировой общественности концентрируется на необходимости сдерживания выбросов  $\text{CO}_2$  путём трансформации энергетического сектора.

Набор решений достаточно широк и содержит меры по повышению эффективности энергопотребления во всех сферах, по энергосбережению, замещению углеродосодержащих топлив низкоуглеродными. Технологическим ядром трансформационных процессов (по крайней мере, на ближайшие десятилетия) выступает генерация электроэнергии на основе возобновляемых источников энергии (ВИЭ) и распространение электромобилей (ЭМ). Форсирование и тиражирование решений именно в этой области составляет центральное звено национальных планов большинства стран-участниц Парижского соглашения.

Распространение низкоуглеродных технологий, поддерживаемое ведущими странами в контексте борьбы с изменением климата, ведёт к организации новых технологических цепочек, структурным сдвигам в использовании сырья и материалов, а также к изменению роли отдельных стран в энергообеспечении мировой экономики. Эффекты этих решений будут неоднородными — они зависят от структурных характеристик экономики и энергетики конкретной страны. Оценка последствий предпринимаемых мер очень важна, поскольку только ясное понимание возможных качественных и количественных сдвигов позволит выстроить чёткую систему управления

рисками и стратегию эффективного встраивания экономики отдельных стран в траектории низкоуглеродного развития мирового сообщества.

Россия подписала Парижское соглашение в 2016 г., заявив в качестве цели сокращение выбросов  $\text{CO}_2$  к 2030 г. на 25–30% ниже уровня 1990 г., и ратифицировала его постановлением Правительства РФ № 1228 от 21.09.2019 “О принятии Парижского соглашения”. Дополнительно было сделано заявление о неприемлемости использования Парижского соглашения и его механизмов как инструмента создания барьеров для устойчивого социально-экономического развития стран-участниц. Этот акцент определяет важность всестороннего анализа последствий применения мер климатической политики в России, выявления возможных рисков и определения путей их снижения.

### ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВИЭ И ЭМ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ ВЫБРОСОВ $\text{CO}_2$

ВИЭ и ЭМ характеризуются нулевыми выбросами  $\text{CO}_2$  на стадии эксплуатации, поэтому с экологической точки зрения считаются более приемлемыми альтернативами традиционным топливам. Однако если рассматривать полный жизненный цикл ВИЭ и ЭМ, ситуация окажется не столь однозначной. Так, генерация электроэнергии на основе ВИЭ высоко материалоёмка на этапе создания мощностей, поэтому значительные выбросы  $\text{CO}_2$  приходится на инвестиционную стадию, они обусловлены потреблением энергии для обеспечения производства необходимыми материалами и компонентами. Что касается ЭМ, то их использование требует аккумуляторных батарей, создание которых очень энергоёмко. Кроме того, электроэнергия, потребляемая ЭМ, производится в том числе на основе углеводородных топлив, что сопряжено с образованием выбросов  $\text{CO}_2$ .

Оценка экологической эффективности применения ВИЭ и ЭМ — востребованное и достаточно популярное направление научно-исследовательских работ. Причём в отношении ВИЭ результат получается вполне однозначным: производство электроэнергии на основе солнечной и ветровой энергии создаёт меньше выбросов на протяжении жизненного цикла продукции по сравнению с угольной и газовой генерацией [5]. Между тем диапазон мнений и оценок в отношении ЭМ остаётся широким, и зачастую можно встретить прямо противоположные.

С точки зрения средних значений технологий использование ЭМ действительно характеризуется меньшими выбросами на протяжении жизненного цикла [6]. В США доля выбросов, которая может быть сэкономлена при использовании ЭМ, оценивается в 10–50% [7–9]. Для большинства европейских стран выбор ЭМ оценивается

позитивно: по сравнению с наиболее эффективными автомобилями с двигателем внутреннего сгорания (ДВС) он обеспечивает на 30% меньше выбросов в среднем по ЕС, на 15% — в Нидерландах, на 25% — в Великобритании, на 55% — во Франции, на 65% — в Норвегии [10]. Общим выводом является нерациональность использования ЭМ в Китае, так как, по разным оценкам, они генерируют до 50% больше выбросов  $\text{CO}_2$ , чем современные дизельные автомобили [8, 9]. Для Германии результаты противоречивы. Согласно одним оценкам, использование ЭМ здесь может вести к снижению выбросов на 15–28% по сравнению с дизельным автомобилем [11, 12], согласно другим работам, вследствие высокой доли угольной генерации объём выбросов при использовании ЭМ будет сопоставим с наиболее эффективными дизельными автомобилями [10] либо даже выше на 28% [13].

Причина столь отличающихся оценок заключается в сценарных гипотезах, принятых в процессе расчётов, главные из которых:

- расход топлива традиционных автомобилей с ДВС;
- выбросы  $\text{CO}_2$ , связанные с производством аккумуляторных батарей (оценки данного показателя в разных работах отличаются на порядок — от 30 до 500 кг  $\text{CO}_2$  на кВт · ч ёмкости, большая часть оценок — в диапазоне 100–250 кг  $\text{CO}_2$  на кВт · ч) [10];
- пробег автомобиля за жизненный цикл: чем длиннее эксплуатационная стадия, тем меньшее значение имеют выбросы, связанные с производством батареи.

Проведём оценку сравнительных выбросов  $\text{CO}_2$  для ЭМ и автомобиля с ДВС на 1 км пробега на протяжении жизненного цикла с учётом указанных выше факторов.

Во-первых, если средний расход электроэнергии для ЭМ в разных исследовательских работах примерно одинаков (около 20 кВт · ч на 100 км пробега), то данные о потреблении бензина и дизельного топлива отличаются очень значительно. Это связано с тем, что одни исследователи используют в расчётах расход топлива в новых моделях автомобилей с ДВС, другие — среднее значение по стране (с учётом старых неэффективных моделей). Так как все актуальные модели электромобилей новые — большинство из них появилось в последние пять лет, мы считаем более корректным их сравнение с современными традиционными автомобилями. В настоящее время ключевые страны, на которые приходится 80% всех продаж личных автомобилей, регулируют первичный автомобильный рынок, устанавливая требования по предельным выбросам  $\text{CO}_2$  или расходу моторного топлива. Актуальные значе-

ния данных ограничений, выраженные в литрах бензинового эквивалента (лбэ) на 100 км, составляют: 6.2 лбэ в США, 5.1 — ЕС, 6.7 — Китае, 5.3 — Индии, 4.9 — Японии, 6.5 — в Корее [14]. В России расход топлива наиболее эффективных моделей — 6 лбэ/100 км.

Во-вторых, при рассмотрении выбросов, связанных с выпуском аккумуляторной батареи, их следует разделить на две составляющие: снабжение производства электроэнергией и обеспечение материалами, необходимыми для сборки батареи. Собственно производство — довольно энергоёмкий процесс, он требует 586 МДж/1кВт · ч ёмкости [15]. Согласно данным [6], в 2018 г. наиболее типичная ёмкость аккумуляторной батареи в разных моделях ЭМ составляла 40 кВт · ч. Её изготовление требует 23440 МДж<sup>1</sup>, что эквивалентно 6511 кВт · ч электроэнергии. Выпуск аккумуляторных батарей сосредоточен главным образом в четырёх странах: Китае (26% мощностей в 2016 г.), Японии (31%), Корее (15%) и США (20%) [17]. В таблице 1 представлены оценки выбросов  $\text{CO}_2$ , обусловленных потреблением электроэнергии при производстве батареи ёмкостью 40 кВт · ч в перечисленных странах (очевидно, объём выбросов будет разным, поскольку неодинакова топливная структура генерации электроэнергии): в Китае они составят порядка 4.2 т  $\text{CO}_2$ , Японии — 3.1 т, Корее — 3.2 т, в США — 2.8 т. Средневзвешенное значение — порядка 3.3 т  $\text{CO}_2$  — применяется в расчётах для других стран. В таблице 2 дана оценка структуры массы аккумуляторной батареи с учётом используемых материалов, рассчитаны выбросы  $\text{CO}_2$ , связанные с обеспечением этими материалами, — они составляют порядка 1.1 т. Таким образом, совокупные выбросы  $\text{CO}_2$  при производстве батареи ёмкостью 40 кВт · ч можно оценить в 4.4 т  $\text{CO}_2$  (3.3 + 1.1). Эта величина вполне сопоставима с выбросами, связанными с производством автомобиля: около 4.8 т — для традиционного и 5.3 т  $\text{CO}_2$  — для ЭМ [9].

В-третьих, что касается пробега за жизненный цикл, то, по нашему мнению, корректно учитывать такое расстояние, которое может быть пройдено электромобилем без замены батареи<sup>2</sup> (в случае её замены в расчёт необходимо включать выбросы, сопряжённые с производством дополнительной батареи). В этом отношении целесообразно ориен-

<sup>1</sup> Согласно данным [16], увеличение совокупной массы батареи и выбросов  $\text{CO}_2$  по мере наращивания ёмкости может быть хорошо описано линейной функцией.

<sup>2</sup> Информации о реальном длительном опыте эксплуатации электромобилей пока очень мало. Вот один из примеров использования автомобиля Tesla Model S: замена первой батареи произошла после 312 тыс. км пробега, второй — после 209 тыс. км, третья (действующая) позволила пройти 203 тыс. км, деградировав при этом только на 10% [19]. То есть опыт эксплуатации практически идентичных батарей очень различается.

**Таблица 1.** Выбросы CO<sub>2</sub>, связанные с выработкой электроэнергии, необходимой для производства аккумуляторной батареи ёмкостью 40 кВт · ч для электромобиля

Показатели	Китай	Япония	Корея	США
Необходимое потребление электроэнергии для производства батареи, кВт · ч	6511			
Потери электроэнергии при транспортировке, %	5	4	3	5
Необходимое производство электроэнергии с учётом потерь, кВт · ч,	6847	6811	6719	6883
в том числе на основе:				
угля	4587	2248	2822	2202
газа	205	2656	1545	2271
нефти	7	545	202	69
Удельный расход углеродосодержащего топлива на выработку электроэнергии, г нэ/кВт · ч				
уголь	224	198	231	226
газ	179	182	153	145
нефть	160	150	150	159
Расход углеродосодержащего топлива на выработку электроэнергии, кг нэ				
уголь	1028	445	652	498
газ	37	483	236	329
нефть	1	82	30	11
Углеродоёмкость топлив, кг CO <sub>2</sub> /кг нэ				
уголь		3.96		
газ		2.28		
нефть		3.07		
Выбросы CO <sub>2</sub> , связанные с выработкой электроэнергии для производства батареи, кг	4156	3115	3214	2756
Средневзвешенные выбросы CO <sub>2</sub> , связанные с выработкой электроэнергии для производства батареи, кг		3343		

Источник: оценки авторов с учётом данных энергетических балансов Международного энергетического агентства.

тироваться на срок гарантии, который дают производители. Большинство из них предлагают идентичные условия: гарантия даётся на 8 лет или 160 тыс. км (до первого события)<sup>3</sup>. Такие условия действуют для Nissan Leaf, Tesla Model 3<sup>4</sup>, BMW i3, Audi e-tron, Jaguar I-PACE. Именно это расстояние (160 тыс. км) было выбрано при расчётах в качестве значения пробега в течение жизненного цикла автомобиля.

<sup>3</sup> Допускается частичная деградация батареи. Но производители гарантируют, что ёмкость батареи потеряет не более 30% начального запаса хода.

<sup>4</sup> Для более дорогих моделей Tesla (Model S, Model X, Model 3 Long-Range) гарантия расширяется до 200 тыс. км пробега.

Итоговый результат сравнительной оценки выбросов CO<sub>2</sub><sup>5</sup>, связанных с использованием ав-

<sup>5</sup> Определённые объёмы выбросов CO<sub>2</sub> создаются на стадии утилизации батарей. Однако данное направление в настоящее время переживает трансформацию, связанную с замещением пирометаллургической технологии на гидротермальную. Первая связана с разделением материалов батарей после их расплавления, вторая — с их вытягиванием при помощи различных кислот в специальных ваннах. Преимущество второго способа — пониженная теплоёмкость (температура процесса не превышает 90°C, тогда как для пирометаллургической технологии требуется температура порядка 1000°C). Наши оценки показывают, что энергозатраты на переработку одной батареи гидротермальным способом составляют около 17 кВт · ч. Выбросы CO<sub>2</sub>, связанные с данным процессом, малы в расчёте на одну батарею (в пределах 20 кг), и ими вполне можно пренебречь.

**Таблица 2.** Масса материалов, используемых при производстве аккумуляторной батареи для электромобиля мощностью 40 кВт · ч, а также выбросы CO<sub>2</sub>, связанные с их производством

Используемый материал	Удельные значения на 1 кВт · ч ёмкости батареи		Значения для батареи ёмкостью 40 кВт · ч	
	Масса, г	Выбросы CO <sub>2</sub> , г	Масса, кг	Выбросы CO <sub>2</sub> , кг
Алюминий	1767	5602	71	224
Сталь	1278	2368	51	95
Высокоочищенный углерод	113	338	5	14
Кобальт	526	3102	21	124
Медь	1429	4868	57	195
Этиленкарбонат	789	940	32	38
Графит	902	2425	36	97
Гексофторофосфат лития	113	2932	5	117
Никель, марганец	526	4098	21	164
Н-метил-2-пирролидон	865	38	35	2
Поливинилденфторид	150	1147	6	46
Полипропилен	789	1278	32	51
Всего	9248	27857	370	1114

Источник: оценки авторов на основе [18].

томобиля с ДВС и ЭМ<sup>6</sup>, приведён на рис. 1. Упомянутые на нём страны можно условно разделить на несколько групп. С точки зрения сокращения общемировых выбросов CO<sub>2</sub>, использование электромобиля, безусловно, целесообразно в Норвегии, Франции, Великобритании, США, Корее. Россия также входит в эту группу благодаря высокой доле безуглеродных видов энергии и природного газа в структуре выработки электроэнергии. В Нидерландах и Германии при существующей структуре генерации значимого снижения выбросов CO<sub>2</sub> добиться не удастся. В Китае, Японии и Индии использование электромобиля сопровождается в настоящее время даже большими выбросами по сравнению с современными моделями традиционных автомобилей.

#### МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИЕ ЭФФЕКТЫ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ВИЭ И ЭМ

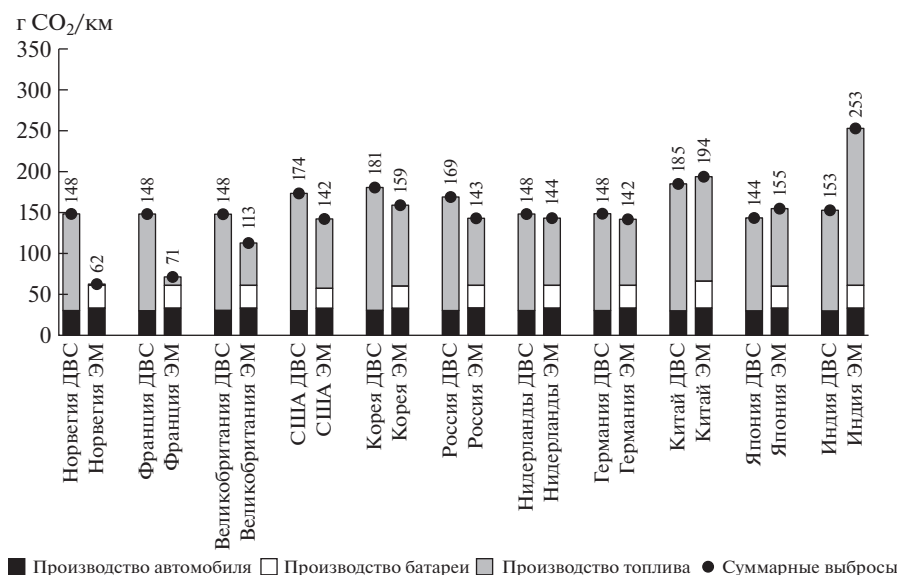
Итак, с позиций сокращения мировых выбросов CO<sub>2</sub>, распространение низкоуглеродных технологий в большинстве стран целесообразно. Совершенно другой вопрос — насколько оно эффек-

тивно с точки зрения социально-экономических последствий? Большинство исследовательских работ, формулирующих ответ на этот вопрос, построено на основе следующих постулатов:

- использование низкоуглеродных технологий приводит к сокращению сектора традиционной энергетики, что чревато негативными эффектами для стран, экономика которых в существенной степени опирается на экспорт углеводородов;
- низкоуглеродные технологии требуют масштабных инвестиций, что создаёт позитивный вклад в ВВП (как прямой, так и за счёт мультипликативных эффектов);
- развитие ВИЭ ведёт к росту цен на электроэнергию и ускорению инфляции, что увеличивает затраты бизнеса и домохозяйств;
- за счёт высокой удельной трудоёмкости и распределённого характера сферы ВИЭ будут созданы новые рабочие места, повысится занятость в развивающихся отраслях, что обеспечит позитивный эффект в виде увеличения доходов домохозяйств и, следовательно, конечного потребления;
- для стран, закупаящих углеводородные топлива на внешних рынках, позитивный эффект будет достигаться в виде экономии на импорте.

Комплексный анализ перечисленных эффектов приводит многих исследователей к идентичным выводам практически для всех стран: низкоуглеродные сценарии характеризуются повышенным ростом цен, занятости и ВВП. Например,

<sup>6</sup> Следует подчеркнуть, что эти выбросы не относятся к конкретной стране — они отражают общемировые выбросы, связанные с локальным использованием. Так, Норвегия импортирует электромобили, а это значит, что выбросы, связанные с производством автомобиля и батареи, окажутся за пределами страны. Германия производит некоторые модели электромобилей, но осуществляет импорт батарей, а значит, выбросы, связанные с их производством, происходят на территории страны-поставщика.



**Рис. 1.** Сравнительная оценка выбросов CO<sub>2</sub> на протяжении жизненного цикла изделия при использовании автомобиля с ДВС и электромобиля (ЭМ) в разных странах  
 Источник: оценки авторов.

оценки на глобальном уровне показывают, что реализация таких сценариев обеспечивает прирост мирового ВВП на 0.6–2% к 2030 г. и до 2.5% к 2050 г. Для США дополнительный прирост ВВП оценивается в 0.9–1.8% к 2030 г., для Китая – 0.2–3.7%, Индии – 0.9–2.2%, ЕС – 0.5–1%. Удорожание энергии приведёт к дополнительным расходам мировой экономики в размере 0.4% ВВП. В ряде стран реализация низкоуглеродных сценариев несёт риски снижения ВВП (Россия, Саудовская Аравия, Нигерия). При этом изменение благосостояния мирового населения, которое, помимо экономических индикаторов в виде показателей конечного потребления, учитывает также занятость, инвестиции в человеческий капитал и состояние окружающей среды, будет позитивным во всех без исключения странах [20–22]. В ряде работ указываются возможности получения положительных эффектов от развития собственного производства оборудования для ВИЭ или обеспечения манёвренными мощностями соседних регионов, ориентирующихся на ВИЭ [23, 24].

На примере Германии показаны возможные экономические риски низкоуглеродного развития. В целом до 2030 г. дополнительная величина ВВП оценивается в 2.5–3.1%, занятости – 0.5%, роста цен – 0.9%. Однако существует риск, что дополнительные расходы негативно повлияют на глобальную конкурентоспособность Германии, что приведёт к сокращению экспорта и наращиванию импорта продукции [25, 26]. Кроме того, в случае электрификации автотранспорта требуется увеличивать импорт, что будет оказывать

решающее воздействие на экономическую динамику. И если в краткосрочной перспективе дополнительные инвестиции в электрификацию обеспечат прирост ВВП, то уже в среднесрочной перспективе потребность в импорте нивелирует данный позитивный эффект, и итоговое изменение ВВП станет негативным [27].

В отношении реализации сценариев распространения низкоуглеродных технологий и их макроэкономических последствий для России существуют следующие принципиальные позиции.

- Основные риски для экономического роста в России носят внешний характер и связаны со сворачиванием экспорта энергоресурсов. Выполнение странами-участницами целей Парижского соглашения может привести к сокращению среднегодового темпа прироста ВВП России на 0.2–0.3 процентных пункта к 2030 г. При ужесточении климатической политики в мире потери российского ВВП составят уже 0.5 процентного пункта в 2035–2050 гг. Вместе с тем отказ от развития низкоуглеродных практик создаёт риски технологической отсталости России. Введение углеродного налога и направление собранных средств в диверсификацию экономики и на инвестиции в человеческий капитал способно ускорить рост ВВП в долгосрочной перспективе [28].

- Реализация сценария МГЭИК по недопущению к 2100 г. роста глобальной температуры более чем на 1.5°C относительно доиндустриального уровня с масштабным распространением низкоуглеродных технологий (в том числе в России)



приведёт к сокращению среднегодового темпа прироста ВВП России на 0.5 процентного пункта до 2045 г. Важнейшие негативные эффекты возникают вследствие сокращения выпуска и инвестиций в секторе добычи энергоресурсов, а также необходимости наращивания импорта низкоуглеродных технологий [29].

- При стремлении достичь цели, указанной в Парижском соглашении, российская экономика сможет развиваться с темпом не более 2% в год. При темпах роста ВВП, сопоставимых со среднемировыми, выбросы CO<sub>2</sub> уже к 2030 г. могут превысить предельную отметку в 75% уровня 1990 г. [30].

- Мнение о переходе на низкоуглеродную экономику как тормозе развития — это не вывод, а логическое допущение. Пристальное рассмотрение проблемы предполагает, помимо показателя ВВП, использование дополнительных индикаторов, которые учитывали бы эффекты потенциального улучшения климатического и экологического состояния окружающей среды. Затраты на низкоуглеродные решения приводят не только к росту цен, но также стимулируют технологическую модернизацию и повышают эффективность использования первичных ресурсов в экономике. Существует набор увязанных сценариев, при реализации которых Россия успешно добивается “парижских” целей и даже превосходит их [31].

- Борьба с изменением климата важна, но не выступает главным условием минимизации рисков для устойчивого роста экономики, а также качества и уровня жизни людей. Эффективная стратегия должна быть нацелена на разработку и реализацию комплекса взаимоувязанных мер, обеспечивающих достижение всех целей устойчивого развития, а не только борьбу с климатическими изменениями. В качестве приоритетов следует выделить: стимулирование экономического роста на базе повышения эффективности производства и ресурсопользования; снижение выбросов вредных веществ, опасных для окружающей среды и здоровья людей; адаптацию населения и экономики к изменению климата, а также смягчение негативных эффектов [32].

Во всех упомянутых выше работах используется преимущественно макроэкономический подход, но не уделяется особого внимания вопросам изменения структуры экономики, а именно — перераспределению потоков продукции разных отраслей под воздействием преобразований в технологических цепочках. Поэтому далее предлагается ещё один взгляд на последствия распространения низкоуглеродных технологий. В его основе — синтез межотраслевого подхода и описания конкретных используемых технологий с применением системы таблиц “затраты—выпуск” (за 2015 г.), разработанной в ИНП РАН [33].

Для наглядности объясним идею на примере распространения ЭМ. Мы имеем базовое уравнение межотраслевого подхода, которое связывает выпуск  $X$ , конечное потребление  $Y$  и матрицу прямых затрат  $A$  ( $E$  — диагональная единичная матрица):

$$X = (E - A)^{-1} \cdot Y. \quad (1)$$

Что происходит при замещении традиционных автомобилей электрическими аналогами? Наиболее очевидный эффект — снижение потребления нефтепродуктов в качестве моторного топлива для личных автомобилей, а также увеличение потребления электроэнергии. В терминах методологии “затраты—выпуск” это перераспределение относится к столбцу конечного потребления домашних хозяйств, а именно — снижению объёма использования продукции вида экономической деятельности (ВЭД) “Производство нефтепродуктов и кокса” и увеличению использования продукции ВЭД “Обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха”. В 2016 г. потребление нефтепродуктов населением можно оценить в 38 млн т нефтяного эквивалента, из которых 30 млн тнэ приходится на моторное топливо и 8 млн тнэ — на прочие нужды. Также было потреблено 14 млн тнэ электроэнергии, 43 млн тнэ тепла и 47 млн тнэ природного газа (итого 104 млн тнэ, относящихся к ВЭД “Обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха”). При этом, если происходит замещение, например, 50% автопарка электрическими аналогами, потребление нефтепродуктов сократится на 16 млн тнэ, а потребление электроэнергии возрастёт на 4 млн тнэ. На основе таких оценок, полученных при моделировании энергобаланса России, можно оценивать структурные сдвиги в столбце конечного потребления домашних хозяйств.

Дополнительные эффекты возникнут при локализации производства ЭМ, так как это создаст предпосылки для структурных сдвигов. Как известно, матрица коэффициентов прямых затрат, по сути, отражает технологическую структуру экономики, поэтому через изменение этих затрат можно описывать происходящие процессы, которые связаны с рядом принципиальных отличий ЭМ от автомобиля с ДВС. Электромобили имеют более высокий вес из-за наличия тяжёлой аккумуляторной батареи, что определяет больший расход материалов. Для уменьшения веса производители стремятся использовать при сборке больше цветных металлов вместо чёрных. В терминах методологии “затраты—выпуск” это означает замещение продукции ВЭД “Производство чёрных металлов” продукцией ВЭД “Производство цветных металлов” в столбце ВЭД “Производство транспортных средств и оборудования”.



**Таблица 3.** Оценка структуры физического веса автомобиля с ДВС и электромобиля (ЭМ) с учётом использования продукции разных видов экономической деятельности, кг

Продукция по видам экономической деятельности	ДВС	ЭМ
“Производство чёрных металлов” и “Производство транспортных средств и оборудования”	1270	905
“Производство цветных металлов”	150	405
“Производство электрического оборудования”	95	635
Прочие виды экономической деятельности	295	295
Итого	1810	2240

Источник: оценки авторов на основе характеристик автомобилей сопоставимого класса (Tesla Model S и BMW 5).

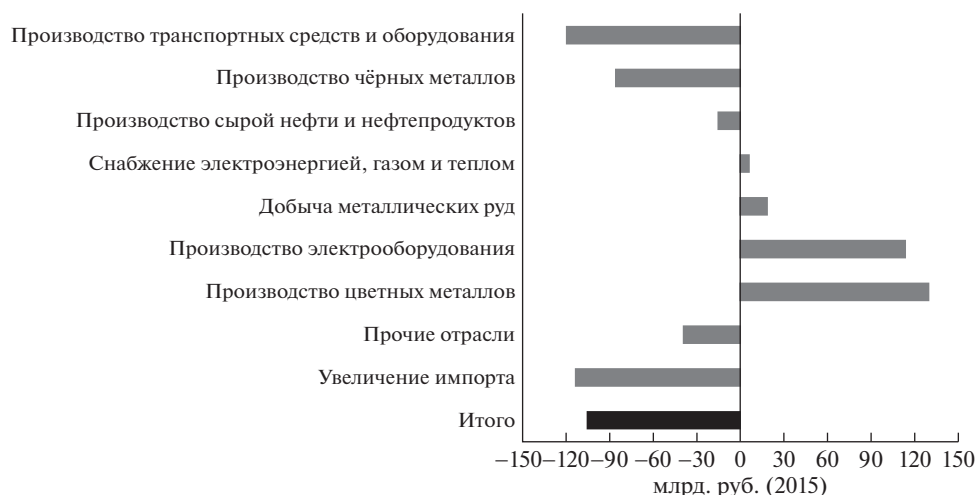
Вместо ДВС, систем хранения топлива и отвода отработавших газов, которые преимущественно производятся из чёрных металлов и относятся к продукции автомобилестроения, в ЭМ используются электродвигатели и батарея (последняя относится к электрическому оборудованию). В терминах методологии “затраты–выпуск” это означает снижение диагонального коэффициента и увеличение коэффициента ВЭД “Производство электрического оборудования” в столбце ВЭД “Производство транспортных средств и оборудования”. Масштабы изменения технологических коэффициентов можно оценить на основе сравнения структуры физического веса автомобиля с ДВС и ЭМ с учётом использования продукции разных ВЭД (табл. 3).

Рассмотрим сценарий, при котором производство легковых автомобилей в России полностью переориентируется на выпуск ЭМ, что позволит ежегодно замещать 3.4% современного автопарка, состоящего из автомобилей с ДВС, на электрические аналоги и в соответствующих пропорциях сокращать спрос на нефтепродукты в качестве моторных топлив, заменяя их электроэнергией. Адаптация в технологической цепочке производства приведёт к изменению коэффициентов прямых затрат в столбце ВЭД “Производство транспортных средств и оборудования”. Диагональный коэффициент снизится с 0.199 до 0.145 (на 27%), коэффициент ВЭД “Производство чёрных металлов” – с 0.129 до 0.094 (на 27%). Коэффициент ВЭД “Производство цветных металлов” увеличится с 0.028 до 0.073 (на 160%), коэффициент ВЭД “Производство электрического оборудования” – с 0.024 до 0.085 (на 255%).

На рисунке 2 представлена оценка изменения годового выпуска в экономике России по видам экономической деятельности и в зависимости от потребности в импорте по рассматриваемому сценарию. На основе такой оценки мы можем сделать следующие выводы. Во-первых, основные эффекты (по масштабам) связаны с изменениями не в структуре потребления топлива, а в

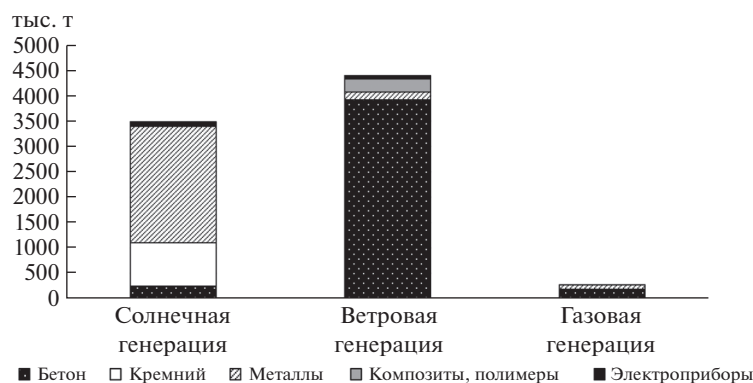
технологии производства автомобилей. Во-вторых, совокупное воздействие этих изменений на выпуск оказывается отрицательным и оценивается в –105 млрд руб. (в ценах 2015 г.). При этом важным негативным фактором окажется необходимость наращивания импорта, обусловленного преимущественно закупкой батарей. Таким образом, без решения проблемы импортной зависимости распространение ЭМ в России, с экономической точки зрения, представляется нерациональным (см. рис. 2).

Проанализируем также сценарий распространения ВИЭ в электроэнергетике. Особенность ВИЭ заключается в небольшом числе часов использования установленной мощности за год. Это означает, что для выработки одного и того же количества электроэнергии на основе ВИЭ по сравнению с традиционными топливами необходимо в несколько раз больше мощностей. Вместе с тем невысокая плотность энергетического потока ВИЭ приводит к увеличению массогабаритных параметров генерирующих установок, обуславливая существенно больший спрос на конструкционные материалы, что влечёт за собой дополнительные выбросы CO<sub>2</sub> на инвестиционной стадии. Замена даже 1% традиционной генерации (например, газовой, которая преобладает в России) на ВИЭ вызовет изменения в структуре экономики. Во-первых, произойдёт сокращение потребления газа в электроэнергетике. В терминологии “затраты–выпуск” это можно описать снижением коэффициента прямых затрат продукции ВЭД “Производство природного газа” на производство продукции ВЭД “Обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха”. Согласно нашим оценкам, при замещении 1% газовой генерации он снизится с 0.0462 до 0.0458. Во-вторых, увеличится использование материалов на инвестиционной стадии. При замещении 1% газовой генерации на солнечную потребуется дополнительно произвести 2210 тыс. т чёрных металлов, 857 тыс. т кремния и 89 тыс. т электрооборудования; в случае замещения на ветровую – 3732 тыс. т бетона, 66 тыс. т электрооборудования, 258 тыс. т поли-



**Рис. 2.** Изменение годового выпуска в экономике России по видам экономической деятельности и потребности в импорте при полной переориентации производства легковых автомобилей на электромобили

Источник: оценки авторов.



**Рис. 3.** Расход материалов на инвестиционной стадии по разным типам генерации для обеспечения 1% общероссийской выработки электроэнергии

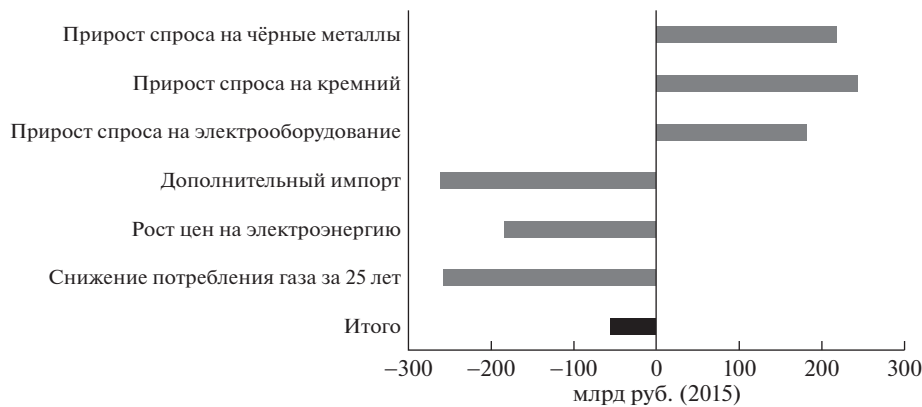
Источник: оценки авторов на основе [34, 35].

меров и композитов (рис. 3). Моделирование перечисленных изменений реализуется путём изменения определённых показателей по ВЭД “Строительство”, а именно — увеличения значения по данному ВЭД в столбце конечного потребления “Накопление основного капитала”, а также одновременной корректировки коэффициентов прямых затрат в столбце ВЭД “Строительство”.

Соответствующие оценки в случае замещения 1% газовой генерации на солнечную выглядят следующим образом. Дополнительное накопление основного капитала составит 260 млрд руб. (в ценах 2015 г.), в том числе: 83 млрд руб. на увеличение производства продукции ВЭД “Производство чёрных металлов”, 97 млрд руб. — продукции ВЭД “Химическое производство”, 80 млрд руб. — продукции ВЭД “Производство электрооборудования”. В матрице прямых затрат в столбце ВЭД

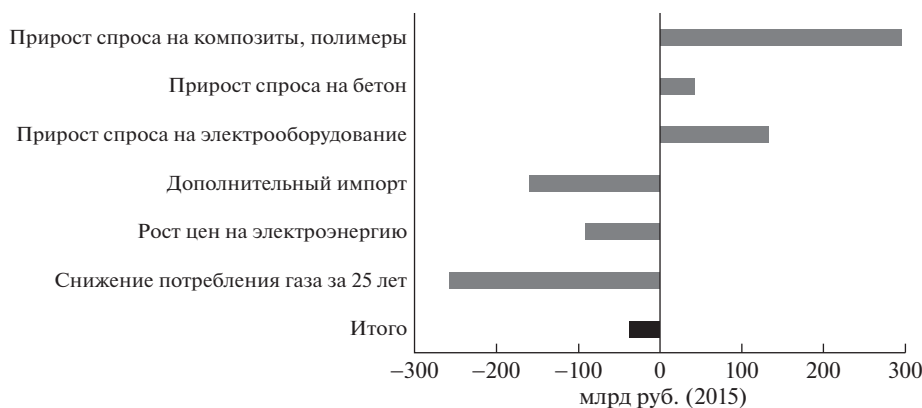
“Строительство” коэффициент ВЭД “Производство чёрных металлов” увеличится с 0.0556 до 0.0642 (на 15%); коэффициент ВЭД “Химическое производство” — с 0.0126 до 0.0226 (на 80%); коэффициент ВЭД “Производство электрооборудования” — с 0.0137 до 0.0219 (на 60%).

Для случая перехода на ветровую генерацию получены следующие оценки. Дополнительное накопление основного капитала составит 198 млрд руб. (в ценах 2015 г.), в том числе: 120 млрд руб. на увеличение производства продукции ВЭД “Производство резиновых и пластмассовых изделий”; 18 млрд руб. — продукции ВЭД “Производство прочих неметаллических минеральных продуктов”; 60 млрд руб. — продукции ВЭД “Производство электрооборудования”. В матрице прямых затрат в столбце ВЭД “Строительство” коэффициент ВЭД “Производство резиновых и пласт-



**Рис. 4.** Факторный анализ изменения выпуска в России при переориентации 1% производства электроэнергии с природного газа на солнечную энергию

Источник: оценки авторов.



**Рис. 5.** Факторный анализ изменения выпуска продукции в России при переориентации 1% производства электроэнергии с природного газа на ветровую энергию

Источник: оценки авторов.

массовых изделий” увеличится с 0.0072 до 0.0195 (на 170%); коэффициент ВЭД “Производство прочих неметаллических минеральных продуктов” — с 0.11 до 0.117 (на 6%); коэффициент ВЭД “Производство электрооборудования” — с 0.0137 до 0.0199 (на 45%).

Оценки макроэкономических эффектов замещения газовой генерации на ВИЭ для обеспечения ими 1% спроса на электроэнергию представлены на рисунках 4 и 5. Расчёты показывают, что с учётом межотраслевых связей дополнительное потребление чёрных металлов, кремния и электрооборудования в случае перехода на солнечную генерацию обеспечит прирост выпуска в российской экономике на 646 млрд руб. (в ценах 2015 г.). Однако при этом потребуются прирост импорта, который вызовет сокращение выпуска на 260 млрд руб. Кроме того, для обеспечения окупаемости инвестиций в солнечную генерацию потребуется увеличить цены на электроэнергию

(на 0.2 руб./кВт · ч), что приведёт к сокращению общего выпуска в экономике на 183 млрд руб. Следует также учитывать, что свёртывание добычи и поставки природного газа в электроэнергетику, связанное с его замещением, обернётся недополучением 257 млрд руб. в течение всего жизненного цикла ВИЭ (25 лет). Таким образом, по нашей оценке, совокупное изменение выпуска окажется отрицательным и составит — 55 млрд руб. (рис. 5).

В случае перехода на ветровую генерацию дополнительное потребление бетона, полимеров, композитов и электрооборудования обеспечит прирост выпуска на 470 млрд руб. Дополнительный импорт вызовет сокращение выпуска на 159 млрд руб., а требуемый рост цены электроэнергии на 0.1 руб./кВт · ч — на 92 млрд руб. С учётом выпадающего потребления газа совокупное изменение выпуска также окажется отрицательным и составит — 38 млрд руб.

Предложенный подход, безусловно, не может охватить весь спектр изменений экономической динамики, особенно с учётом транспортировки, торговли и услуг. Однако он позволяет добавить ещё одно измерение в процесс оценки макроэкономических эффектов распространения новых технологий, а конкретно — учёт их ресурсо- и материалоёмкости.

Полученные оценки наглядно показывают, что зависимость России от технологического импорта служит критической преградой для применения низкоуглеродных технологий на современном этапе — это экономически не эффективно. Отсюда следует вывод: наравне с внешними вызовами, возникающими вследствие международной борьбы с изменением климата и касающимися возможного сворачивания экспорта российских энергоресурсов, возникают также и внутренние риски, обусловленные неготовностью структуры российской экономики к распространению низкоуглеродных технологий. Климатическая политика России должна это учитывать и предлагать набор таких взаимоувязанных мер (институциональных, экономических, структурно-технологических), которые нивелировали бы негативные последствия её реализации для социально-экономического развития страны. В первую очередь необходимы меры по локализации новых энергетических технологий и организации соответствующих производств на отечественной основе. Учитывая, что данный рынок в России находится на начальных этапах формирования, реализация решительных оперативных действий по запуску процессов импортозамещения может стать его органичным и естественным дополнением, которое сыграет позитивную роль в долгосрочной перспективе.

#### ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ

Исследование выполнено при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований в рамках научного проекта № 18-00-00600 (18-00-00599).

#### ЛИТЕРАТУРА

1. IPCC (2019). Special Report Global Warming of 1.5°C. <https://www.ipcc.ch/sr15>
2. OECD (2015). The Economic Consequences of Climate Change. Paris, OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264235410-en> [https://www.oecd-ilibrary.org/environment/the-economic-consequences-of-climate-change\\_9789264235410-en](https://www.oecd-ilibrary.org/environment/the-economic-consequences-of-climate-change_9789264235410-en)
3. Оценка макроэкономических последствий изменений климата на территории Российской Федерации на период до 2030 г. и дальнейшую перспективу / Под ред. В.М. Катцова, Б.Н. Порфирьева. М.: ДАРТ, 2011.
4. IPCC (2014). Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.). IPCC, Geneva, Switzerland.
5. UNEP (2016). Green Energy Choices: The benefits, risks and trade-offs of low-carbon technologies for electricity production. Report of the International Resource Panel / E.G. Hertwich, J. Aloisi de Larderel, A. Arvesen et al. (eds.). <https://www.resourcepanel.org/reports/green-energy-choices-benefits-risks-and-trade-offs-low-carbon-technologies-electricity>
6. IEA (2019). Global EV Outlook 2019. <https://www.iea.org/publications/reports/globalev-outlook2019>
7. Nealer R., Reichmuth D., Anair D. Cleaner Cars from Cradle to Grave. How Electric Cars Beat Gasoline Cars on Lifetime Global Warming Emissions. Union of concerned scientists, 2015. <https://www.ucsusa.org/resources/cleaner-cars-cradle-grave>
8. Asaithambi G., Treiber M., Kanagaraj V. Life Cycle Assessment of Conventional and Electric Vehicles. 2017. [https://www.researchgate.net/publication/320620393\\_Life\\_Cycle\\_Assessment\\_of\\_Conventional\\_and\\_Electric\\_Vehicles](https://www.researchgate.net/publication/320620393_Life_Cycle_Assessment_of_Conventional_and_Electric_Vehicles)
9. Бердин Г.В. Конкуренция электротранспорта и транспорта на природном газе на рынке Германии. Презентация ПАО Газпром. Март 2018. В рукописи.
10. Hall D., Lutsey N. Effects of battery manufacturing on electric vehicle life-cycle greenhouse gas emissions. ICCT, 2018. [https://theicct.org/sites/default/files/publications/EV-life-cycle-GHG\\_ICCT-Briefing\\_09022018\\_vF.pdf](https://theicct.org/sites/default/files/publications/EV-life-cycle-GHG_ICCT-Briefing_09022018_vF.pdf)
11. Wietschel M., Kühnbach M., Rüdiger D. Die aktuelle Treibhausgasemissionsbilanz von Elektrofahrzeugen in Deutschland. Fraunhofer ISI, 2019. <https://www.isi.fraunhofer.de/en/presse/2019/presseinfo-07-elektroautos-klimabilanz.html>
12. Klimabilanz von Elektroautos. Einflussfaktoren und Verbesserungspotenzial. Agora Verkehrswende, 2019. [https://www.agora-verkehrswende.de/fileadmin/Projekte/2018/Klimabilanz\\_von\\_Elektroautos/Agora-Verkehrswende\\_22\\_Klimabilanz-von-Elektroautos\\_WEB.pdf](https://www.agora-verkehrswende.de/fileadmin/Projekte/2018/Klimabilanz_von_Elektroautos/Agora-Verkehrswende_22_Klimabilanz-von-Elektroautos_WEB.pdf)
13. Buchal C., Karl H.-D., Sinn H.-W. Kohlemotoren, Windmotoren und Dieselmotoren: Was zeigt die CO<sub>2</sub>-Bilanz? // ifo Schnelldienst, 2019. <https://www.ifo.de/DocDL/sd-2019-08-sinn-karl-buchal-motoren-2019-04-25.pdf>
14. ICCT. Chart library: Passenger vehicle fuel economy. <https://theicct.org/chart-library-passenger-vehicle-fuel-economy>
15. Ellingsen L.A.W., Majeau Bettez G., Singh B. et al. Life cycle assessment of a lithium-ion battery vehicle pack // Journal of Industrial Ecology. 2014. V. 18(1). P. 113–124.
16. Ambrose H., Kendall A. Effects of battery chemistry and performance on the life cycle greenhouse gas intensity of electric mobility // Transportation Research Part D: Transport and Environment. 2016. V. 47. P. 182–194.

17. Chung D., Elgqvist E., Santhanagopalan S. Automotive Lithium-ion Cell Manufacturing: Regional Cost Structures and Supply Chain Considerations. Clean Energy Manufacturing Analysis Center, 2016. <https://www.nrel.gov/docs/fy16osti/66086.pdf>
18. Romare M., Dahllöf L. The life cycle energy consumption and greenhouse gas emissions from lithium-ion batteries. IVL Swedish Environmental Research Institute, 2017. <https://www.ivl.se/download/18.5922281715bdaebe-de9559/1496046218976/C243+The+life+cycle+energy+consumption+and+CO2+emissions+from+lithium+ion+batteries+.pdf>
19. A 450,000 mile TESLA Model S?! Detailed review & cost analysis. <https://youtu.be/rhbD44jXffY>
20. IRENA (2019). Global Energy Transformation: A Roadmap to 2050. <https://www.irena.org/DigitalArticles/2019/Apr/-/media/652AE07BBAAC407ABD1D45F6BBA8494B.ashx>
21. IRENA (2016). Renewable energy benefits: Measuring the economics. [https://www.irena.org/document-downloads/publications/irena\\_measuring-the-economics\\_2016.pdf](https://www.irena.org/document-downloads/publications/irena_measuring-the-economics_2016.pdf)
22. OECD/IEA and IRENA (2017). Perspectives for the Energy Transition: Investment Needs for a Low-Carbon Energy System. <https://webstore.iea.org/insights-series-2018-perspectives-for-the-energy-transition-investment-needs-for-a-low-carbon-energy-system>
23. Danish Ministry of Energy, Utilities and Climate (2018). Denmark: energy and climate pioneer. [https://en.efkm.dk/media/12032/denmark\\_energy\\_and\\_climate\\_pioneer\\_pdfa.pdf](https://en.efkm.dk/media/12032/denmark_energy_and_climate_pioneer_pdfa.pdf)
24. Egging R., Tomasgard A. Norway's role in the European energy transition // Energy Strategy Reviews. 2018. V. 20. P. 99–101.
25. Blazejczak J., Braun F.G., Edler D., Schill W.-P. Economic effects of renewable energy expansion: a model-based analysis for Germany // Renewable and Sustainable Energy Reviews. 2014. V. 40. P. 1070–1080. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2014.07.134>
26. Lutz C., Flaute M., Lehr U. Macroeconomic effects of energy transition. Paper for IIOA Conference. 2019. [https://www.iioa.org/conferences/27th/papers/files/3606\\_20190430041\\_Lutzetal.macroeffects.pdf](https://www.iioa.org/conferences/27th/papers/files/3606_20190430041_Lutzetal.macroeffects.pdf)
27. Mönnig A., Schneemann C., Weber E. et al. Electromobility 2035: Economic and labour market effects through the electrification of powertrains in passenger cars. IAB-Discussion Paper 8, 2019. <http://do-ku.iab.de/discussionpapers/2019/dp0819.pdf>
28. Макаров И.А., Чен Х., Пальцев С.В. Последствия Парижского климатического соглашения для экономики России // Вопросы экономики. 2018. № 4. С. 76–94.
29. Shirov A.A., Kolpakov A.Yu. Macroeconomic impact of the energy technologies changes in Russia: Input-Output approach. Presentation for IIOA Conference 2019. <https://ecfor.ru/publication/macroeconomic-impact-of-the-energy-technologies-in-russia-input-output-approach>
30. Широ́в А.А., Колпаков А.Ю. Экономика России и механизмы глобального климатического регулирования // Журнал Новой экономической ассоциации. 2016. № 4. С. 87–110.
31. Затраты и выгоды низкоуглеродной экономики и трансформации общества в России. Перспективы до и после 2050 г. / Под ред. И.А. Башмакова. М.: ЦЭНЭФ. 2014. [https://wwf.ru/upload/iblock/8a2/04\\_zatraty\\_i\\_vygody\\_nizkouglerodnoi\\_ekonomiki.pdf](https://wwf.ru/upload/iblock/8a2/04_zatraty_i_vygody_nizkouglerodnoi_ekonomiki.pdf)
32. Porfiriev B.N. Economic Dimension of the Climate Challenge to Russia's Sustainable Development // Herald of the RAS. 2019. V. 2. P. 134 –139; Порфи́рьев Б.Н. Экономическое измерение климатического вызова развитию России // Вестник РАН. 2019. № 4. С. 400–407.
33. Узяков М.Н., Маслов А.Ю., Губанов А.Ю. О разработке обновлённой версии рядов межотраслевых балансов РФ в постоянных и текущих ценах за 1980–2004 гг. // Научные труды ИМП РАН. 2006. Т. 4, С. 648–657. <https://ecfor.ru/publication/o-razrabotke-obnovlennoj-versii-ryadov-mezhotraslevyhbaltansov>
34. Engström S., Lyrner T., Hassanzadeh M. et al. Tall towers for large wind turbines. Report from Vindforsk project V-342 Höga torn för vindkraftverk, 2010. <https://ru.scribd.com/document/339378375/10-48-rapport-screen-pdf>
35. Mitavachan H., Gokhale A., Srinivasan J. A case study of 3-MW scale grid-connected solar photovoltaic power plant at Kolar. 2011. <https://ru.scribd.com/document/174353088/A-case-study-of-3-MW-scale-grid-connected-solar-photovoltaic-power-plant-at-Kolar-Karnataka>

## ЭВОЛЮЦИЯ МЕТОДОВ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

© 2020 г. Ю. А. Золотов<sup>a,b,\*</sup>

<sup>a</sup>Институт общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова РАН, Москва, Россия

<sup>b</sup>Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия

\*E-mail: zolotov.32@mail.ru

Поступила в редакцию 26.09.2019 г.

После доработки 10.10.2019 г.

Принята к публикации 18.11.2019 г.

В статье рассматриваются общие характеристики химического анализа, задачи, которые он призван решать, и требования к нему. В качестве основного требования выступает надёжность получаемых результатов. Освещаются соотношения между задачами анализа и средствами их решения. Главное внимание уделено методам химического анализа и динамике их развития: обсуждаются понятие значимости отдельных методов и соотношение методов, в частности, продолжающееся вытеснение химических методов физическими. Анализируются особенности развития и практического применения ряда конкретных методов — спектроскопических, масс-спектрометрических, электрохимических и др.

**Ключевые слова:** химический анализ, аналитическая химия, методы химического анализа, физические методы анализа, химические методы анализа, аналитические приборы.

DOI: 10.31857/S0869587320020140

Химический анализ играет большую роль в промышленности, охране окружающей среды, контроле пищевых продуктов, медицине, криминалистике, различных областях науки и во многих других сферах. Его научной основой, источником его возможностей, то есть прежде всего методов, приёмов, средств осуществления, служит аналитическая химия (аналитика), на него работает мощная область аналитического приборостроения, промышленность обеспечивает его реактивами и вспомогательными материалами. В области химического анализа трудится огромное число людей, в том числе высокой квалификации.



ЗОЛОТОВ Юрий Александрович — академик РАН, советник РАН, главный научный сотрудник ИОНХ им. Н.С. Курнакова РАН, профессор химического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова.

Иногда под химическим анализом понимают только анализ химическими методами. В этом случае химический анализ противопоставляют, например, “физическому” — рентгенофлуоресцентному или, скажем, масс-спектрометрическому. Между тем химический анализ — понятие широкое, не связанное с используемыми методами. Он является “химическим” не потому, что часто осуществляется (особенно часто — в прошлом) химическими методами, а потому, что нацелен на обнаружение и количественное определение *химических* “частиц” — атомов, ионов, частей молекул, молекул или отдельных фаз. Титриметрический, вольтамперометрический, атомно-эмиссионный, рентгенофлуоресцентный или иммуноферментный анализ — всё это входит в понятие химического анализа.

Химический анализ формировался в древности сначала как вещественный и элементный, причём вещественный — в исходном значении слова: он отвечал на вопрос “какие вещества присутствуют в объекте?”. Такими веществами могли быть природные красители или лекарственные вещества из растений, минералы меди и железа. Элементный анализ рождался вместе с древней металлургией и в первую очередь с использованием драгоценных металлов — золота и серебра. До-

вольно рано появилась потребность оценивать содержание полезных металлов в рудах и минералах, а также чистоту готовых металлов. К числу самых старых методов анализа относятся пробирный анализ (fire assay) минеральных объектов на содержание золота, оценка чистоты золота на пробном камне (метод штрихов) и анализ по удельному весу (закон Архимеда). Между прочим, все перечисленные методы отнюдь не химические. Элементный анализ, проводимый уже в основном химическими методами, оставался ведущим почти до середины XX столетия. В прошлом веке оформились молекулярный и фазовый анализы, а затем получил развитие вещественный анализ в современном понимании этого термина — обнаружение и определение содержания отдельных химических и физических форм компонента, например, отдельных состояний окисления.

Сегодня, говоря о химическом анализе, мы имеем в виду экспериментальное получение информации о химическом составе и строении веществ и материалов (или вообще материальных объектов), а также идентификацию объектов. С определением химического состава всё более или менее ясно (мы ещё вернемся к детализации), а вот с оценкой строения ясности меньше. Выяснение строения молекул органических соединений методами ядерного магнитного резонанса или молекулярной масс-спектрометрии, обнаружение и количественное определение изомеров — это прежде всего аналитические задачи. Выяснение структуры твёрдых веществ методом рентгеноструктурного анализа (РСА) в ряде стран, например в США, также считают задачей аналитической, в России же сложилась традиция считать такую работу лежащей за пределами аналитической химии. Понятно, что здесь много условностей, и РСА, скорее, — один из аналитических методов, а выяснение относительного расположения атомов в кристалле можно считать аналитической задачей.

Идентификация объектов, отождествление их, сличение с образцом — ещё одна важная задача химического анализа. Методически она иногда решается способами, не похожими на те, какими обычно решаются химико-аналитические задачи, а с использованием, например, методов “отпечатков пальцев”, распознавания образов на базе хемометрических и других приёмов.

Вернёмся к определению состава. Понятие “состав” неоднозначное: есть состав элементный (или ионный), молекулярный, вещественный, фазовый; выяснение всех перечисленных “составов” формирует различные направления химического анализа. Несколько в стороне оказывается изотопный анализ, поскольку изотопы всё-таки не столько химические частицы, сколько физические. Если продолжать разговор о классифика-

ции видов, типов, направлений химического анализа, то надо, помимо классического разделения анализа на качественный и количественный, говорить об анализе контактном и дистанционном, дискретном и непрерывном, с разрушением анализируемого объекта и без разрушения, валовом и локальном (распределительном), прямом и косвенном.

Какими бы методами не реализовывался химический анализ, с какими бы целями не проводился, он должен решать задачи с соблюдением определённых условий, руководствуясь некими общими требованиями. Основное условие — надёжность анализа, другими словами, результат анализа с весьма высокой долей вероятности должен отражать истинную картину, то есть в нашем случае характеризовать содержание нужного компонента или всех компонентов образца, или форму их существования, или характер их распределения внутри образца, или отождествлять, идентифицировать объект в целом и т.д. Надёжность — понятие качественное, оценочное. В количественном анализе обычно оперируют понятием “точность”, которое само по себе тоже оценочное, интегрирующее; оно включает правильность (близость результата к истинному) и воспроизводимость (повторяемость, сходимость) результатов анализа. Термины могут быть другие, их часто неоправданно меняют, но дело не в них.

Надёжность — действительно, главное условие, доминирующее требование. Если оно не выполняется, результаты анализа не только не имеют значения и могут быть выброшены, но и грозят в случае их использования (из-за незнания степени их надёжности) крупными неприятностями. Если нет уверенности в надёжности анализа, его лучше не проводить; если такой анализ уже осуществили, результат необходимо отбросить.

К числу других, намного менее жёстких, чем надёжность, но иногда очень важных условий (требований, пожеланий) относится время, затрачиваемое на анализ. Разумеется, при прочих равных условиях, чем быстрее проводится анализ, тем лучше, однако “прочие равные условия” реализуются редко. Если контроль осуществляется по ходу технологического процесса, если нужно установить, чем отравлены люди (вспомним инцидент с отравлением зарином в Токио), чем быстрее получен результат, тем он ценнее. Если же, например, нужно точно выяснить состав добытого у конкурента сплава или исследовать вещество, доставленное с Луны, время — отнюдь не значимый фактор по сравнению с полнотой, глубиной, обстоятельностью анализа.

По возможности анализ должен быть простым для пользователя, для того, кто делает реальные



анализы. Создатель метода, методики или устройства достигает простоты и удобства своего детища, опираясь на оригинальность замысла, изобретательность, усердие и запас знаний, имея достаточно времени, материалов, работая в творческой обстановке и т.д. Как и предыдущее, пожелание простоты и удобства имеет разное значение при решении разных аналитических задач. Анализ должен быть, опять же по возможности, недорогим. Конечно, всё зависит от важности объекта, от решаемой научной, технологической, криминалистической и других задач. Это требование относится прежде всего к массовому анализу более или менее обычных объектов. Стоимость анализа складывается из затрат на оборудование, реактивы, оплату труда и выполнение требований безопасности. Требования к безопасности тоже важны главным образом по отношению к массовым анализам; причём дело не только в безопасности самого аналитика, но и окружающей среды (“зелёная” аналитическая химия).

**Методы анализа при решении практических задач.** Как правило, для аналитика-практика главное — это решение задач анализа конкретных объектов, обеспечение контроля технологического процесса или готовой продукции: задачи — первичны, методы и средства их решения — вторичны. Выбор метода для решения задачи требует квалификации, опыта, учёта реальных условий и чёткого понимания самой задачи. Желательно иметь как можно больше информации об объекте анализа, это часто помогает скорректировать задачу и влияет на выбор методического решения. Важно, в частности, заранее знать число образцов, поступающих для анализа: будет ли их всего 5 на весь период исследования или 30–40 ежедневно в течение нескольких лет. В первом случае, чтобы определить содержание, к примеру, меди в образцах, можно наладить относительно простое и дешёвое йодометрическое титрование, во втором надо приобретать и осваивать рентгенофлуоресцентный спектрометр или какой-либо другой прибор, обладающий высокой производительностью, но недешёвый.

Заказчик, незнакомый со спецификой анализа, может потребовать провести определение, скажем, молибдена в стали как можно точнее. Аналитик интересуется, какая задача при этом решается, для чего нужны сведения о содержании молибдена. Может оказаться, что заказчик проводит разбраковку полученных отливок стали: те отливки, где содержание молибдена находится в заданном интервале, допустим, 3–5%, считаются хорошими, те, где содержание молибдена оказывается за пределами данного интервала, относятся к браку. После этого аналитику становится ясно, что очень высокая точность анализа здесь не нужна: какая разница заказчику, получит он значения 4,2 или 4,232%? А для аналитика это очень

важно, в том числе и с точки зрения выбора метода анализа. Если для достижения очень высокой точности результата он должен использовать, например, кулонометрию при постоянном потенциале, то в случае, когда такая точность не требуется, можно применить какой-либо не столь прецизионный метод.

Уже из приведённых примеров видно, что аналитику-практику в целом безразлично происхождение метода (откуда он вышел — из химии, физики, биохимии), безразлично, к какой группе методов (химические, физические) он относится. От аналитика-практика требуется знать аналитические характеристики разных методов, то есть их возможности, “ареал” применимости, и уметь их грамотно использовать.

Оснащение аналитической лаборатории определяется задачами, которые предстоит решать. Лаборатории металлургического завода или научно-исследовательского института металлургического профиля имеют дело прежде всего с элементарным анализом, реже — с фазовым и веществным и совсем редко (почти никогда) — с молекулярным. Поэтому такие лаборатории должны в первую очередь иметь материальную базу и специалистов для реализации спектроскопических методов анализа — наиболее мощных и распространённых в настоящее время методов элементного анализа. Речь идёт о рентгенофлуоресцентном, атомно-эмиссионном и атомно-абсорбционном, а также масс-спектрометрическом анализе с разными источниками ионизации. Кроме того, необходимы спектрофотометры для УФ- и видимой областей спектра. Лаборатории нефтехимических комбинатов, напротив, имеют дело преимущественно с молекулярным анализом, поэтому для них главные методы — хроматографические. Лаборатории, анализирующие природные воды, используют методы обеих групп, поскольку в воде нужно определять тяжёлые металлы и многие примеси органической природы.

Многие современные приборы дороги, их окупаемость зависит от степени загрузки, интенсивности использования. Как правило, на промышленных предприятиях или, например, в агрохимической лаборатории этой проблемы нет, наоборот, бывает, что не хватает производительности приборов. Иная картина в научно-исследовательских институтах или университетах, где массовые анализы не проводятся, поэтому для научно-исследовательских целей целесообразно организовывать центры коллективного использования аппаратуры.

Работники лабораторий массового анализа, имея опыт работы с какой-нибудь группой методов, не всегда могут познакомиться с другими методами, тем более что все методы совершенствуются. В этой ситуации необходимы программы





Современная аналитическая лаборатория часто совсем не похожа на привычную, старую, заполненную бюретками, пипетками, колбами

повышения квалификации, включающие организацию соответствующих курсов, проведение семинаров и т.д. К сожалению, руководители некоторых предприятий не всегда понимают значение аналитического контроля, рассматривают соответствующие лаборатории как сугубо вспомогательные, как службу сервиса (как правило, сокращение штатов начинают с таких служб).

К ключевым методам, применяемым сегодня в практике анализа, относится хроматографический, а именно высокоэффективная жидкостная хроматография (области использования — фармацевтическая промышленность, охрана окружающей среды, анализ биохимических объектов, определение полярных веществ в химической промышленности и др.) и чуть менее распространённая газовая хроматография (многие отрасли химической промышленности, нефтехимия, охрана окружающей среды и др.). В исследовательских работах и в фармакологии применяется тонкослойная хроматография, при биохимических и биомедицинских анализах — гель-хроматография. Из спектроскопических методов широко используется атомно-эмиссионный анализ с разными источниками возбуждения спектра — дугой, искрой, но чаще всего — с индуктивно связанной плазмой (ИСП). Многоэлементный анализ обеспечивается также масс-спектрометрией с ИСП, реже — с другими источниками ионизации (искра, ионы). Атомно-абсорбционная спектрометрия (ААС, пламенная и электротермическая)

востребована для определения отдельных элементов. Много задач решается в настоящее время с помощью рентгенофлуоресцентного анализа (геохимия, металлургия, машиностроение и др.). Созданы и используются электрохимические приборы почти карманного типа для определения, например, растворённого кислорода в природной воде, не говоря уже о величине pH. Спектрофотометрические и реже люминесцентные, а также электрохимические методы применяют при определении отдельных соединений или элементов.

Для ряда физических методов анализа существенные проблемы связаны с градуированием. Во многих случаях, в частности, при анализе сплавов или геологических объектов, нужны стандартные образцы состава (для атомно-эмиссионного, рентгенофлуоресцентного методов). В то же время ряд методов (ИСП, ААС) требует растворения анализируемых образцов.

Массовые анализы желательно по возможности автоматизировать. Здесь есть существенные достижения, например, при анализе проб почв с использованием проточных автоанализаторов или при некоторых анализах газов, в том числе воздуха. Автоматизированы многие современные приборы, в том числе за счёт управления микропроцессорами.

Аналитические методы последнего поколения революционизируют анализ и контроль в прикладных областях. При анализе металлов и спла-



Миниатюрный прибор для определения содержания кислорода, растворённого в воде

вов, а также геологических объектов, где основную роль играет элементный состав, большинство задач решается, как уже говорилось, спектрометрическими методами — атомно-эмиссионным с индуктивно связанной плазмой (и с другими источниками возбуждения спектра), рентгенофлуоресцентным, рентгеноспектральным микроанализом (РСМА), ААС, спектрофотометрией в УФ- и видимой областях спектра. В нефтепереработке, нефтехимии, многих областях химической промышленности основную роль играют хроматографические методы, особенно газовая хроматография (в фармацевтической промышленности — высокоэффективная жидкостная). Анализ объектов окружающей среды осуществляется разными методами в зависимости от решаемой задачи. Материаловеды, геохимики, криминалисты часто применяют методы локального анализа, в первую очередь РСМА.

В нескольких работах подробно рассмотрена эволюция методов, используемых при анализе пищевых продуктов [1, 2]. Ещё в первой половине XX в. в этой области преобладали методы, основанные на использовании растворов. Сегодня в



Портативный рентгенофлуоресцентный анализатор

числе применяемых методов — масс-спектрометрия, разные спектрометрические методы, включая спектрометрию ЯМР, а также биосенсоры, причём методы стандартизованы. Современные способы аналитического контроля позволяют решать задачи определения основных компонентов пищи, возможных нежелательных примесей, задачу идентификации объекта в целом, что даёт возможность оценивать качество и безопасность пищевых продуктов, выявлять подделки и т.д.

**Методы и средства анализа как цель и объект научных исследований.** Аналитическая химия (аналитика) сложилась как область науки, предмет которой — принципы, методы и средства химического анализа веществ и материалов и отчасти выяснения их структуры. Другими словами, аналитика формирует (отыскивает, заимствует) принципы, общие подходы к анализу, разрабатывает методы и методики анализа, создаёт для этого необходимые средства (приборы, устройства, реагенты, компьютерные программы и т.д.). В данном разделе нас будут интересовать методы и реализующие их приборы или устройства на стадии их создания (придумывания, заимствования) и совершенствования. Результатами исследований в этих сферах являются прежде всего публикации в научных журналах, реже патенты.

Иерархия методов по степени интереса к ним учёных-аналитиков (по числу публикаций, посвящённых тем или иным методам) существенно отличается от иерархии методов с точки зрения их практического использования. Исследователи занимаются относительно новыми, перспективными методами, в том числе теми, которые ещё не используются на практике, тем более для рутинных анализов. Правда, огромное число публикаций посвящается всё-таки наиболее популярным методам (ВЭЖХ, иммуноанализ), в первую очередь разработке методик для новых объектов

или совершенствованию известных методик. Тем не менее, как уже было сказано, статистика по методам “для науки” и “для практики” значительно разнится. Например, ААС широко используют в практике анализа, а публикаций о ней сравнительно мало, поскольку многие научные проблемы уже решены. Наоборот, опубликовано немало статей о противоточной хроматографии ионов с использованием планетарной центрифуги, но в практике неорганического анализа метод практически не применяют.

Выбор методов для их научного исследования в значительной, иногда решающей степени определяется объектом анализа. Развитие спектроскопических методов элементного анализа в первой половине XX в. стимулировалось необходимостью анализировать минеральное сырьё и продукты металлургии. Разработка особо чувствительных методов во второй половине того же столетия в значительной степени предопределялась развитием электроники, которая нуждалась в высокочистых кремнии, германии, индии и других элементах. Начало XXI в. ознаменовано интересом к биологическим, в частности медицинским, объектам, отсюда развитие пригодных для данных целей методов, включая биохимические, некоторые хроматографические, масс-спектрометрические, капиллярный электрофорез.

#### Истоки методов анализа и их классификация.

Для нас важна классификация методов по их природе, по принципам действия. С этих позиций методы анализа можно разделить на физические, химические (включая биохимические) и биологические; часто выделяют также физико-химические. Физические методы обычно опираются на взаимодействие вещества с излучениями, с физическими полями; химические — на взаимодействие вещества с веществом, которое сопровождается изменениями химической природы веществ. Биологические базируются на использовании реакции биообъектов на изменение химического состава окружения. Биообъектами могут быть отдельные части организмов, целые организмы и их сообщества. Биологические методы не имеют широкого применения, хотя некоторые приёмы используют в массовом порядке, как, например, живучесть дафнии при оценке качества воды. К физико-химическим методам можно отнести хроматографические и электрохимические.

Физическими можно считать спектроскопические, масс-спектрометрические, термические, ядерно-физические методы. Спектроскопические методы используют разные участки электромагнитного спектра, соответственно, мы имеем гамма-спектрометрию, рентгеновские методы, спектрофотометрию в УФ- и видимой области, атомно-абсорбционную и атомно-эмиссионную спектрометрию, инфракрасную и рамановскую



Устройство для анализа пота, позволяющее следить за физической нагрузкой спортсмена

спектрометрию, радиоспектрометрию, например, использование ядерно-магнитного резонанса. Элементная масс-спектрометрия включает искровую, вторично-ионную, лазерную, масс-спектрометрию с ИСП; молекулярная масс-спектрометрия тоже делится на ряд вариантов в зависимости от способа ионизации (электронами, электрораспылением; есть химическая ионизация), устройства масс-анализатора (квадрупольная, времяпролётная и др.) и систем регистрации. К числу термических методов относятся, в частности, дифференциальный термический анализ и серия прочих вариантов. Один из основных ядерно-физических методов — инструментальный радиоактивационный анализ.

Химическими методами являются гравиметрия, титриметрия, классический (практически не используемый) газовый анализ. К химическим следует отнести многие спектрофотометрические и электрохимические методы с активным использованием химических реагентов и химических реакций, а также биохимические, в которых биореагент, по сути, играет ту же роль, что и обычный химический реагент (отличается только происхождением и часто высокой молекулярной массой). Так, простое устройство для анализа пота, помещаемое на руку, позволяет по концентрации лактата в поте следить за физической нагрузкой спортсмена.

**Изменение соотношения групп методов во времени и развитие отдельных методов.** Как уже упоминалось, длительное время, приблизительно до середины XX в., химические методы анализа были основными. И до сих пор неспециалисты, иногда ассоциируют аналитическую химию с химическими (“мокрыми”, “растворными”) методами, что, конечно, давно уже не соответствует реаль-



ному положению вещей. Общая тенденция заключается в том, что на протяжении последних десятилетий химические методы последовательно уступали место физическим и физико-химическим. Это касается и практики химического анализа, и тем более научных исследований. За последние два десятилетия укрепили свои позиции биохимические методы — ферментативные, иммунохимические и др. Большая часть анализов в настоящее время осуществляется хроматографическими и спектрометрическими методами, очень быстро массовым методом анализа стала также масс-спектрометрия. Рассмотрим эволюцию нескольких конкретных методов.

Хроматография появилась в начале XX в. (М.С. Цвет, 1903), после индукционного периода, протянувшегося до начала 1930-х годов, она приобрела значение важного метода разделения смесей веществ, выделения в чистом виде отдельных соединений. В этом качестве её использовали при изучении природных и синтетических органических веществ и особенно широко в ионообменном варианте для очистки воды и разделения смесей ионов. В конце 1930–1940-х годов была показана возможность разделения смесей газов. Под руководством нобелевского лауреата А. Мартина были разработаны разные варианты хроматографического разделения, в том числе бумажная хроматография. Но подлинный размах хроматография получила после создания детекторов, сначала на газы. Газовая хроматография с 1950-х годов стала быстро развиваться и широко применяться. Это был первый массовый гибридный метод, то есть метод, спаявший воедино метод разделения (собственно хроматографию) и методы неселективного определения разделённых компонентов (катарометры, пламенно-ионизационные и другие детекторы). Длительное время не могли создать эффективные детекторы и сорбенты для жидкостной хроматографии, но когда это было сделано в конце 1960-х — начале 1970-х годов, жидкостная хроматография в её высокоэффективном варианте (высокое давление, мелкозернистые правильной формы сорбенты, спектрофотометрические и другие детекторы) стала беспрецедентно быстро развиваться. Сейчас высокоэффективная жидкостная хроматография — один из самых важных и весьма распространённых методов анализа сложных смесей, особенно органических веществ и биосоединений.

Атомно-эмиссионная спектрометрия (АЭС) со времени своего формирования (Р.В. Бунзен и Г.Р. Кирхгоф, 1859) до 1920-х годов оставалась методом качественного анализа. Затем были предложены приёмы, позволяющие с приемлемой точностью определять количественное содержание большого числа элементов. В 1930-х годах при помощи данного метода начали прово-

дить анализы металлов, сплавов, геологических объектов. В качестве источников возбуждения спектров использовали дугу и искру. В 1950–1970-х годах метод активно сочетали с предварительным концентрированием для определения низких содержаний элементов в высокочистых веществах, применяемых прежде всего в микроэлектронике. Мощный импульс АЭС получила с внедрением индуктивно связанной плазмы (ИСП) в качестве источника возбуждения спектра. Сейчас АЭС-ИСП — один из самых важных методов многоэлементного анализа. Многие фирмы производят соответствующие приборы.

Каждое десятилетие привносит в арсенал спектроскопических методов химического анализа новые методы, новые приёмы. К числу относительно новых можно отнести спектрометрию комбинационного рассеяния, стимулированного поверхностно (гигантское комбинационное рассеяние).

В спектроскопических методах анализа широко используются лазеры. Это относится к упомянутой спектрометрии комбинационного рассеяния, лазерно-искровой эмиссионной спектрометрии и другим методам. Так, на базе лазеров, создаваемых частной белорусской компанией “СОЛАР Лазерные Системы”, в нашей стране разрабатываются устройства для непрерывного элементного анализа руды дистанционно прямо на конвейере, подающем руду в металлургические агрегаты. Перспективной является диодная лазерная спектроскопия, активно развиваемая в Институте общей физики им. А.М. Прохорова РАН. Метод обеспечивает, например, селективное определение газов, что можно использовать для анализа выдыхаемого воздуха в целях медицинской диагностики или для обнаружения паров алкоголя.

Интересна эволюция масс-спектрометрического метода. Родившись в начале XX в. прежде всего как метод изотопного анализа (Дж. Томсон, Ф. Астон), в 1930-х годах он был испытан для молекулярного анализа газов, а затем нефтепродуктов. В послевоенные годы развивались две ветви — элементная масс-спектрометрия (искровая, вторично-ионная, затем лазерная) и молекулярная. Последняя нашла широкое применение как способ расшифровки строения молекул органических соединений, но после начала совместного использования с хроматографическим разделением — в качестве очень эффективного метода анализа сложных смесей органических соединений. Совершенствовалась ионизация, помимо главного — электронного, были предложены способы мягкой ионизации, из которых особое значение приобрело электрораспыление (Нобелевская премия 2002 г.). Результатом стало широчайшее использование масс-спектрометрии в

молекулярной биологии и биомедицинских исследованиях, включая расшифровку геномов. Действительно, масс-спектрометрия — один из основных методов в геномике, протеомике, метаболомике и других “омиках”. Именно этим методом с привлечением капиллярного электрофореза и некоторых других методов расшифровывали геном человека. Здесь уместно отметить, что в развитие современных вариантов масс-спектрометрии существенный вклад внесли российские учёные. Широко применяются масс-рефлектор Б.А. Мамырина, ортогональный ввод пробы А.Ф. Додонова, электрораспыление Л.Н. Галль и др. Воспитанник МИФИ А.А. Макаров на фирме “Термо Сайнтифик” разработал очень эффективный масс-спектрометр “Орбитрэп”. Создание портативных масс-спектрометров, в том числе в сочетании с хроматографом, начатое в своё время для изучения космических объектов, в настоящее время может облегчить решение задач экологического контроля, обнаружения взрывчатых веществ и др. Масс-спектрометрия с использованием индуктивно связанной плазмы — один из главных методов многоэлементного анализа. О портативных приборах см. [3].

Рентгенофлуоресцентный метод элементного анализа на пути своего совершенствования обогатился новыми приёмами учёта влияния макросостава образца и градуирования, вариантом с полным внешним отражением (позволившим уменьшить пределы определения элементов), портативными приборами, которые можно держать в руке.

**Попытка прогноза.** Методы анализа, даже вытесненные из практики другими, более эффективными, редко уходят в небытие. Как правило, они сохраняют свою, пусть небольшую, нишу применения. Кроме того, они иногда становятся частью гибридных, комбинированных методов или претерпевают существенные технические изменения и находят новое применение. Последнее произошло, например, с жидкость-жидкостной экстракцией, которая в виде новых микровариантов (микрокапельная, дисперсионная и др.) стала важной частью пробоподготовки, в частности при хромато-масс-спектрометрическом анализе. По-видимому, так будет происходить и в ближайшем будущем.

Появятся новые физические методы анализа, а те, которые на уровне исследований уже показав-

ли свои возможности, вероятно, будут внедряться в практику. Здесь можно назвать, например, упоминавшийся анализ газов спектрометрическим методом с использованием диодных лазеров и более широкое применение областей электромагнитного спектра, ранее мало использовавшихся для анализа (микроволновая, терагерцовая области). Вместе с тем из-за изменения отношения общества к использованию ядерных реакций едва ли можно в ближайшее время ожидать возрождения интереса к ядерно-физическим методам анализа, исключением может быть разве что гамма-спектрометрия и другие методы изучения природной радиоактивности и слежения за заражёнными районами. Ситуация с ядерно-физическими методами, однако, ничего не меняет в общем прогнозе, касающемся физических методов анализа: они будут интенсивно развиваться, продолжая вытеснять химические методы. Хроматографические методы надолго сохранят свою ведущую роль, электрохимические же, сфера использования которых несколько сужается (кроме определения pH), будут применяться при решении отдельных задач, в том числе в форме электрохимических сенсоров.

Цель, которую преследует развитие аналитики, — прямое обнаружение и определение веществ без разделения, но до достижения идеала пока далеко, хотя примеров прямого анализа (элементного анализа и анализа газовых смесей) уже достаточно много. Подробнее о перспективах развития аналитической химии можно узнать в работах [4, 5].

## ЛИТЕРАТУРА

1. Gallo M., Ferranti P. The evolution of analytical chemistry methods in foodomics // *J. Chromatogr. A*. 2016. V. 1428. P. 3–15.
2. McGorin R.J. One hundred years of progress in food analyses // *J. Agric. Food Chem.* 2009. V. 57. № 18. P. 8076–8088.
3. Overton E.B., Dharmasena H.P., Ehrmann U., Carney K.R. Trends and advances in portable analytical instrumentation // *Field Analyt. Chem. Technol.* 1996. V. 1. № 2. P. 87–92.
4. Zolotov Yu.A. On some trends // *Talanta*. 2011. V. 85. № 5. P. 2249–2250.
5. Zolotov Yu.A. Some trends in modern analytical chemistry // *J. Chromatog. Separ. Technol.* 2017. V. 8. № 2. P. 1–3.

## ИНТЕГРАЦИЯ ИММИГРАЦИОННЫХ ОБЩЕСТВ: ОБНОВЛЕНИЕ ПОДХОДОВ

© 2020 г. И. П. Цапенко

*Национальный исследовательский институт мировой экономики и международных отношений  
им. Е.М. Примакова РАН, Москва, Россия*

*E-mail: tsapenko@imemo.ru*

Поступила в редакцию 01.11.2019 г.

После доработки 01.12.2019 г.

Принята к публикации 05.12.2019 г.

На глобальном Севере формируется особый тип обществ, функционирование и развитие которых в большой мере определяется крупномасштабной иммиграцией. Интеграция таких социумов, включающих массовые и разнообразные когорты с мигрантскими корнями, стала их жизненно важной задачей, решение которой требует новых управленческих подходов. Потенциалом сглаживания социальных различий и сближения людей разного происхождения наделён интеграционный вариант мейнстриминга – стратегии, предполагающей осуществление инклюзивных инициатив в рамках общей политики принимающих государств, адресуемой всем их жителям, включая мигрантов.

*Ключевые слова:* иммиграция, страны глобального Севера, последствия, иммиграционные общества, интеграция мигрантов, интеграция общества, мейнстриминг.

DOI: 10.31857/S0869587320020127

Стихийные караваны мигрантов из Северной Африки, с Ближнего и Среднего Востока в Европу, из Латинской Америки в США, масштабные последствия и ожидаемые эффекты подобных массовых перемещений населения резко повысили весомость и резонансность проблематики, связанной с иммиграцией, на глобальном Севере. Эти процессы отчётливо обозначили специфику принимающих социумов как иммиграционных, актуализировали в них интеграционную повестку дня, потребовали переосмысления сути интеграции и активизации поиска новых подходов к интеграционной политике.

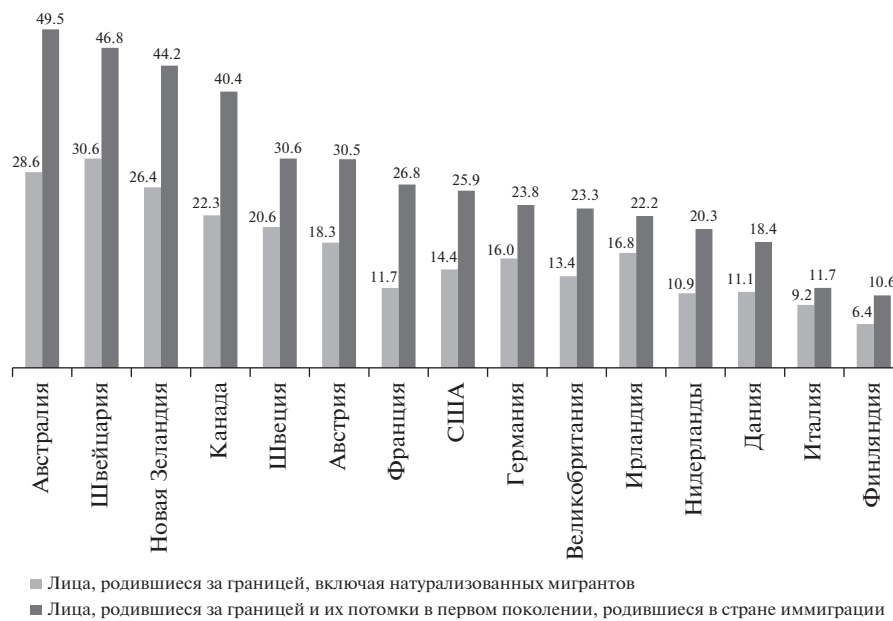
Каковы же основные черты иммиграционного общества? Как эти его черты проявляются в решении вопроса об эффективных интеграционных стратегиях? Меняется ли и в каком направлении понятие “интеграция”? В чём суть выдвигаемого сейчас на первый план интеграционного мейнстриминга (*mainstreaming* – от англ. слов *streaming*, означающего распределение по потокам, *main* – главный, основной, *mainstream* – главное направление, основная часть), который, исходя из названия, можно интерпретировать как включение интеграционных мер в магистральное русло общесоциальной политики и как встраивание категорий населения, находящихся на периферии общества, в конститутивную часть социума? Именно об этом далее пойдёт речь.



ЦАПЕНКО Ирина Павловна – доктор экономических наук, заведующая сектором ИМЭМО РАН.

### СОВРЕМЕННЫЙ ПОРТРЕТ ИММИГРАЦИОННЫХ ОБЩЕСТВ

На Венской конференции по вопросам миграции (2016), посвящённой новым методологическим подходам к изучению передвижений населения, прозвучало заявление о начале новой эры – эры постмигрантских социумов (*the new era of post-migrant societies*) [1]. Напрашивается вопрос: что подразумевается под постмигрантски-



**Рис. 1.** Доля лиц с иностранными корнями в населении некоторых западных стран, 2017 г., %  
Составлено по: [4, р. 19].

ми социумами, также называемыми миграционными [2] и постмиграционными [3]? Однако суть этих терминов, относящихся к странам — реципиентам населения на глобальном Севере, обычно не разъясняется. Между тем системный характер изменений, порождаемых иммиграцией в развитых регионах мира и требующих новых управленческих подходов, позволяет выделить целый ряд черт, присущих обществам, которые было бы точнее определить как *иммиграционные*. Признаки социума иммиграционного типа можно выделить в этнодемографической, социокультурной, социально-экономической, народно-хозяйственной и политической областях.

Демографическая динамика иммиграционных обществ в очень большой, а нередко в решающей мере зависит от миграционного притока, что влечёт за собой трансформацию их *этнодемографической структуры*. Быстрорастущие когорты мигрантов (выходцев из других стран) и их потомков в первом поколении, родившихся в стране иммиграции, порой уже сопоставимы по численности с коренными жителями (местными уроженцами, родители которых также являются местными уроженцами). К примеру, с 2000 по 2016 г. численность мигрантов старше 15 лет, проживающих в странах Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), увеличилась на 55%, тогда как всех жителей этого возраста — на 14%. Соответственно, доля первых в населении выросла за этот период с 9 до 12% [5, р. 2]. Доля лиц с иностранными корнями приближается к полови-

не населения Австралии, Швейцарии, Новой Зеландии и Канады (рис. 1).

Целые регионы, города и кварталы превращаются в так называемые территории *большинства меньшинств* мигрантского происхождения (или *большинства в меньшинстве* — majority-minority, minority-majority<sup>1</sup>), отличных по этнорасовым признакам от представителей государствообразующих народов. Уже сейчас белые англосаксы составляют менее половины населения пяти штатов США (Гавайи, Нью-Мексико, Калифорния, Техас, Невада), а в 2040-е годы перестанут быть большинством по всей стране. Сходные тенденции на локальном уровне наблюдаются и в странах Европы, причём не только в районах исторически сложившегося компактного проживания представителей этнических меньшинств, скажем, немцев, словенцев, французов и ладинов в Италии. Под влиянием недавней иммиграции белые британцы стали меньшинством в Лондоне, Лестере, Бирмингеме, Лутоне и Слау, коренные гол-

<sup>1</sup> Данный термин был введён Верховным судом США в 1977 г. для выделения избирательных округов с менее чем половинной долей белого англосаксонского населения среди электората. В то же время, как полагает американский социолог Р. Альба, положенное в основу подобной территориальной классификации отнесение к небелому населению всех жителей, имеющих латиноамериканские, азиатские или афроамериканские корни, даже если у таких жителей одновременно есть в родословной и белые предки, условно и даже обманчиво. Ведь доходы, матримониальное поведение и идентичность представителей таких смешанных этнорасовых групп гораздо ближе к стандартам и образцам белого населения, чем соответствующих небелых монорасовых групп [6].

ландцы — в Амстердаме и Роттердаме. Более того, некоторые городские кварталы с давней историей иммиграции и поселения приезжих стали этническими анклавами: доля этнических меньшинств достигает 82% в Пекхаме, расположенном в Саутварке (Большой Лондон), 73.4% — в Зейдесте (Амстердам), 65% — в Делфсхавене (Роттердам) [7, р. 74, 76].

Массовость, сверхконцентрация приезжих и их потомков на местном уровне ставит под вопрос не только национальность и социальную оправданность, но и саму возможность их абсорбции территориальными принимающими сообществами (в смысле интеграции большинства в меньшинство), угрожая сохранности автохтонной культуры и национальной идентичности.

В социокультурном плане иммиграция и мобильность, особенно в рамках ЕС, чрезвычайно усиливают имманентно присущее любым обществам разнообразие населения, умножая пестроту жителей по странам происхождения и этнокультурной самоидентификации. В условиях укрупнения отличных от автохтонного населения групп этноконфессиональное разнообразие превращается из некоего внешнего конструкта по отношению к мейнстриму (понимаемому как основная часть общества) в его неотъемлемую часть, само становясь мейнстримом (*diversity as mainstream*), особенно на территориях, где меньшинства преобладают [7, р. 86]. Это обстоятельство актуализирует пересмотр и расширение интеграционной повестки.

Кроме того, современное разнообразие весьма подвижно, поскольку представляет собой динамичное социальное пространство, которое меняется и реконфигурируется под влиянием факторов, действующих как извне, так и изнутри. В первую очередь заметно обновляется состав главных доноров мигрантов, проживающих на глобальном Севере. Так, прежде в рамках ОЭСР основными поставщиками мигрантов были Великобритания и Германия, граждане которых переезжали не только в США, Австралию и Канаду, но и в европейские страны, где нередко возникали территории их компактного проживания. Но в начале нового тысячелетия второе (после Мексики) и третье место в качестве доноров иммигрантов заняли Индия и Китай [5]. А после расширения ЕС нарастает численность выходцев из его восточной части (особенно из Польши и Румынии), проживающих в его западном ареале. В результате гигантской волны вынужденных перемещений населения с Ближнего и Среднего Востока в Европу в середине 2010-х годов, спровоцировавшей миграционный кризис и потянувшей за собой шлейф последующих людских потоков, на континенте быстро увеличиваются сообщества представителей этих регионов. Изменения в со-

ставе пришлого населения особенно заметны в европейских городах. Например, среди мигрантов, проживающих в Кёльне, Гамбурге, Штутгарте, Франкфурте и Мюнхене, сокращается доля давно обосновавшихся там турецких общин, в то время как растёт удельный вес вновь прибывающих континентов из Польши, с Украины, Филиппин, из Того, Вьетнама, Индии и арабских стран. Сходные, причём даже более выраженные тенденции, характерны для Лондона, Лиссабона, Барселоны, Милана, Амстердама, Копенгагена и ряда других европейских городов. При этом в ходе социального взаимодействия выходцев из разных государств их этнокультурные идентичности претерпевают эволюцию, гибридизацию или переплавку, что ещё более усложняет разнообразие населения принимающих стран. Это требует неизменности политики в ответ на происходящие изменения.

Иммиграция, создавая условия для временного смягчения диспропорций на рынке труда и улучшения материального положения населения в долгосрочном плане, одновременно становится фактором, заметно усиливающим нагрузку на *социально-экономическую сферу* обществ-реципиентов. Во-первых, вызываемое приезжими усиление конкуренции в сферах занятости, социальных услуг и выплат оборачивается негативными последствиями для местных жителей. Во-вторых, иммиграция добавляет новый срез социального неравенства — между коренным и пришлым населением и, соответственно, новые разломы в уже и так разделённом обществе. В ЕС наблюдаются, в частности, устойчивые разрывы по таким ключевым показателям социально-экономического положения граждан третьих стран и принимающего государства, как уровень образования, занятости, сверхквалификации<sup>2</sup>, бедности и собственности на жильё (табл. 1).

Результаты обследования “Спроси людей” (Ask the People), осуществлённого в 2018 г. Европейским консультативным советом мигрантов (European Migrant Advisory Board) среди 500 мигрантов в Германии, Греции, Испании, Италии, Нидерландах, Португалии и Финляндии, указывают на дефицит социальных лифтов. Согласно данным этого опроса, 71% респондентов совершенно не удовлетворены предоставляемыми им услугами по интеграции; 81% считают необходимым расширить систему профессиональной подготовки и производственного ученичества и повысить их качество; 63% ратуют за улучшение обучения языку принимающей страны; 73% указывают на неадекватность оценки квалификации мигрантов. Кроме того, отмечается широкое распространение показухи, чисто символических

<sup>2</sup> Сверхквалификация — это квалификация (уровень образования), превышающая необходимую для данной работы.



**Таблица 1.** Показатели социального положения граждан третьих стран, проживающих в некоторых странах ЕС: доля лиц с указанными характеристиками в общей массе граждан третьих стран, проживающих в государстве ЕС (%), и её отличие\* от аналогичного показателя среди граждан принимающего государства (п.п.), 2017 г.

	Образование				Занятость		Сверх-квалификация		Бедность		Собственное жилище		Субъективное хорошее здоровье**	
Страна	Неполное среднее и ниже		Профессиональное среднее и выше											
доля	раз-ница	доля	раз-ница	доля	раз-ница	доля	раз-ница	доля	раз-ница	доля	раз-ница	доля	раз-ница	
Австрия	42	+26	21	−8	54	−19	51	+23	35	+23	14	−47	69	−1
Бельгия	48	+24	23	−13	40	−25	44	+25	53	+38	19	−57	74	+1
Дания	32	+8	38	+6	59	−16	39	+25	27	+14	34	−27	71	+3
Германия	49	+37	20	−7	52	−25	32	+15	33	+18	22	−30	58	+11
Финляндия	32	+17	29	−8	48	−22	46	+28	34	+20	28	−43	74	+7
Франция	50	+29	23	−11	45	−21	48	+27	41	+29	28	−39	67	+1
Греция	51	+24	10	−19	52	−2	71	+42	45	+26	23	−56	86	+12
Ирландия	7	−16	64	+26	61	−6	43	+13	32	+14	19	−59	93	+10
Италия	57	+18	11	−6	59	+1	73	+57	44	+25	20	−59	83	+14
Нидерланды	44	+19	22	−10	50	−27	28	+12	51	+38	31	−37	79	+5
Португалия	44	−9	14	−8	67	0	65	+52	37	+18	30	−46	69	+22
Швеция	45	+29	38	+2	50	−28	41	+26	55	+39	17	−50	82	+9
Испания	54	+12	18	−18	56	−6	65	+29	52	+32	26	−58	82	+11
Великобритания	17	−6	55	+17	61	−13	30	+6	24	+7	33	−36	85	+17
ЕС в целом	45	+22	24	−5	55	−14	42	+20	39	+22	24	−48	79	+12

\* +/− означает более высокое/низкое значение показателя у мигрантов.

\*\* Старше 15 лет.

Составлено по [4].

жестов, якобы демонстрирующих инклюзивность общества для мигрантов [8]. Это свидетельствует о неудовлетворительных результатах интеграционной политики государств ЕС. Более того, совпадение зон социального неблагополучия и маргинализации с ареалами проживания этнических групп влечёт за собой консолидацию “параллельных сообществ”, рост межэтнической напряжённости и политической конфликтности в принимающих социумах.

В экономике иммиграционных обществ широко используются поставляемые иммиграцией ресурсы, в первую очередь человеческий капитал. Показательно, что в 1990–2010 гг. свыше половины прироста трудоспособного населения в возрасте 25–64 лет 18 западных стран, обследованных МВФ, приходилось на долю приезжих, причём в долгосрочном плане увеличение доли мигрантов среди населения старше 25 лет на 1 п.п. обеспечивает ежегодный прирост ВВП на душу населения на 0.2% (за счёт повышения производительности труда). То есть в отсутствие имми-

грации подушевой ВВП там был бы на 5% ниже реального уровня [9, р. 2, 5]. По разным оценкам, к 2030 г. вероятное сокращение миграции в Великобританию в результате брексита может привести к уменьшению подушевого ВВП в этой стране на 1–5% [10, р. 13].

Существенно, что в целом ряде производственных сегментов, в частности в сельском хозяйстве, коммунальных службах, социальном обслуживании населения, используется преимущественно труд иностранцев. Приезжие специалисты играют ключевую роль в развитии некоторых областей науки и технологий, при этом этнокультурное разнообразие высококвалифицированной рабочей силы становится дополнительным источником роста производительности труда. Помимо “большой экономики”, благодаря иммиграции получила заметное развитие и “малая”, или “этническая экономика”, продукция которой востребована не только конкретными этническими группами, но и более широкими слоями смешанного населения. Привязка народного хо-

зайства к иммиграции предполагает включение приезжих в экономическую жизнь, а значит, проведение эффективной интеграционной политики.

Иммиграция стала крайне злободневным, как никогда острым вопросом *политической повестки*. Она превратилась в важный фактор политических процессов в обществах-реципиентах, включая реакцию местного населения на приток чужаков, политическую активность приезжих и необходимость учёта правящими кругами их запросов, институциональные изменения, обусловленные иммиграцией, возросшую подверженность принимающих социумов внешним влияниям.

Негативные последствия массового притока нежелательных иностранцев, в частности сопутствовавший взрывной волне беженства в Европу рост преступности и терроризма, влекут за собой усиление ксенофобии и недовольства местного населения официальной миграционной политикой. Одним из проявлений этого стал невиданный в последние 30 лет подъём популистских праворадикальных партий, артикулировавших антииммиграционные настроения. В ходе выборов кампаний 2017 г. разного уровня в 22 европейских странах такие партии набрали 16% голосов электората. В ряде стран, в том числе в Германии, Австрии, Франции, Швеции, Италии, эти силы составили серьёзную конкуренцию традиционным “системным” политическим партиям, получили представительство в национальных парламентах и правительственных коалициях, усилили своё влияние на политический процесс [11, 12], в том числе и по вопросам иммиграции. Анализ опубликованных программ политических партий, прошедших в 2019 г. в Европарламент, показывает, что в 92 из 156 таких документов содержатся положения об интеграции мигрантов, причём наибольшее внимание уделяется вопросам, связанным с разнообразием, социальным сплочением, борьбой с дискриминацией [13].

По совокупности параметров, отобранных для характеристики иммиграционных обществ в развитых регионах мира, к подобному типу можно отнести социумы большинства государств на глобальном Севере, включая Россию, но за исключением Японии и ряда стран восточной Европы — Польши, Словакии, Румынии, Болгарии и др., которые пока ещё не стали постоянными крупными реципиентами населения. Присущая иммиграционным социумам массовость и продолжительная, измеряемая десятилетиями, а подчас и столетиями, история вхождения в них людских потоков из-за рубежа определяют масштабность, глубину и многоплановость последствий этого процесса. Речь идёт о значимой роли иммиграции в функционировании и развитии принимающих государств, в механизмах и конфигурациях

протекающих там социальных трансформаций, которые обуславливают как большие возможности, так и риски, и проблемы, если сравнивать их с обществами со стабильным составом населения. Можно без преувеличения сказать, что в этой ситуации вопрос интеграции не просто выходит на первый план, но приобретает экзистенциальный характер.

## ПЕРЕОСМЫСЛЕНИЕ ПОНЯТИЯ “ИНТЕГРАЦИЯ”

В условиях усиления негативных последствий иммиграции, в частности вследствие кризиса европейского интеграционного проекта, в научных и политических кругах ведутся дискуссии вокруг содержания, формата и механизмов интеграции, обсуждаются пути реформирования интеграционной политики.

Термин “интеграция”, происходящий от латинского слова *integer* (целый), означает слияние в единое целое каких-либо частей. Судя по разнообразию определений, встречающихся в научной литературе, это понятие используется в качестве зонтичного, лишённого чёткой определённости, объединяющего разные формы и степени включения индивида в общество. Процесс инклюзии может протекать в виде элементарного приспособления, а может предполагать и полное культурное погружение, и растворение в принимающем социуме, то есть ассимиляцию. Исследователи выделяют два главных уровня интеграции: функциональную (первичную) и структурную, открывающую мигрантам доступ к общественным ресурсам вне и помимо целевых социальных программ. А среди осей, или направлений, интеграции называются социальная, экономическая, политическая, культурная и идентификационная. При этом включение иммигранта в социум может происходить как по одной, так и по нескольким из названных осей. Согласно парадигме сегментированной ассимиляции, мигрант с разной скоростью и в разной степени интегрируется в разные сферы принимающего общества [14–17].

Этот нечёткий конструкт интеграции оказывается ещё более сложным для понимания в условиях наблюдаемого на ряде территорий преобладания аллохтонного (пришлого) населения над автохтонным (коренным). Здесь уже возникает вопрос относительно того, кто и в какие сообщества должен инкорпорироваться. С учётом усиливающегося культурного многообразия населения, неоднородности как мигрантов, так и принимающего населения современная весьма распространённая трактовка интеграции как *двустороннего* процесса нуждается в расширении. Указывая на постоянное обновление разнообразия и сопутствующие этому процессы дезинте-

грации и новой сборки социума, некоторые специалисты, в частности немецкая исследовательница Ф. Майснер, усматривают определённое противоречие между интеграцией, с одной стороны, и мобильностью и реконфигурацией общества — с другой. Более того, под сомнение ставится правомерность понимания интеграции как “маяка”, “основополагающего принципа и неотъемлемого атрибута успешного постмиграционного общества” [7, р. 216, 226].

Подобная точка зрения контрастирует с не утратившими актуальности положениями документа Европейской комиссии (ЕК) 2003 г. о том, что успешная интеграция — “одна из основ социального сплочения общества и одновременно предпосылка эффективности экономики”, что интеграция должна строиться на фундаменте взаимных прав и обязанностей пришлых жителей и принимающего социума [18]. То есть имеется в виду, что данному процессу следует придать характер встречного движения, а это в свою очередь означает открытость и готовность участвующих сторон к взаимодействию и к изменениям. На этом фоне представляется продуктивным продвигаемое рядом европейских исследователей, в частности М. Бентон, А. Ахад, И. Понцо, О. Йенсен, видение интеграции как взаимоадаптации разных, многочисленных, сложных движущихся частей неоднородного социального организма и создания связей между ними. Можно сказать, что речь идёт о нелинейном, динамичном, интерактивном, постоянном и многостороннем процессе, ориентированном на налаживание участия всех членов социума в его жизни и формирование общего чувства принадлежности [19, 20].

Очевидно, что современным масштабам инкультурной иммиграции и этнической разнородности общества не соответствуют традиционные интеграционные модели. Как *ассимиляционизм*, предусматривающий постепенное поглощение переселенца относительно гомогенным принимающим социумом и действенный, как правило, лишь в случаях небольшой численности приезжего населения, его этнокультурной близости местным жителям и территориальной распылённости по стране, так и *мультикультурализм*, предполагающий адресную поддержку нескольких мигрантских групп и дезориентированный их современной многочисленностью. Явная несостоятельность указанных подходов диктует необходимость смены курса. На направление возможного поворота в интеграционной политике указывает растущая привлекательность и популярность идей *интеркультурализма*, пропагандируемых Л. Сэндеркок, П. Вудом, Т. Кэнтлом, Р. Сапата-Барреро и рядом других исследователей. Такой подход предполагает налаживание позитивного взаимодействия людей поверх этнических и культурных границ, не акцентируя при

этом запросы тех или иных этнокультурных групп, чтобы не сеять конкуренцию за блага и враждебность. Перестройка деятельности общественных структур в соответствии с разнообразием населения нацелена на получение дивидендов от подобной реорганизации как обществом в целом, так и его отдельными членами [16].

Ставшее уже привычным словосочетание “управление разнообразием” заменяется исследователями Т. Матешковой и А. Антосичем, работающими в западноевропейских научных центрах, новым понятием “управление через разнообразие”. Благодаря этому, с одной стороны, подчёркивается неотъемлемость разнообразия от управленческого процесса, с другой — разнообразию отводится роль механизма управления [2].

Приведение норм и политики мейнстрима в соответствие с вызовами разнообразия требует смены акцентов в адресации интеграционной политики. Как отмечает голландский социолог В. Шинкель, ориентация подавляющего большинства современных интеграционных мер исключительно на мигрантские слои упрощает и делает более видимыми границы между ними как “чужими”, аутсайдерами принимающего общества, и “своими”, олицетворяющими это общество. В результате подобные инициативы могут иметь и нередко имеют дезинтеграционные и конфликтогенные эффекты, прямо противоположные заложенным в них целям [21].

К тому же сортировка членов общества, с одной стороны, на интегрированных по определению граждан ЕС, включая выходцев из недавно вступивших в Союз государств и натурализованных уроженцев третьих стран, а с другой — на неинтегрированных граждан третьих стран вступает в противоречие с некоторыми принятыми критериями интеграции, которые предполагают подтягивание социальных характеристик приезжих (уровень образования, занятости, бедности, ответственность на жильё и т.п.) к уровню местных жителей. В русло подобных стандартов не укладывается, в частности, более высокая интенсивность межэтнических контактов у мигрантов, чем у коренного населения [21]. Другой пример: изначально считающиеся интегрированными мигранты из новых стран ЕС, особенно Польши, Венгрии, Румынии и Болгарии, на деле испытывают сложности адаптации к жизни и работе в Западной Европе. Очевидно, что участь этой категории граждан ЕС могло бы облегчить включение их в орбиту программ языковой подготовки и профессиональной ориентации, однако большинство инструментов интеграционной политики ориентировано на граждан третьих стран.

К обновлению интеграционной политики вынуждает и обстановка жёсткой экономии, сохраняющаяся в странах Западной Европы в условиях

медленного и неустойчивого преодоления недавней рецессии. Ограничение бюджета на социальные нужды требует рационализации государственных расходов на интеграцию и использования более эффективных и менее затратных инструментов с учётом необходимости приёма и обустройства большого числа вынужденных мигрантов. К реконфигурации этой политики подталкивает и недовольство населения низкой её эффективностью, несмотря на значительные средства, выделяемые на адресную помощь мигрантам. Как известно, щедрость государства благосостояния в сочетании с политикой мультикультурализма нередко не способствовала интеграции. Однако и возрождение в арсенале национальной политики ассимиляционистских инструментов, которые побуждают (подчас принуждают) прибывающих мигрантов к самостоятельной интеграции, не сулит успеха, учитывая сложности вхождения в новый социум в отсутствие внешней поддержки.

Указанные обстоятельства диктуют необходимость смещения приоритетов интеграционной политики с выборочного включения в социум отдельных людей на инкорпорацию, вменение в него всего разнообразия [7, р. 11] и интеграцию общества в целом. Такой подход должен побуждать правящие круги к отказу от следования традиционной дилемме интеграционной политики — признания или игнорирования различий между местным и пришлым населением — и стимулировать поиск компромиссных путей и замещающих инструментов. В качестве одного из вариантов решения данного вопроса предлагается конструирование новых категорий и, соответственно, объектов регулирования [22], подпадающих под действие общей политики в отношении всех социально незащищённых слоёв, а не только мигрантов. Речь идёт об интеграционном мейнстриминге.

### МЕЙНСТРИМИНГ ИНТЕГРАЦИИ СОВРЕМЕННЫХ ОБЩЕСТВ

Понятие “мейнстриминг” довольно многозначно, его смысл варьируется в зависимости от области и контекста его использования. Мейнстриминг как концепт базируется на идее равного отношения к разным социальным группам во всех сферах жизни общества. Мейнстриминг как стратегия социальной политики ориентирован на все слои населения. Мейнстриминг как политическая технология учитывает наличие в составе населения социально незащищённых групп, призван противодействовать маргинализации уязвимых слоёв и способствовать их полноценной инкорпорации в общество (в мейнстрим общества). Наконец, мейнстриминг как управленческий подход предполагает совместные действия раз-

ных участников политики в её всевозможных областях [7, р. 3, 4].

Термин “мейнстриминг” появился ещё в 1970-е годы в сфере образования как антоним английскому термину “streaming”, означавшему распределение школьников по классам в зависимости от их способностей. Именно в этой области данный подход получил наибольшее распространение. *Мейнстриминг в образовании* обозначает инклюзивную стратегию обучения детей с ограниченными возможностями, сочетающую совместные занятия с обычными школьниками в общих классах и работу в специальных группах. С тех пор содержание понятия “мейнстриминг” и сфера применения данного подхода заметно расширились. В 1980-е годы возник так называемый *гендерный мейнстриминг*, предполагающий учёт психофизиологических, социокультурных и т.п. различий между мужчинами и женщинами в общественной практике, обеспечение гендерного равенства и устранение предпосылок для дискриминации по гендерному признаку. В начале XXI в. зазвучали призывы международных организаций к *мейнстримингу старения*, в рамках которого принимается во внимание фактор старения в разных сферах политики на всех уровнях, а также *мейнстримингу возрастных аспектов* — к учёту запросов и удовлетворению потребностей различных возрастных групп во всех важных областях и формированию общества всех возрастов.

Примерно в это же время в общественный лексикон вошло понятие *мейнстриминг разнообразия* [23], которое фокусируется на обеспечении социальных возможностей разнородных групп населения, отличающихся не только по возрасту и полу, но и по социокультурной, в том числе этнической и конфессиональной, принадлежности, имущественному положению и социальному статусу, отсутствию/наличию физических и умственных ограничений и т.п. В частности, предполагается вовлечение дискриминируемых, находящихся в зоне особого риска групп в многообразные формы социального взаимодействия, в качестве перспективы обозначается обеспечение им доступа к принятию решений и контролю ресурсов (*empowerment*) [24].

Одновременно *мейнстриминг* стал внедряться и в сферу *интеграционной политики*, нередко в связке с мейнстримингом разнообразия. В 2004 г. он был обозначен ЕС как один из общих базовых принципов политики интеграции мигрантов. А в 2007 г. в подготовленном Европейской комиссией Руководстве по интеграции для политиков и практиков зафиксированы необходимость мейнстриминга во всех сферах, на всех уровнях и всех этапах политики, его направленность на обеспечение равного доступа всех представителей неоднородного населения к социальным услугам и

программам [25]. В Плане действий по интеграции граждан третьих стран, предложенном в 2016 г. ЕК, подчёркивается необходимость включения интеграционной повестки в структуру общесоциальной политики, реализуемой в разных сферах и на разных уровнях с привлечением негосударственных участников и адресуемой всем слоям населения [26].

Однако до сих пор не сложилось чёткого общепринятого определения интеграционного мейнстриминга, его роль в иммиграционных обществах является объектом научного дискурса. В частности, по мнению П. Мейер, пока нет концептуальной ясности, носит ли мейнстриминг чисто “процедурный, логистический и технический” характер, предполагая лишь инклюзию приезжих в существующий социум и не предусматривая ремоделирования последнего, или же реализация идеи мейнстриминга не ограничивается включением мигрантов в принимающее общество, а ведёт к его перестройке [7, р. 178, 179]. Если учесть заложенный в мейнстриминг потенциал интеграции разных сообществ и возможность реализации этого потенциала в будущем, похоже, верно второе.

Отсутствие устоявшихся представлений об интеграционном мейнстриминге в большой мере связано с его новизной в качестве объекта изучения, что соответствует позиционированию данного подхода как одного из новейших трендов в регулировании интеграции [7, р. 5, 6]. Концепт мейнстриминга наряду с согласующимся с ним концептом интеркультурализма [16] постфактум отражает уже происходящие изменения в интеграционной политике, вбирая идеи, которые рождаются в общественно-политической практике.

В работах первопроходцев в изучении мейнстриминга — уже упоминавшихся П. Шолтена, М. Бентон, И. Бройгел и А. Ахад, а также бывшего директора европейского отделения Института миграционной политики Е. Коллетт — встречаются две трактовки этого феномена.

Первая предполагает перенос центра тяжести с целевых мер, сфокусированных на мигрантских, этнических и т.п. группах, на интеграционные инициативы в рамках политики, направленной на всё общество (*whole of society*) [27, р. 1; 28, р. 284], а также ориентацию системы предоставления социальных услуг на потребности жителей страны независимо от их происхождения, на доведение услуг до мигрантов и их потомков через социальные программы и политику, обращённые ко всему населению, а не только через специфические интеграционные меры [29, р. 3]. Учитывая различие запросов мигрантов первого и последующих поколений, осложняющее удовлетворение потребностей этих групп населения, предпочте-

ние, как предполагается, должно отдаваться единому подходу в решении общих проблем всех категорий населения, включая коренных жителей. Примером может служить вовлечение молодых представителей второго поколения мигрантов с низким, как у родителей, уровнем образования и социальным статусом в орбиту образовательных услуг и трудоустройства, адаптированных к потребностям всех уязвимых слоёв. Подобные меры призваны противодействовать стигматизации лиц с иноэтничным происхождением, тем более что преференции мигрантам и представителям этнических меньшинств, наподобие средств позитивной дискриминации в США, могут ухудшать межкультурные отношения и дезинтегрировать социум.

Согласно второй трактовке, мейнстриминг означает сдвиг от государствоцентричной к полицентричной, многоакторной, межсекторальной модели управления плюралистическим обществом, предполагающей координацию действий его участников, в том числе межведомственную кооперацию всех включённых в этот процесс министерств (*whole of government*) [27, р. 1; 28, р. 284]. Данная интерпретация мейнстриминга соответствует широкому определению *многоуровневого управления*, которое охватывает не только территориальные, но и разные функциональные и отраслевые юрисдикции и дополняет вертикаль компетенций в области интеграционной политики её горизонталью. Подобная дефиниция предполагает совместную ответственность и общую заинтересованность всех участников, представляющих как органы власти, так и негосударственные субъекты — частный сектор и гражданское общество, в том числе ассоциации мигрантов, в продвижении интеграции коллективными усилиями [26].

Если кратко охарактеризовать оба рассмотренных толкования интеграционного мейнстриминга, то первое определяет суть нового политического подхода к вопросу интеграции, тогда как второе указывает на управленческие механизмы и институциональную основу реализации данного курса. Совмещая обе эти интерпретации, интеграционный мейнстриминг можно представить как стратегию общесоциальных мер по инкорпорации уязвимых слоёв, в том числе мигрантов и их потомков, в жизнь социума. Такие меры осуществляются заинтересованными политическими субъектами совместно.

В национальных масштабах принципы интеграционного мейнстриминга применяются в сферах образования, обеспечения жильём, занятости и охраны общественного порядка с целью противодействия дискриминации и сегрегации, повышения личной ответственности мигранта за результаты интеграции и социальную мобиль-

ность. “Долгосрочная цель такой политики — обеспечить равенство отношения к группам иммигрантов и равенство их возможностей наряду с другими членами общества” [29, р. 17]. Если же подняться на уровень ЕС или спуститься на уровень городов, то там интеграционный мейнстриминг применяется и в области межкультурных отношений с ориентацией на всё культурно разнообразное общество, по сути, смыкаясь с мейнстримингом разнообразия (примером может служить интеркультуралистский курс властей Барселоны и лондонского района Луишем).

Основной способ продвижения мейнстриминга — так называемая *стратегия замещения* целевых инициатив (*replacement strategies*). В рамках этой стратегии инклюзивные меры официально адресуются не конкретно мигрантам, а в целом депривированным группам населения (*needs based*) и проблемным кварталам (*area based*), выделяемым на основе принятых международных и национальных критериев социального неблагополучия. Можно привести немало примеров нацеленных на потребности населения мер: выделение британскими и голландскими властями специальных грантов школам с учётом, во-первых, доли детей и подростков, бросающих учёбу, во-вторых, уровня образования, а не этнического происхождения родителей учащихся; профилактика преступности среди мигрантской молодёжи в Германии в рамках индивидуальной социально-педагогической работы с представителями групп риска в возрасте 12–27 лет (бездомные, наркозависимые, отлучённые от семьи, манкирующие работой и учёбой); расширение приёма детей с особыми потребностями в детские сады в Бельгии и Австралии; охват безработных мигрантов общенациональными и городскими программами профессиональной подготовки и т.д. Территориальный подход, опирающийся на общую для стран Севера тенденцию к укреплению низового звена интеграционной политики, проявляется в отборе ареалов первоочередного внимания органов управления в зависимости от уровня доходов, занятости и образования проживающего там населения (приоритетные городские зоны во Франции, районы улучшения образования и здоровья в Великобритании, кварталы обновления в Испании).

В рамках общесоциальной политики косвенные инструменты интеграции замещают прямые, а интеграционные действия приобретают опосредованный характер (*proxy-policies*), но их суть от этого не меняется. В силу того, что для групп и районов, на которых сфокусированы вовлекающие меры, обычно характерна повышенная доля мигрантов и их потомков, такие меры заточены в основном на лиц с иностранными корнями [28]. Вместе с тем расширение использования косвенных средств интеграционной политики не влечёт

за собой полного вытеснения прямых инструментов, применение которых считается целесообразным и необходимым в течение периода первичной адаптации мигрантов, подготавливающей их к переходу на самообеспечение и включению в орбиту общих мер. Во Франции с 2014 г. установлен пятилетний период аккомодации для вновь прибывших иностранцев, причем в этой стране, а также в Бельгии, Австрии и Швейцарии и целом ряде других стран для желающих получить вид на жительство предусмотрены обязательные продолжительные курсы гражданской интеграции, что позволяет подготовить мигрантов к сдаче экзамена на знание языка той или иной страны и тестов по её истории, культуре, институтам.

Наряду с этим в последние годы в ответ на миграционный кризис принимающие государства активизировали меры ранней интеграции лиц, ищущих убежища. В Германии, Швеции и Норвегии вводные курсы ускоренного ознакомления с местными правилами жизни и обычаями, обучения языковым навыкам организуются в центрах временного содержания вынужденных мигрантов и адаптированы к потребностям этих целевых групп, включая преподавание на языке страны происхождения приезжих. Нередко подобные меры носят обязательный характер. Во Франции для лиц, уже получивших статус беженца, в соответствии с законом о предоставлении убежища и иммиграции 2018 г. предусмотрены расширение доступа к социальным услугам и трансфертам, восьмимесячная программа языковой подготовки, профессиональной ориентации и обучения, в том числе ученичество в сфере строительства [30].

Целевые меры особенно востребованы при обучении детей мигрантов, которым нужно обеспечить адаптированное к их возможностям и запросам преподавание языка принимающей страны. Тестирование поступающих в школу для выявления детей, нуждающихся в особом внимании учителей, занятия с такими школьниками после учёбы и в группах продлённого дня практикуются в Германии и Дании, а также в России. Кроме того, в рамках инициатив по расширению участия приезжих в жизни местных сообществ власти предпринимаяют усилия к наращиванию доли выходцев из других стран среди выпускаемых государственными образовательными учреждениями специалистов, в том числе учителей. Это характерно, в частности, для Германии, где в конце нулевых годов на потомков мигрантов приходилось 25% школьников (а в землях Гессен и Северный Рейн-Вестфалия — половина учеников младших классов), тогда как на учителей иностранного происхождения — только 6–7% преподавательского состава школ. Помимо этого, немецкий фонд *Mercator Foundation* организовал подготовку

учителей немецкого языка как второго, и показательно, что 80% их учеников, обследованных в середине нулевых годов, продемонстрировали успехи в овладении им [29, p. 20–22, 27].

Успешности инициатив в области мейнстриминга способствует взаимодействие между органами власти и другими заинтересованными сторонами, которое нередко закрепляется контрактами между ними. В качестве примера можно привести “городские контракты социального сплочения” (*Contrats urbains de cohésion sociale*) во Франции, которые стали неотъемлемой частью так называемой городской политики (*Politique de la Ville*) в области занятости, обеспечения жильём, образования и здравоохранения, борьбы с преступностью и натурализации иностранцев. Благодаря этим контрактам, адаптировавшим национальную политику к потребностям конкретных территорий, ареалы концентрации мигрантов и других неблагополучных слоёв, имевшие статус “чувствительных городских зон”, “зон приоритетного образования” и т.п., получали дополнительные финансовые средства и государственные услуги.

В Германии коллективными усилиями осуществляется Национальный план действий в области интеграции, принятый в 2011 г., среди коренных немцев получило распространение волонтерство в помощь приезжим. В британском Бристоле бизнес финансирует социально значимые городские проекты, включая интеграцию беженцев. Потомки турецких иммигрантов, проживающие в американских городах Дейтон и Огайо, взаимодействуют с местными властями в области строительства и реновации жилья. Такой целостный, основанный на сотрудничестве подход благоприятствует снижению цен и бюджетных расходов на социальные услуги мигрантам, а также сплочению городских сообществ [18, p. 6].

Нельзя не учитывать, что реализация идей мейнстриминга чревата определёнными рисками. Участие разнородных общественных институтов может оборачиваться несогласованностью и неэффективностью их действий. Кроме того, при разработке политики, адресуемой проблемным группам и районам, наличие в них мигрантов, тем более выходцев из других стран ЕС и нелегально находящихся иностранцев, далеко не всегда играет определяющую роль (например, во Франции). Под действие программ, ориентированных на конкретные территории, не попадают жители других неблагополучных ареалов. Поэтому для эффективной реализации данного подхода требуются чёткость планирования, должная координация, ответственность и подотчётность участников.

Хотя мейнстриминг считается “не просто опцией, а императивом политики в сверхразнообразных городах” [28, p. 284], тем не менее он “не может быть фундаментальным всеобъемлющим принципом, исключаящим какое бы то ни было особое адресное отношение к группам иммигрантов” [31, p. 7]. Соответственно, интеграционная стратегия, строящаяся на мейнстриминге, должна предполагать сбалансированное сочетание общесоциальных мер с чувствительными к культурным различиям практиками.

На российской почве идеи мейнстриминга только начинают прорастать. С одной стороны, заметно продвижение в выработке правовых механизмов регулирования миграционных процессов, а в сфере управления намечается тенденция к расширению круга заинтересованных сторон. В Концепции государственной миграционной политики Российской Федерации на 2019–2025 годы записано, что один из важнейших принципов такой политики – участие в её реализации институтов гражданского общества, в том числе в формате государственно-общественного партнёрства. Однако развитие позитивных тенденций сдерживается частой сменой органов управления миграцией, отсутствием необходимой межведомственной координации, недостаточной активностью институтов гражданского общества в этой сфере. Не выработаны в должной мере системный государственный подход к проблеме интеграции мигрантов, эффективные критерии оценки потребности в такой интеграции, соответствующие программы на уровне регионов и территорий. Сказывается и несовершенство институтов временного проживания и вида на жительство иностранцев на территории России, оборачивающееся сохранением огромных разрывов в правах и возможностях коренных жителей и приезжих [32].

\* \* \*

Крупномасштабное передвижение населения, которое в последние десятилетия приобрело непрерывный характер, радикально преобразует принимающие страны, становится одним из важнейших факторов их функционирования и развития, приводит к формированию особой – иммиграционной – модели их социумов. Экономический рост, межэтническое согласие, социальная сплочённость и политическая стабильность таких обществ во всё возрастающей мере зависят от успешности интеграционной политики. В условиях массовости и разнообразия пришлого населения получило распространение обновлённое понимание интеграции как постоянного многостороннего процесса объединения разных частей общества в одно целое. Подобному представле-

нию об интеграции соответствует интеграционная политика мейнстриминга, а именно переориентация вовлекающих мер с мигрантов на проблемные группы и территории в целом и расширение круга субъектов интеграционной политики. Однако пока мейнстриминг не имеет статуса официально принятой стратегии и утвердившейся политической практики. Он представляет собой лишь фрагментарно наметившуюся тенденцию и ещё не прошёл полноценной проверки на результативность. Тем не менее, учитывая заложенный в мейнстриминге потенциал сглаживания социальных различий и сближения людей разного происхождения, он представляется перспективным направлением поиска эффективных подходов к интеграции иммиграционных обществ.

#### ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ

Статья подготовлена в рамках плановой темы НИР ИМЭМО РАН № АААА-А17-117030310137-3 “Тренды и альтернативы социально-экономического развития: новая социальная реальность”.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Futures of Migration Research: Methodological Innovations and ‘Post-Migrant’ Societies. Vienna. July 12, 2016. <https://isaconf.confex.com/isaconf/forum2016/webprogram/Session7002.html>
2. Governing through diversity: migration societies in post-multiculturalist times / Ed. by T. Matejskova and M. Antonsich. London: Palgrave Macmillan, 2015.
3. Foroutan N. Post-Migrant Society // Bundeszentrale für politische Bildung. 21.4.2015. <https://www.bpb.de/ge-sellschaft/migration/kurzdossiers/205295/post-migrant-society>
4. Settling in 2018: Indicators of Immigrant Integration. Paris: OECD Publishing, 2018.
5. The new immigrants. Global trends in migration towards OECD countries between 2000/01 and 2015/16// Migration Data Brief. June 2019. № 4. <https://www.oecd.org/els/mig/Migration-data-brief-4-EN.pdf>
6. Alba R. The Likely Persistence of a White Majority. How Census Bureau statistics have misled thinking about the American future // The American Prospect. January 11, 2016. <https://prospect.org/civil-rights/likely-persistence-white-majority/>
7. Mainstreaming Integration Governance. New Trends in Migrant Integration Policies in Europe // Ed. by P. Scholten and I. van Breugel. London: Palgrave Macmillan, 2018.
8. Ask the People. A consultation of migrants and refugees. European Migrant Advisory Board. March 2019. [https://static1.squarespace.com/static/5d1c5b27f14969000187d908/t/5d64f50196bad20001ff15aa/1566897415487/Ask\\_the\\_People\\_European\\_Migrant\\_Advisory\\_Board\\_Report\\_Final.pdf](https://static1.squarespace.com/static/5d1c5b27f14969000187d908/t/5d64f50196bad20001ff15aa/1566897415487/Ask_the_People_European_Migrant_Advisory_Board_Report_Final.pdf)
9. Jaumotte F., Koloskova K. and Saxena S. Impact of migration on income levels in advanced economies // Spillover Notes. 2016. № 8. <https://www.imf.org/external/pubs/ft/ar/2017/eng/assets/spillovernote8.pdf>
10. Portes J. and Forte G. The economic impact of Brexit-induced reductions in migration. National Institute of Economic and Social Research. 2016. <https://www.niesr.ac.uk/sites/default/files/publications/The%20Economic%20Impact%20of%20Brexit-induced%20Reductions%20in%20Migration%20-%20Dec%202016.pdf>
11. Яшлавский А.Э. Антииммигрантские партии Европы: фальстарт или второе дыхание? // Контуры глобальных трансформаций: политика, экономика, право. 2018. № 3. С. 230–244.
12. Вайнштейн Г.И. Европейский популизм в конце 2010-х // Мировая экономика и международные отношения. 2018. № 3. С. 29–38.
13. What can we expect from the new European Parliament on migrant integration? 17/09/2019. <https://ec.europa.eu/migrant-integration/feature/what-can-we-expect-from-the-new-european-parliament-on-migrant-integration>
14. Favell A. Integration nations: the nation-state and research on immigrants in Western Europe. The multicultural challenge // Comparative Social Research. 2003. № 22. P. 13–42.
15. Семенов И.С. Интеграция инокультурных сообществ в развитых странах // Мировая экономика и международные отношения. 2006. № 10. С. 58–68.
16. Интеграция инокультурных мигрантов: перспективы интеркультурализма / Отв. ред. И.П. Цапенко, И.В. Гришин. М.: ИМЭМО РАН, 2018.
17. Малахов В.С. Интеграция мигрантов: концепции и практики. М.: Мысль, 2015.
18. COM (2003) 336 final. Brussels: Commission of the European Communities, 3.6.2003.
19. Benton M., Ahad A. Breaking New Ground: Ten Ideas to Revamp Integration Policy in Europe. Brussels: MPI, 2019.
20. Ponzo I., Gidley B., Roman E et al. Researching Functioning Policy Practices in Local Integration in Europe: A Conceptual and Methodological Discussion Paper. International Training Centre of the ILO in Turin, 2013.
21. Schinkel W. Against “immigrant integration”: for an end to neocolonial knowledge production // Comparative Migration Studies. 2018. № 6. P. 1–17. <https://doi.org/10.1186/s40878-018-0095-1>
22. De Zwart F. The Dilemma of Recognition: Administrative Categories and Cultural Diversity // Theory and Society. 2005. № 34 (2). P. 137–169.
23. Vertovec S. “Diversity” and the social imaginary // European Journal of Sociology. 2012. № 53(3). P. 287–312.
24. Age, Gender and Diversity Mainstreaming. UNHCR, 2007. [https://themimu.info/sites/themimu.info/files/documents/Ref\\_Doc\\_AGDM\\_Information\\_Guide\\_UNHCR.pdf](https://themimu.info/sites/themimu.info/files/documents/Ref_Doc_AGDM_Information_Guide_UNHCR.pdf)



25. Handbook on Integration for policy-makers and practitioners. Second edition. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 2007.
26. Action Plan on the Integration of Third Country Nationals. COM (2016) 377 final. Brussels, European Commission, 07.06.2016.
27. *Benton M., McCarthy H., Collett E.* Into the Mainstream: Rethinking Public Services for Diverse and Mobile Populations. Brussels: MPI, 2015.
28. *Scholten P., Collett E., Petrovic M.* Mainstreaming Migrant Integration? A Critical Analysis of a New Trend in Integration Governance // International Review of Administrative Sciences. 2017. № 2. P. 283–302.
29. *Collett E., Petrovic M.* The Future of Immigrant Integration in Europe: Mainstreaming Approaches for Inclusion. Brussels: MPI, 2014.
30. OECD International Migration Outlook 2019. Paris: OECD Publishing, 2019.
31. *Boucher F., Maclure J.* Moving the Debate Forward: Interculturalism's Contribution to Multiculturalism // Comparative Migration Studies. 2018. № 6. P. 1–10.
32. *Денисенко М., Чудиновских О.* Причины нереализации положений Концепции государственной миграционной политики Российской Федерации. Демоскоп Weekly. 2017. № 753. <http://www.demoscope.ru/weekly/2017/0753/analit01.php>

ИЗ РАБОЧЕЙ ТЕТРАДИ  
ИССЛЕДОВАТЕЛЯ

ОСОБЕННОСТИ ПОЧВООБРАЗОВАНИЯ  
В АЛАСНЫХ ЛАНДШАФТАХ КРИОЛИТОЗОНЫ

© 2020 г. Р. В. Десяткин

*Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН, Якутск, Россия*

*E-mail: rvdes@ibpc.ysn.ru*

Поступила в редакцию 28.08.2019 г.

После доработки 31.10.2019 г.

Принята к публикации 06.11.2019 г.

На площади распространения многолетнемёрзлых пород широкое развитие получили термокарстовые формы рельефа — аласы, представляющие собой котловины разной величины и формы на поверхности равнинных территорий. Установлено, что их образование связано с деградацией льдов ледового комплекса, оседанием и последующим переотложением вмещающих пород. В термокарстовых котловинах формируются сложные по строению и составу полициклические почвообразующие породы, состоящие из прослоёв минеральных и органогенных озёрно-болотных отложений. Процесс это длительный, обусловленный ритмическим характером функционирования уникальных интразональных ландшафтов. Аласы могут присутствовать в разных природных зонах (лесостепи, бореальные леса, тундры), а также в долинах рек, посреди гор или плато. Генезис, структура и функционирование аласов изучены ещё недостаточно и требуют внимания исследователей.

**Ключевые слова:** криолитозона, ледовый комплекс, термокарст, аласные котловины, почвообразование.

**DOI:** 10.31857/S0869587320020024

На современном этапе существования нашей планеты огромные территории земной суши заняты реликтом плейстоценовых оледенений — многолетнемёрзлыми породами. Криолитозона толщиной от 1 до 1500 м в глубину покрывает 17.8 млн км<sup>2</sup> в Северном полушарии [1], охватывая более 60% территории России [2]. Равнинные и низменные участки криолитозоны плейстоценового возраста, как правило, имеют в своём строении ледовый комплекс, включающий в себя большой объём подземных льдов [2–5] (рис. 1). Подсчитано, что на равнинах арктического побе-

режья Аляски содержится 1675 км<sup>3</sup> подземного льда [4], а его объём на территории России оценивают в 19 000 км<sup>3</sup> [5]. То есть в зоне вечной мерзлоты Северного полушария законсервировано в виде льда примерно столько воды, сколько содержится в Байкале — самом глубоководном озере мира, занимающем первое место на планете по запасам пресной воды.

Разнообразие и объём льдов в ледовом комплексе достаточно полно изучены в центре криолитозоны — на территории Якутии [6], где её площадь достигает 1 млн км<sup>2</sup>. Мощность и льдистость комплекса в природных зонах региона неодинакова: в приморских низменностях зоны тундры он достигает глубины 60–80 м, льды при этом составляют 70–90% всего объёма [7]; в зоне бореальной тайги мощность сокращается до 40–60 м при льдистости до 50% [8]. Глубина залегания верхней границы льдов в зоне тундры 0.3–1.0 м, в зоне тайги — 1.9–2.3 м (рис. 2).

Термические условия в голоцене привели к деградации подземных льдов на больших площадях. Вследствие современных изменений климата деградация вновь усилилась [9–21]. Таяние льдов вызвало термокарстовую переработку рельефа,

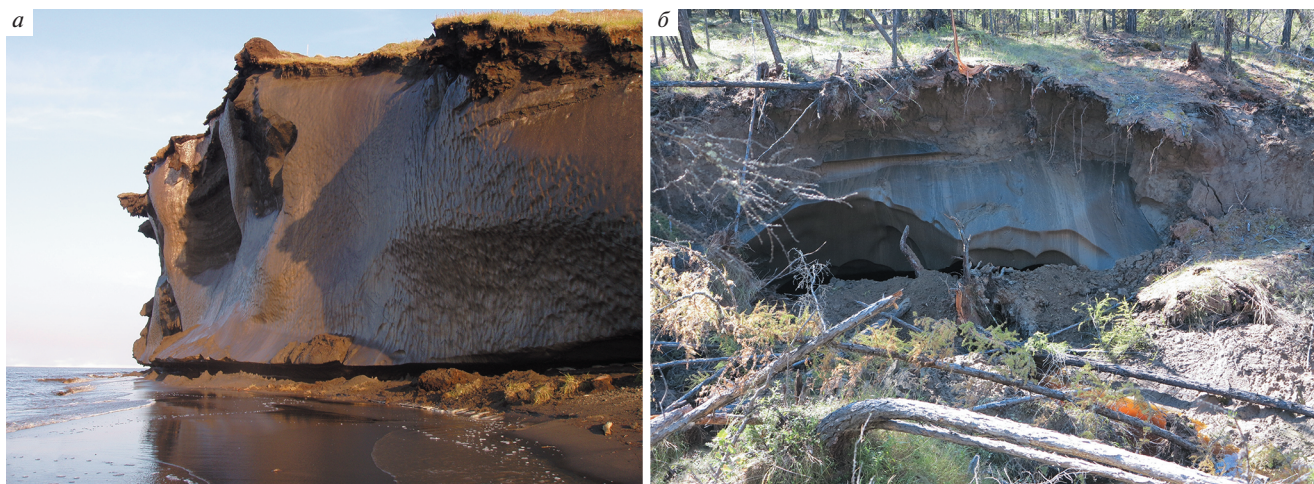


ДЕСЯТКИН Роман Васильевич — доктор биологических наук, главный научный сотрудник ИБПК СО РАН.



**Рис. 1.** Схематическая карта распределения ледового комплекса в северной Сибири (по данным Н.Н. Романовского, 1993)

1 – районы с широким распространением ледового комплекса на разных рельефных элементах; 2 – районы с ледяным комплексом, простирающимся в долинах рек и озёрных депрессиях; 3–5 – южные границы районов с современным формированием ледяного клина при следующих условиях: 3 – в торфяных отложениях, 4 – в глинисто-иловых отложениях, 5 – в песчано-галечных отложениях; 6 – южная граница распространения полигональных многоугольников; 7 – южная граница вечной мерзлоты



**Рис. 2.** Входы повторно-жильных льдов на побережье моря Лаптевых (а, фото М.Н. Григорьева), в Центральной Якутии (б, фото автора)

ставшую причиной появления *аласных котловин*. На равнинах бореальной зоны Центральной Якутии в настоящее время насчитывается свыше 16000 аласов общей площадью более 4400 км<sup>2</sup>. Аласные котловины занимают здесь до 20–30% всей территории [22]. В циркумполярных регионах Евразии и Северной Америки в пределах зоны северной тайги, лесотундр и тундр термокарстом переработана огромная площадь, что привело к значительной трансформации почвенного покрова первичных равнин. Например, только около 25% территории Яно-Индибирской и Колымской низменностей представляет собой равнину с ледовым комплексом, на 75% площадей почвенный покров уже переработан термокарстом [23, 24].

В ходе наших исследований проводились полевые работы на таёжно-аласных ландшафтах зоны бореальной тайги в бассейне р. Лены, северных редколесий субарктической зоны бассейна р. Колымы и тундровой зоны побережья моря Лаптевых. Отбор образцов для изучения морфогенетического строения почв проводился по генетическим горизонтам на всю глубину деятельного слоя. Камеральная обработка образцов включала получение аналитических характеристик основных физико-химических свойств почв и валового состава с использованием общепринятых в почвоведении классических методов, а для выявления этапов эволюции почв применялись методы спорово-пыльцевого анализа и радиоуглеродной датировки.

Развитый аласный рельеф (его формирование может проходить в пределах разных природных зон) — это, по сути, *интразональный ландшафт*. Как правило, он возникает, когда какие-либо из факторов, важных для образования ландшафта, настолько сильно выражены, что подавляют или меняют влияние других факторов, например, климата. К интразональным ландшафтам относятся, в частности, болота, пойменные участки, солончаки, мангровые леса. Каждый из них появляется в природной зоне при доминировании какого-либо фактора. Для болот таким фактором выступает переувлажнение грунтов, задерживающее разложение органических остатков и способствующее накоплению торфа. Для пойм рек — это аллювиальный процесс, приводящий к ежегодному отложению наилка (пласта, лежащего на иле) и формированию тонкослоистых почвообразующих пород. Выпотной водный режим почв на аридных территориях приводит к накоплению легкорастворимых солей на поверхности земли, образуя солончаки. Особый приливно-отливной режим морей вблизи устьев рек способствует произрастанию вечнозелёных листовных лесов — мангр. В появлении же и функционировании аласных ландшафтов ведущую роль играют процессы, связанные с термокарстовой деградацией

подземных льдов и криогенезом (главным образом с приставкой “термо” — термоэрозия, термоабразия и т.д.) при активном участии периодически появляющихся и исчезающих водоёмов.

Формирование новых почвообразующих пород в аласах начинается с таяния повторно-жильных льдов ледового комплекса и оседания вмещающих их пород на дно первичных термокарстовых озёр. При этом всё, что покрывало льды в виде почвенного покрова с характерными для плодородного слоя земли генетическими горизонтами, включая органические и гумусовые, а также подстилающие почвы многолетнемерзлые породы, оседает на дно озёр. При водной переработке почвенного слоя и отложений ледового комплекса наблюдается полная деградация морфологического строения почв, а также изменение структуры, гранулометрического и химического состава первичных пород [8, 14, 24–29]. Дальнейшие изменения вновь формируемых почвообразующих пород аласов связаны с функционированием этих уникальных ландшафтов.

Аласные котловины, будучи отрицательными формами рельефа, то есть пониженными участками поверхности суши относительно линии горизонта, и являясь местными центрами аккумуляции, обладают определённым объёмом геохимической ёмкости. Для них характерна замкнутая система круговорота веществ и энергии. С точки зрения правильного понимания динамических процессов в этих природных образованиях и точного представления об их ёмкости важны два понятия: *деятельный слой аласа* и *ёмкость аласной котловины*. *Деятельный слой аласа* — это поверхностная часть аласной котловины, подвергшаяся периодическому протаиванию и промерзанию. Она включает в себя сезоннопротаивающий слой почв, аласное озеро и подозёрный талик, под которыми залегает мощная (сотни метров) влагонепроницаемая толща многолетнемерзлых пород. Сумма объёма самой котловины и деятельного слоя аласа (включая озёра и их талики) составляет *ёмкость аласной котловины*, которая строго лимитирована. По этой причине незначительные колебания экзогенных факторов (количество атмосферных осадков, температурные условия и т.д.) находят почти мгновенное отражение в динамике водности замкнутых аласных биогеохимических систем.

Термокарстовое образование аласов, их функционирование и динамика, в совокупности способствующие эволюции природного облика криолитозоны, рассматриваются нами как единый аласный процесс [25, 26]. В качестве ландшафтообразующего он объединяет комплекс элементарных процессов: термокарст (появление молодых термокарстовых котловин), цикличность водности (периодическое образование и





Рис. 3. Схема полициклического почвообразования в аласах

Стрелками показано направление смены стадий и фаз почвообразования

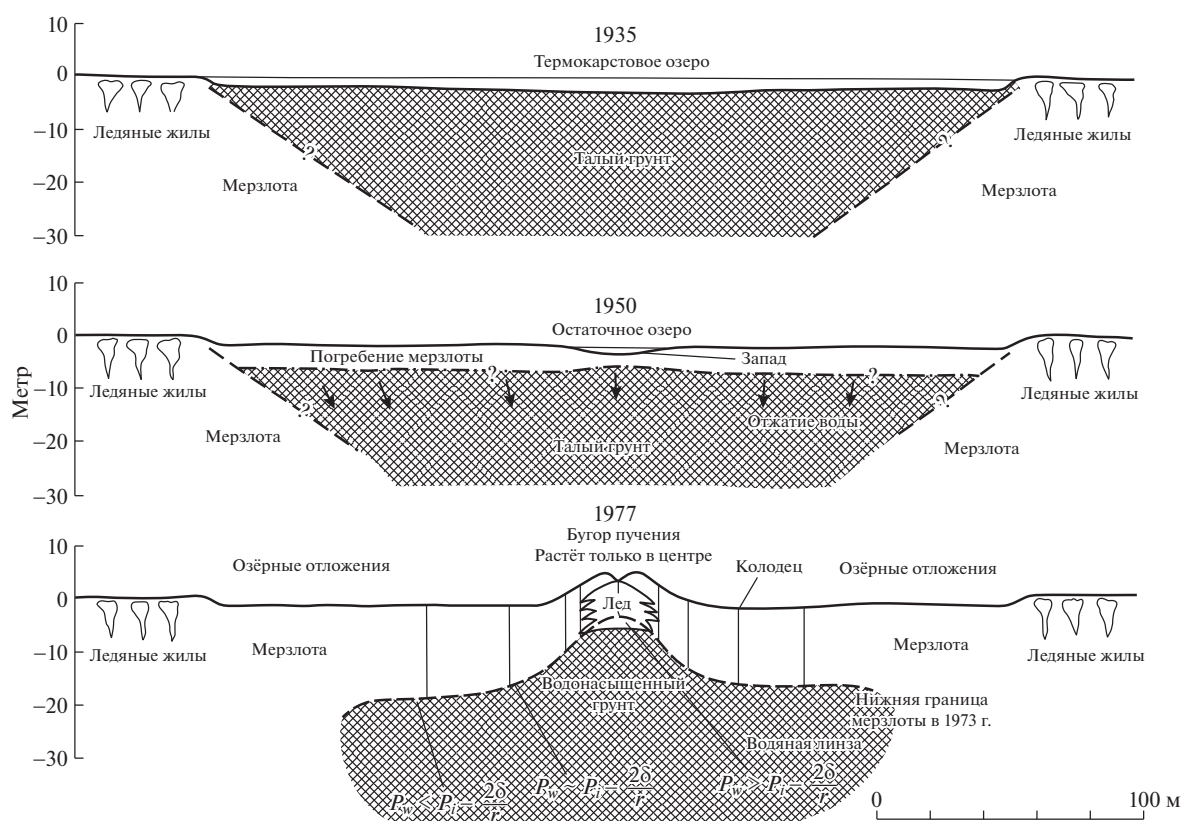


Рис. 4. Образование пинго (булгуннях)

Источник: [30]



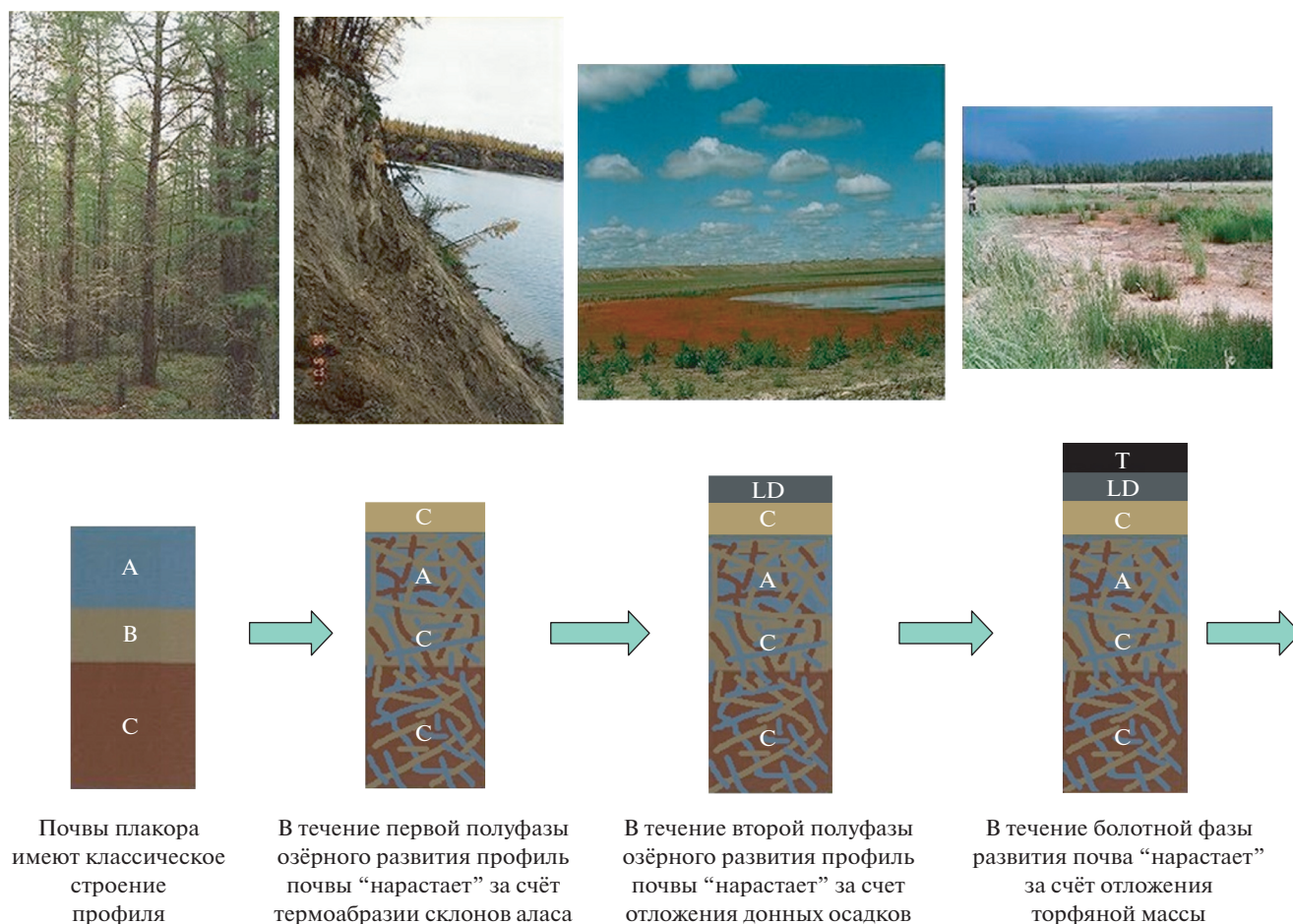
Рис. 5. Булгуннях в центре аласного озера, Лено-Амгинское междуречье

исчезновение озёр), термоабразия, термоденудация (полициклическое расширение и углубление термокарстовых котловин), образование подо-зёрных таликов, перманентная динамика рельефа (рост и деградация пинго), миграция периодически появляющихся озёр внутри аласных котловин. Аласный процесс, разрушая первичные равнины с подземными льдами, расширяя и углубляя котловины, перерабатывая аласные отложения, способствует формированию особых слоистых почвообразующих пород, которые больше нигде в мире не встречаются.

Влиянием аласного процесса объясняется тот факт, что почвообразование в термокарстовых котловинах проходит две стадии развития — гидроморфную (субаквальную) и ксероморфную (собственно педогенную) (рис. 3). На этих стадиях, а также при их переходе друг в друга функционирование аласных ландшафтов способствует прохождению почвами фаз самостоятельного развития: озёрной (субаквальной), болотной (супераквальной, или гидроморфной), луговой (полугидроморфной, или мезоморфной) и остепнённой (ксероморфной).

Цикличность климатических условий вызывает постоянные колебания водности аласов. Даже при относительно коротком вековом солнечном цикле продолжительностью около 90 лет (за всё время существования аласов их было не менее 100) аласы могут по одному разу максимально обводняться и иссушаться. Внутри вековых ритмов действуют кратковременные циклы (Брюкнера — 35–45 лет, Хейла — 22 года и 11-летние циклы солнечной активности), в течение которых степень увлажнения, следовательно, и природный облик аласов претерпевают заметные изменения. После каждого цикла исчезновения озера за счёт промерзания водонасыщенного подо-зёрного талика происходит изменение рельефа аласных котловин, появляются бугры пучения (булгуннях или пинго) [30–32] (рис. 4). В результате при наступлении следующего влажного периода климатического цикла новое озеро формируется уже на другом участке аласа (рис. 5). Таким путём происходит постепенная миграция аласных озёр по дну котловин и водная переработка почвообразующих пород. При образовании новых озёр у склонов аласа начинается активная фаза терморазрушения коренных берегов с подземными льдами и





**Рис. 6.** Схема формирования почвообразующих пород аласов в течение одного цикла водообильности

формирование минерального слоя на поверхности донных отложений озёр [33] (рис. 6).

Гидроморфная стадия совпадает по времени с озёрной фазой развития и в силу больших отличий подразделяется на две полуфазы, первая из которых соответствует полноводному режиму озёр, вторая — высыхающему. Первая половина озёрной фазы характеризуется интенсивной термоабразионной и термоденудационной переработкой берегов озёр и расширением таким путём площади термокарстовых котловин. Расширение термокарстовых котловин сопровождается формированием минеральной прослойки на дне водоёмов за счёт накопления терригенного материала с бортов аласа. С наступлением второй полуфазы развития озера начинается накопление сапропелей. Мелководные аласные озёра в летнее время хорошо прогреваются и по продуктивности водных экосистем относятся к эвтрофным водоёмам [26, 27, 29]. В водах этих озёр выявлен 21 вид зоопланктона, численность отдельных видов достигает 1.5 млн экз./м<sup>3</sup>, плотность биомассы — 9–10 г/м<sup>2</sup> [33]. Ещё большую плотность биомассы

12.3–65.0 г/м<sup>2</sup>, в аласных озёрах продуцируют организмы зообентоса, представляющие 17 групп при численности 1500–1600 экз./м<sup>2</sup>. Выявлено, что в аласных озёрах присутствуют 204 вида водорослей численностью 550–600 млн клеток/л, которые производят 30–50 мг/л биомассы. Образованная в течение тёплого периода года биомасса водных организмов в зимнее время частично выпадает в донные осадки озёр и способствует накоплению в них органических и органо-минеральных отложений — сапропелей [29]. Максимальные мощности органогенных отложений в долгоживущих аласных озёрах достигают 4.5–5.0 и более метров.

Таким образом, при прохождении почвообразующими породами аласов озёрной фазы развития их морфологический профиль, образно говоря, “нарастает” на два слоя (см. рис. 5): нижний — сильнодиспергированный минеральный (слой C), верхний — органогенный лимнического происхождения (слой LD). Во второй полуфазе озёрного развития аласного почвообразования на мелководных участках и заболоченных почвах про-

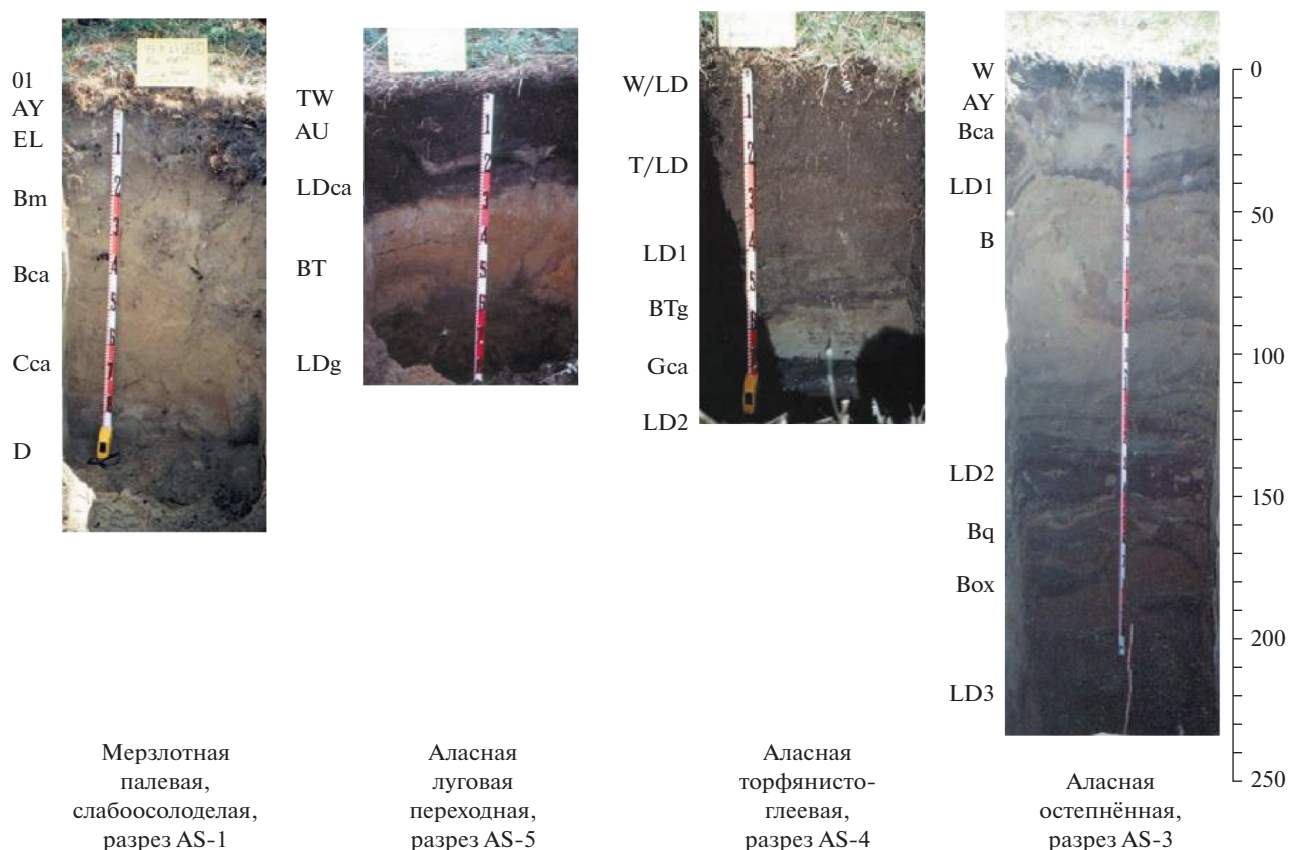


Рис. 7. Типичные профили аласных почв

цессы оглеения сопровождаются озёрным осадконакоплением и торфонакоплением (слой Т) [26, 33]. Торфообразование здесь идёт по схеме накопления низинных торфяников. Основными торфообразователями выступают травянистые растения — гигрофиты. При наступлении ксероморфной стадии аласного почвообразования по мере выхода гетерогенных отложений из-под вод усыхающего озера на них начинают формироваться аласные почвы.

Многократная смена гидроморфной и ксероморфной стадий почвообразования в одних и тех же аласах в течение тысячелетий приводит к формированию почвообразующих пород полициклического строения (рис. 7). Гетерогенная слоистость аласных отложений способствует нарушению классического строения профиля почв (А—В—С), формирующихся на них, и приводит к появлению в профиле не только поверхностных, но и погребённых органогенных горизонтов лимнического и болотного генезиса. Такие горизонты нами обозначаются индексом LD (от словосочетания *Lakustrine deposits* — озёрные отложения). Горизонт часто представлен оторфованными сапропелевыми отложениями, реже — окарбонированными слоями с более тяжёлым гранулометри-

ческим составом. Количество горизонтов LD в одном профиле аласной почвы показывает, сколько циклов метаморфического развития прошла та или иная почва. Мощность горизонтов LD даёт представление о продолжительности фаз озёрного и болотного развития.

Накопление озёрных органогенных донных отложений и торфяных отложений существенно повышает запасы органического вещества почвообразующих пород, выходящих при высыхании озера на поверхность дна аласов (табл. 1), что характерно и для аласов в других регионах [34].

Из всего изложенного следует, что особенностью почвообразования в аласных ландшафтах криолитозоны является формирование почв со специфическими морфологическими чертами, которые они наследуют от служащих почвообразующими породами полигенетических аласных отложений. Как правило, эти почвы в своём профиле имеют поверхностные или погребённые органогенные горизонты болотного (Т) и озёрного (LD) происхождения. Сингенетическая и полигенетическая дифференциация профиля почв аласов — неповторимая их особенность. Именно она отличает почвы термокарстовых ландшафтов от всех других известных науке. Принимая во внимание



Таблица 1. Запасы углерода и азота в почвах модельного аласа [35]

Разрез	Растительный покров	Местоположение	Мощность деятельного слоя, см	Запас	C, кг/м <sup>2</sup>	N, кг/м <sup>2</sup>
AS-1	Лиственничник	Плакор	96	Опад	1.79	0.04
				Гумус	4.67	0.47
				Карбонаты	2.01	
AS-2	Лиственничник	Склон	66	Опад	1.16	0.03
				Гумус	3.92	0.27
				Карбонаты	0	
AS-5	Разнотравный луг	Опушка	90	Опад	3.26	0.28
				Гумус	36.53	3.17
				Карбонаты	2.25	
AS-4	Влажный луг	Нижний пояс аласа	80	Опад	0.39	0.02
				Гумус	65.19	5.39
				Карбонаты	6.79	
AS-6	Настоящий луг	Средний пояс аласа	137	Опад	0.32	0.02
				Гумус	30.21	2.39
				Карбонаты	4.0	
AS-3	Остепнённый луг	Верхний пояс аласа	260	Опад	0.12	0.01
				Гумус	16.26	1.79
				Карбонаты	15.7	

особый генезис и полигенетическое морфологическое строение, целесообразно в классификации почв России выделить группу аласных почв (по аналогу аллювиальных), а в международной базе WRB — выделить особую реферативную почвенную группу — *Alassols*.

Практика выделения особых реферативных почвенных групп на основе специфики почвообразования пород WRB имеется. Это — *Fluvisols*, *Histosols* и *Andosols*. Аласные почвы по морфологии сильно отличаются от аллювиальных и чисто торфяных почв, по условиям формирования они также не могут быть включены в группы *Stagnosols*. Аласное почвообразование имеет распространение по всей мерзлотной области, где грунты содержат ледовый комплекс (субарктические территории Азии и Северной Америки, Тибет и т.д.), и имеет полное право занимать отдельную нишу в региональных и мировых системах классификации почв.

#### ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ

Статья подготовлена в рамках выполнения проекта СО РАН по теме 0376-2019-0006; регистрационный номер АААА-А19-119040990002-1 и гранта Российского фонда фундаментальных исследований 19-29-05151\19.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Hugelius G., Strauss J., Zubrzycki S. et al.* Estimated stocks of circumpolar permafrost carbon with quantified uncertainty ranges and identified data gaps // *Biogeosciences*. 2014. V. 11. P. 6573–6593.
2. *Романовский Н.Н.* Основы криогенеза литосферы / Под ред О.М. Лисицыной. М.: Изд-во МГУ, 1993.
3. *Black R.F.* Thaw depressions and thaw lakes, a review // *Biuletyn Peryglacjalny*. 1969. V. 19. P. 131–150.
4. *Pewe T.L., Journaux A.* Origin and Character of Loess-like Silt in Unglaciaded South-Central Yakutiya, Siberia, USSR // *Geological Survey Professional Paper*. Washington: US GPO, 1983. № 1262.
5. *Втюрин Б.И.* Подземные льды СССР. М.: Наука, 1975.
6. *Григорьев М.Н., Скачков Ю.Б., Фёдоров А.Н. и др.* Обзор современных изменений климата и природной среды в Республике Саха (Якутия). Якутск: Изд-во “Хамелеон”, 2010.
7. *Куницкий В.В.* Криолитология низовья Лены. Якутск: Ин-т мерзлотоведения СО АН СССР, 1989.
8. Строение и абсолютная геохронология аласных отложений Центральной Якутии / Отв. ред. Е.М. Катасонов. Новосибирск: Наука, 1979.
9. *Agafonov L., Strunk H., Nuber T.* Thermokarst dynamics in western Siberia: Insights from dendrochronological research // *Paleogeography, Paleoclimatology, Paleoecology*. 2004. V. 209(1/4). P. 183–196.

10. *Arp C.D., Jones B.M., Urban F.E., Grosse G.* Hydrogeomorphic processes of thermokarst lakes with grounded-ice and floating-ice regimes on the Arctic coastal plain, Alaska // *Hydrological Processes*. 2011. V. 25(15). P. 2422–2438.
11. *Balser A.W., Gooseff M.N., Jones J.B., Bowden W.B.* Thermokarst distribution and relationships to landscape characteristics in the Feniak Lake region, Noatak National Preserve, Alaska. Final Report to the National Park Service, Arctic Network. Fairbanks, Alaska, 31 December 2009. P. 1–12.
12. *Bowden W.B.* Climate change in the Arctic – Permafrost, thermokarst, and Why They Matter to the Non-Arctic World // *Geography Compass*. 2010. V. 4(10). P. 1553–1566.
13. *Burn C.R.* Thermokarst lakes // *Canadian Geographer / Le Géographe Canadien*. 1992. V. 36(1). P. 81–85.
14. *Burn C.R., Smith M.W.* Development of thermokarst lakes during the Holocene at sites near Mayo, Yukon Territory // *Permafrost and Periglacial Processes*. 2006. V. 1(2). P. 161–175.
15. *Grosse G., Schirmer L., Malthus T.J.* Application of Landsat-7 satellite data and a DEM for the quantification of thermokarst-affected terrain types in the periglacial Lena–Anabar coastal lowland // *Polar Research*. 2006. V. 25(1). P. 51–67.
16. *Jones B.M., Grosse G., Arp C.D. et al.* Modern Thermokarst Lake Dynamics in the Continuous Permafrost Zone, Northern Seward Peninsula, Alaska // *Journal of Geophysical Research: Biogeosciences*. 2011. V. 116(G2). G00M03.
17. *Jorgenson M.T., Shur Y.L., Pullman E.R.* Abrupt increase in permafrost degradation in Arctic Alaska // *Geophysical Research Letters*. 2006. V. 33(2). L02503.
18. *Kokelj S.V., Jorgenson M.T.* Advances in Thermokarst Research // *Permafrost and Periglacial Processes*. 2013. V. 24. P. 108–119.
19. *Lin Z., Niu F., Xu Z. et al.* Thermal regime of a thermokarst lake and its influence on permafrost, Beiluhe Basin, Qinghai-Tibet Plateau // *Permafrost and Periglacial Processes*. 2010. V. 21(4). P. 315–324.
20. *Osterkamp T.E., Jorgenson M.T., Schuur E.A. G. et al.* Physical and Ecological Changes Associated with Warming Permafrost and Thermokarst in Interior Alaska // *Permafrost and Periglacial Processes*. 2009. V. 20. P. 235–256.
21. *Saito H., Iijima Y., Basharin N.I. et al.* Thermokarst Development Detected from High-Definition Topographic Data in Central Yakutia // *Remote Sensing*. October 2018. V. 10(10). P. 1579.
22. *Соловьёв П.А.* Криолитозона северной части Лено-Амгинского междуречья. М.: Изд-во АН СССР, 1959.
23. *Каплина Т.Н.* Аласные комплексы Северной Якутии / Криосфера Земли. 2009. № 4. С. 3–17.
24. *Шило Н.А., Томирдиаро С.В.* Озёрный термокарст и перигляциальный континентальный литогенез на равнинах Северо-Востока СССР // *Колыма*. 1970. № 7. С. 35–39.
25. *Desyatkin R.V.* Soil formation in alases // *Eurasian Soil Science*. 1991. V. 23(4). P. 9–19.
26. *Десяткин Р.В.* Почвообразование в термокарстовых котловинах — аласах криолитозоны. Новосибирск: Наука, 2008.
27. *Bowden W.B., Gooseff M.N., Balser A. et al.* Sediment and nutrient delivery from thermokarst features in the foothills of the North Slope, Alaska – Potential impacts on headwater stream ecosystems // *Journal of Geophysical Research*. 2010. V. 113. G02026.
28. *Kokelj S.V., Jenkins R.E., Milburn D. et al.* The Influence of Thermokarst Disturbance on the Water Quality of Small Upland Lakes, Mackenzie Delta Region, Northwest Territories, Canada // *Permafrost and Periglacial Processes*. 2005. V. 16. P. 343–353.
29. *Murton J.B.* 2001, Thermokarst sediments and sedimentary structures, Tuktoyaktuk coastlands, western Arctic Canada // *Global and Planetary Change*. 2001. V. 28(1). P. 175–192.
30. *Mackay J.R.* Contemporary pingos: a discussion // *Biuletyn Peryglacjalny*. 1978. V. 27. P. 133–154.
31. *Allard M.* Geomorphological changes and permafrost dynamics: Key factors in changing arctic ecosystems. An Example from Bylot Island, Nunavut, Canada // *Geoscience Canada*. 1996. V. 23(4). P. 205–2012.
32. *Ulrich M., Wetterich S., Rudaya N. et al.* Rapid thermokarst evolution during the mid-Holocene in Central Yakutia, Russia // *The Holocene*. 2017. V. 27(12). P. 1899–1913.
33. *Parsekian A.D., Jones B.M., Jones M. et al.* Expansion rate and geometry of floating vegetation mats on the margins of thermokarst lakes, northern Seward Peninsula, Alaska, USA // *Earth Surface Processes and Landforms*. 2011. V. 36(14). P. 1889–1897.
34. *Olefelt D.S., Goswami G., Grosse D. et al.* Circumpolar distribution and carbon storage of thermokarst landscapes // *Nature Communications*. 2016. V. 7. P. 13043.
35. *Matsuura Y., Sanada M., Oht S., Desyatkin R.V.* Carbon and nitrogen storage in soils developed on two different toposequences of the Lena River terrain // *Proceedings of the Second Symposium on the Joint Siberian Permafrost Studies between Japan and Russia in 1993*. National Institute for Environmental Studies, Tsukuba, P. 177–182.

ИЗ РАБОЧЕЙ ТЕТРАДИ  
ИССЛЕДОВАТЕЛЯ

МИРОВЫЕ ТОРГОВЫЕ ВОЙНЫ:  
СЦЕНАРНЫЕ РАСЧЁТЫ ПОСЛЕДСТВИЙ

© 2020 г. В. Л. Макаров<sup>a,b,\*</sup>, Цзе Ву<sup>c,d,e,\*\*</sup>, Зили Ву<sup>c,\*\*\*</sup>,  
Б. Р. Хабриев<sup>a,f,\*\*\*\*</sup>, А. Р. Бахтизин<sup>a,b,\*\*\*\*\*</sup>

<sup>a</sup>Центральный экономико-математический институт РАН, Москва, Россия

<sup>b</sup>Северо-Западный институт управления РАНХиГС при Президенте Российской Федерации, Москва, Россия

<sup>c</sup>Guangzhou Milestone Software Co., Ltd., Гуанчжоу, Китай

<sup>d</sup>Центр экономической и социальной интеграции и прогнозирования Академии общественных наук КНР, Пекин, Китай

<sup>e</sup>Академия социальных наук провинции Гуандун, Гуанчжоу, Китай

<sup>f</sup>ООО “РТ-Развитие бизнеса”, Москва, Россия

\*E-mail: makarov@cemi.rssi.ru

\*\*E-mail: jw@gzmss.com

\*\*\*E-mail: wzl@gzmss.com

\*\*\*\*E-mail: khabrievbulat@me.com

\*\*\*\*\*E-mail: albert.bakhtizin@gmail.com

Поступила в редакцию 08.02.2019 г.

После доработки 17.09.2019 г.

Принята к публикации 08.10.2019 г.

Данная работа продолжает тему, начатую в статье, опубликованной в журнале “Вестник РАН” (2019, № 7), где дан обзор инструментов для количественной оценки последствий торговых войн. Авторы представили результаты расчётов последствий нескольких сценариев торговой войны США и их европейских союзников против России и Китая. Они получены с использованием программного комплекса, рассматривающего более 100 стран мира, причём субъекты каждой из стран взаимодействуют друг с другом посредством торгово-финансовых отношений. Комплекс включает в себя симулятор социально-экономической динамики, построенный специалистами из КНР. Он выступает внешним контуром для ряда моделей социально-экономической системы Евразийского континента, разработанных в Центральном экономико-математическом институте РАН в 2016–2018 гг. Рассчитанные сценарии предусматривают повышение импортных пошлин на все товары из Китая и России, поставляемые в США и страны ЕС, а также симметричные ответные меры. Отдельно рассматривается имитация ограничительных мер в отношении всех российских экспортных товаров. Также в работе анализируются торговые отношения между Россией и остальным миром и разбираются преимущества агент-ориентированного подхода для моделирования социально-экономических систем.

**Ключевые слова:** торговые войны, международные отношения, экономико-математические модели, вычислительные эксперименты.

DOI: 10.31857/S0869587320020097

МАКАРОВ Валерий Леонидович — академик РАН, научный руководитель ЦЭМИ РАН, заведующий лабораторией СЗИУ РАНХиГС. Ву Цзе — председатель правления компании Guangzhou Milestone Software Co., Ltd., исследователь Центра экономической и социальной интеграции и прогнозирования Академии общественных наук КНР, приглашённый профессор Академии социальных наук провинции Гуандун. Ву Зили — заместитель председателя правления компании Guangzhou Milestone Software Co., Ltd. ХАБРИЕВ Булат Рамилович — менеджер по сопровождению сделок ООО “РТ-Развитие бизнеса”, аспирант ЦЭМИ РАН. БАХТИЗИН Альберт Рауфович — член-корреспондент РАН, директор ЦЭМИ РАН.

В предыдущей работе были изучены наиболее известные модели, описывающие экономические системы одновременно нескольких государств — участников международных отношений [1]. Анализ этих моделей выявил определённую ангажированность результатов в пользу отдельных стран, а также недостаточное отражение ими специфических особенностей экономических систем большинства субъектов мировой торговли. Кроме того, практически все анализируемые модели относятся к классу CGE- или DSGE-моделей, а поскольку равновесный подход к моделированию уместен лишь для небольшого числа

стран с устойчиво развивающимися и сбалансированными экономическими системами, то в целом применение упомянутых инструментов снижает реалистичность конечного пользовательского приложения. Но самое главное — практически во всех известных глобальных моделях Россия представлена не в качестве отдельного субъекта, а в составе группы стран под названием “остальной мир”.

В настоящей статье речь идёт о разрабатываемом Центральным экономико-математическим институтом (ЦЭМИ) РАН в коалиции с IT-компанией Guangzhou Milestone Software Co., Ltd. (Гуанчжоу, Китай), Академией общественных наук КНР и Национальным суперкомпьютерным центром Китая модельном комплексе для оценки последствий межстрановых торговых войн, который позволяет проводить расчёты мер, направленных другими странами против России и Китая. В первом разделе охарактеризованы преимущества агентных моделей для решения задач моделирования социально-экономической динамики и дано описание частей созданного программного комплекса, во втором разделе представлены результаты проведённых с его помощью расчётов.

#### ПРОГРАММНО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ОЦЕНКИ ПОСЛЕДСТВИЙ МЕЖСТРАНОВЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ВОЙН

Используемый для расчётов программный комплекс включает в себя два инструмента, разработанных на основе агент-ориентированной парадигмы моделирования:

- симулятор социально-экономической динамики (Social Economic Dynamics, SED model), построенный специалистами из КНР и рассматривающий более 100 стран мира, субъекты которых взаимодействуют друг с другом посредством торгово-финансовых отношений;
- комплекс моделей социально-экономической системы Евразийского континента, созданный в ЦЭМИ РАН в 2016–2018 гг. в рамках реализации проекта, который был поддержан Российским научным фондом.

Взаимодействие между инструментами осуществляется следующим образом: SED выступает внешним контуром для комплекса агент-ориентированных моделей Евразийского континента, и данные, рассчитанные с помощью первого инструмента, являются входными для второго.

Ниже приведено описание соответствующих частей программного комплекса, но прежде нужно сказать несколько слов о целесообразности использования агентного подхода для его реализации.

**Преимущества агент-ориентированного подхода для моделирования социально-экономических систем.** Агент-ориентированный подход к моделированию уже неоднократно упоминался на страницах “Вестника РАН” [2–4], поэтому мы не будем давать определение моделей этого класса, но подчеркнём их преимущества относительно CGE- и DSGE-подходов.

Во-первых, они отличаются потенциально большей реалистичностью. Так, за счёт детализации рассматриваемой системы до уровня отдельных индивидуумов можно учесть их специфические особенности, включая пространственное распределение. Во-вторых, перспективным представляется отказ от равновесного подхода к моделированию, который является сильным допущением, а также от формализации рассматриваемых субъектов с использованием максимизирующих полезность (прибыль) функций в пользу имитации поведения агентов микроуровня на основе диаграмм состояний и вероятностных переходов между ними, что также повышает реалистичность модели. В-третьих, агентные модели позволяют выявлять точки бифуркации в поведении моделируемых систем, которые очень сложно предсказать с использованием двух других сравниваемых инструментов. В-четвёртых, агент-ориентированный подход даёт возможность строить модели без понимания причинно-следственных связей на глобальном уровне формализуемой системы, в то время как при реализации равновесных макромоделей эти зависимости закладываются исходя из теоретических предположений.

Отметим также, что существует вполне обоснованное мнение, согласно которому CGE- и DSGE-модели — частные случаи агентных моделей [5]. Почему же при всех преимуществах агентные модели не слишком активно используются для моделирования социально-экономических систем, о чём свидетельствует, в частности, анализ реферативных баз данных научных публикаций: сканирование публикаций базы Web of Science обнаруживает, что только 4.6% работ, использующих агент-ориентированные модели, имеет отношение к экономике (рис. 1). Такое положение обусловлено сложностью их построения. Причём речь идёт не о сложности математических конструкций, а о трудоёмкости обработки статистической информации и калибровки, а также сопутствующих процедур, связанных с технической реализацией моделей этого класса (совмещение с геоинформационными системами, распараллеливание программного кода и др.).

Тем не менее, несмотря на обозначенные ограничения, агент-ориентированное моделирование бурно развивается во всём мире, и модели этого класса стали своего рода стандартом для зарубежных ситуационных центров, функционирующих

как в правительственных органах, так и в крупных корпорациях. Так, в США Управление перспективных исследовательских проектов Министерства обороны финансирует разработку инструментов для планирования использования ресурсов, моделирования военных операций и проигрывания различных сценариев боевых действий с целью нахождения наиболее эффективной стратегии, учитывающей особенности местности, имеющийся арсенал и количество боевых единиц. EADSIM, SEAS, ESAMS, BRAWLER, AFSIM — только малая часть из более чем 1000 имитационных моделей, подготовленных за последние годы для военного ведомства США.

Так, разработка учёных из Политехнического университета Виргинии и Государственного университета штата Виргиния (Biocomplexity Institute at Virginia Polytechnic Institute and State University, Virginia Tech) направлена на количественную оценку отдельных параметров Сценария национального реагирования № 1 (National Response Scenario Number One) — плана реагирования федерального правительства США на ядерную атаку. Это один из 15 сценариев, предложенных Министерством внутренней безопасности США (United States Department of Homeland Security) и связанных с национальной системой реагирования (National Response Framework), в которой подробно описываются действия при возникновении чрезвычайных ситуаций. В сценарии № 1 наиболее вероятной полагается атака на крупнейшие города США (Нью-Йорк, Лос-Анджелес и др.) с использованием ядерных зарядов, перемещаемых с помощью подходящих транспортных средств (фургон, внедорожник и т.п.) в центр города с последующей детонацией. Расчёты данного сценария осуществляются уже более 60 лет, однако лишь недавно для этой цели стали использовать агент-ориентированный подход, позволяющий детализировать изучаемый процесс до уровня отдельных индивидуумов. Разработанная агент-ориентированная модель содержит геоинформационную систему со множеством слоёв (дома, транспорт, энергосистемы, погодные условия) и несколько миллионов агентов, различающихся по полу, возрасту, профессии, реагирующих на происходящее, используя различные режимы поведения (паника, поиск членов семьи и др.). Применение моделей данного класса позволяет определить наиболее эффективный порядок действий экстренных служб. Симуляция затрагивает каждое городское здание, дорогу, линию электропередач, ретранслятор сотовой связи, а также учитывает погодные условия.

Применительно к моделированию социально-экономических явлений можно отметить два наиболее заметных междисциплинарных проекта с числом агентов, практически равным числу жителей рассматриваемых стран:

6.071 Искусственный интеллект	4.051 Технические науки: электротехника	3.344 Междисциплинарные исследования в информатике	2.238 Разработка программного обеспечения
4.640 Теория информатики	4.008 Информационные системы	1.454 Теория управления	1.333 АСУ
		1.412 Телекоммуникации	1.148 ЭКОНОМИКА

**Рис. 1.** 10 из 230 основных научных направлений, использующих агент-ориентированные модели

Составлено на основе анализа публикаций базы Web of Science за 1995–2018 гг.

- самый известный проект по разработке крупномасштабной агент-ориентированной макроэкономической модели европейской экономики — EURACE (Europe ACE — Agent-based Computational Economics), активно развиваемый уже более 10 лет на базе крупнейших научно-исследовательских центров Европы<sup>1</sup>;

- FuturICT — междисциплинарный проект по моделированию технологической, социальной и экономической систем мира с использованием самых передовых информационных технологий, в том числе агент-ориентированного подхода<sup>2</sup>.

**Симулятор социально-экономической динамики.** К преимуществам симулятора SED, помимо высокой точности получаемых результатов, нужно отнести то, что используемые в нём модели — конвергентные, в то время как другие (к примеру, EURACE) — нет. Ещё одним преимуществом оказывается высокая степень масштабируемости SED.

Основное направление деятельности созданной в 1999 г. IT-компания Guangzhou Milestone Software Co., Ltd. — разработка технологий моделирования социально-экономических систем. Guangzhou Milestone Software Co., Ltd. тесно сотрудничает с национальным суперкомпьютерным центром в Гуанчжоу (National Supercomputer Center in Guangzhou). Главный продукт компании — симулятор SED, разработанный совместно с Академией общественных наук КНР, Национальным суперкомпьютерным центром Китая, Министерством науки и технологий КНР и департаментом науки и технологии провинции Гуандун. Этот программный комплекс позиционируется как передовая, высокотехнологичная платформа XXI в. [6, 7].

В рамках Guangzhou Milestone Software Co., Ltd. функционирует Центр социально-экономи-

<sup>1</sup> Более подробно: <http://www.eurace.org>

<sup>2</sup> Более подробно: <http://www.futurict.eu>

ческого моделирования, в котором с использованием SED оцениваются последствия различного рода управленческих решений. Программный комплекс SED воспроизводит глобальную экономическую систему более 100 стран мира, субъекты которых взаимодействуют друг с другом посредством торгово-финансовых отношений. Для каждой страны формализованы агенты различных типов (домашние хозяйства, предприятия и организации, отрасли, рынки, банки, государственные сектора). В SED имитируются ежедневные изменения в торговых и финансовых отношениях, миграция рабочей силы и т.д., а общее число эндогенных переменных более 2600. С использованием программного комплекса SED был проведён глубокий анализ динамики развития новых отраслей экономики в рамках 13-й пятилетки. Результаты, в частности, показали, что для поддержания темпов экономического роста в Китае и достижения целевых показателей, предусмотренных пятилетним планом, требуется развитие новых отраслей и коррекция бюджетных расходов в пользу науки, образования и новых технологий.

#### **Краткая характеристика модельного комплекса.**

В симуляторе присутствуют агенты следующих типов: домашние хозяйства, предприятия и организации, относящиеся к различным отраслям, банки и прочие финансовые организации, правительственные органы всех уровней.

*Домашние хозяйства* различаются по большому набору характеристик, среди которых: пол, возраст, образование, уровень производительности труда и профессионализма, место работы (отрасль и предприятие), доход, потребительские предпочтения.

*Предприятия и организации* производят различные товары и услуги, определяют производственные планы и стратегии развития, а также платят налоги.

*Финансовые институты* предоставляют кредиты, инвестируют денежные средства, привлекают вклады, проводят операции с ценными бумагами и т.д.

*Центральные банки* осуществляют денежную эмиссию, обслуживают правительства (покупают государственные ценные бумаги, кредитуют и т.д.), определяют валютные курсы, рефинансируют организации финансового сектора, определяют ключевые процентные ставки.

Для спецификации агентов использовались статистические данные из большого набора источников: международные организации, в том числе занимающиеся сбором информации (Всемирный банк, Организация экономического сотрудничества и развития и др.), национальные статистические службы, центральные банки, та-

моженные службы, профильные министерства основных стран мира.

Поскольку условия ведения хозяйственной деятельности в разных странах в ряде случаев сильно разнятся, агенты модели отличаются не только значениями параметров, но и реакцией на системные события, формализованные в виде соответствующих функций.

Хотя общее число рассчитываемых показателей более 2600, среди них можно выделить основные отслеживаемые — ВВП, уровень безработицы, индекс цен, показатели торгового баланса, объём денежной массы и др. При калибровке модели диапазоны отклонений упомянутых переменных от контрольных значений на конец трёхлетнего периода получились следующими: ВВП — 1–2%, уровень безработицы — 2–3%, денежные агрегаты M1, M2, M3 — менее 10%, индекс потребительских цен — 1–2%.

Платформа SED включает в себя несколько модулей планирования действий в зависимости от параметров внешней среды и сигналов, посылаемых от других агентов. Каждый из таких модулей реализует функционал агентов определённого типа:

- домашних хозяйств (процедуры, формирующие стратегии по управлению денежными средствами — сбережение, потребление и т.д.);
- организаций и предприятий (процедуры, формирующие стратегии по управлению финансовыми активами, производством, персоналом и т.д.);
- товарных рынков (процедуры, определяющие механизмы ценообразования, товарооборота и т.д.);
- финансовых рынков (процедуры, определяющие механизмы кредитования, управления финансовыми ресурсами и т.д.);
- рынков ценных бумаг (процедуры, определяющие механизмы их обращения на первичном и вторичном рынках);
- органов государственной власти (процедуры, формирующие стратегии в сфере бюджетного планирования, налогообложения и т.д.).

К основным функциональным спецификациям SED относятся:

- контроль за социально-экономическими показателями — во-первых, в постоянном режиме система пополняется и обновляется статистической информацией из ряда источников (официальных и альтернативных); во-вторых, происходит верификация выходных показателей модельного комплекса относительно уже известной статистики, с тем чтобы расхождения не превышали 2–3%;
- мониторинг за флуктуациями — в процессе функционирования система отслеживает любые

аномальные колебания (резкие изменения цен, спроса и предложения и т.д.), анализирует вызывающие их причины и предлагает набор решений по минимизации негативных последствий;

- анализ экономического состояния — с определённой периодичностью система сканирует агентов модельного комплекса на предмет выявления проблем, одновременно предлагая набор решений для улучшения ситуации;

- прогноз экономического роста — по запросу система генерирует ежемесячные, квартальные и годовые прогнозы в зависимости от выбранной траектории развития (либо базовой, либо исходящей из запланированных сценариев её изменения);

- анализ экономической эффективности — по запросу система производит количественную оценку предлагаемых пользователями планов развития объектов различного уровня с целью выявления наиболее эффективного (относительно определённых критериев);

- множественный эксперимент — при проведении расчётов различных сценариев изменения управляющих параметров для каждого из них важно получить усреднённую оценку (по множеству прогонов); поскольку как прогонов, так и сценариев может быть много, система предусматривает их расчёты в параллельном и автоматическом режимах.

Используемая технология позволяет оперировать компьютерным социумом с числом агентов более 100 млн, а при использовании некоторых режимов эффективность распараллеливания, вычисляемая как отношение ускорения работы программы к числу используемых процессоров, достигает 70%. Дополнительно развёрнут модуль на основе технологий искусственного интеллекта для глубокого анализа данных, их очистки и кластеризации.

Поскольку эксплуатация программного комплекса предъявляет повышенные требования к аппаратным ресурсам, по соглашению с Национальным суперкомпьютерным центром КНР для проведения множественных симуляций в монопольный доступ предоставлено несколько тысяч узлов суперкомпьютера “Млечный путь-2”, и при запуске экспериментов в зависимости от настроек симулятор перенаправляет исполняемый код для вычислений.

**Российский модуль — комплекс моделей социально-экономической системы Евразийского континента<sup>3</sup>.** В 2016–2018 гг. при поддержке Российского научного фонда в ЦЭМИ РАН на единой идеологической и технологической основе осуществлялась разработка агент-ориентированной

модели, имитирующей разные аспекты социально-экономической системы Евразийского континента, детализированной до уровня отдельных индивидуумов. Развитие создаваемого комплекса шло в направлении детализации и классификации агентов разных типов (люди — жители стран Евразии, предприятия, расположенные на территории этих стран, сами страны и др.), а затем и разработки механизмов имитации процессов, в которых агенты участвуют в соответствии с их индивидуальными свойствами. Модели настроены на имитацию последствий реализации крупных инфраструктурных проектов, подобных новому Шёлковому пути [8]. Наиболее отработанной моделью комплекса является агент-ориентированная модель России, состоящая из двух блоков. В рамках первого воспроизводятся процессы рождения, смерти и миграции агентов. Рождаемость имитируется с учётом индивидуальных стратегий агентов, а также результатов их самостоятельных, исходящих из внутренних установок действий, связанных с созданием семьи, планированием рождения детей (появление новых агентов). Миграция также определяется на основании индивидуальных решений агентов с учётом ряда факторов (вид деятельности, место жительства, работы др.). В свою очередь смертность имитируется с использованием коэффициентов смертности, дифференцированных по полу и возрасту, в качестве вероятности смерти каждого агента-человека. Механизмы имитации этих процессов подробно описаны в работе [9].

Второй блок агент-ориентированной модели России воспроизводит внешнюю для агентов среду, параметры которой побуждают к различным действиям, зависящим от конкретной ситуации и возможностей конкретного агента. Среда имеет иерархическую структуру: вид деятельности (в случае, если агент имеет работу) → место жительства (регион) → страна. В свою очередь действия агентов оказывают влияние на параметры внешней среды.

**Программная реализация модели.** Технически модель реализована в среде Visual Studio с использованием языка программирования C# в виде программного модуля, позволяющего проводить сценарные расчёты с целью прогнозирования динамики социально-экономической системы рассматриваемых в модели территорий. Перечислим основные программные классы модели с указанием основных показателей.

*Класс регионов* содержит показатели, характеризующие население соответствующего региона (численность, половозрастная структура, занятость, уровень жизни и др.), уровень экономического развития (ВРП и другие макропоказатели), показатели рынка труда и ряд других параметров. Кроме того, класс включает коллекции экземпля-

<sup>3</sup> Модель разработана при непосредственном участии ведущего научного сотрудника ЦЭМИ РАН Е.Д. Сушко.



ров других классов, имеющих отношение к данному региону (коллекции агентов-людей, отраслей экономики, населённых пунктов).

*Класс населённых пунктов* объединяет показатели, отражающие половозрастную структуру населения, занятость, уровень жизни и т.д., а также коллекции экземпляров других классов, имеющих отношение к данному населённому пункту (коллекции агентов-людей, отраслей экономики).

*Класс отраслей* содержит показатели, демонстрирующие специфику каждой отрасли экономики (объём производства, определяемый производственной функцией и зависящий от количества работников, основных фондов и промежуточного потребления; причём работники отрасли различаются по уровню квалификации).

*Класс агентов-людей* включает показатели, идентифицирующие каждого индивидуума (местожительство, пол, возраст, образование, уровень доходов, социальные связи, параметры репродуктивной стратегии и др.). В модели агенты-люди могут осуществлять различные действия исходя из текущего их состояния: образовывать семьи, рожать детей (создавать новых агентов), работать в какой-то отрасли, менять вид деятельности и/или место жительства.

*Главный класс*, являющийся контейнером для других классов, управляет работой всей модели и обеспечивает загрузку статистических данных, создание экземпляров программных классов модели — популяции агентов модели, осуществляет взаимодействие с геоинформационной системой и отображение выбранных результатов на экране, а также организует диалог с пользователем.

Для спецификации агентов в российском модуле также использовались статистические данные международных организаций, но основной массив составляли данные Росстата (из статистических ежегодников, а также специализированных публикаций).

## РАСЧЁТ ПОСЛЕДСТВИЙ РАЗЛИЧНЫХ СЦЕНАРИЕВ ТОРГОВЫХ ВОЙН

С использованием описанного выше программного комплекса были проведены расчёты последствий нескольких гипотетических сценариев торговой войны США и их союзников против России и Китая.

Торговые войны инициируются как для захвата зарубежных рынков, так и для ослабления отдельных государств. Ведущими мерами, применяемыми в этих целях, оказываются следующие: повышение импортных и снижение экспортных таможенных пошлин; повышение экспортных и снижение импортных квот; введение нетариф-

ных барьеров (усложнение процедур лицензирования продукции и растаможивания); эмбарго и др.

Перечисленные методы торговой войны — лишь небольшая часть из множества мер, которые могут быть направлены против конкретной страны со стороны международных межправительственных организаций или других стран. К таким мерам относятся ограничения финансовых операций, различного рода запреты в отношении отдельных отраслей, предприятий, физических лиц и т.д. Подобные мероприятия также могут быть просчитаны с использованием описанных выше инструментов, но в данной статье мы сосредоточимся только на последствиях некоторых сценариев торговой войны между отдельными странами.

Прежде чем перейти к конкретным сценариям, кратко обрисую торговые отношения между Россией и остальным миром, а что касается Китая, то соответствующая статистика по внешней торговле была приведена в предыдущей статье [1].

С начала 2000-х годов и до мирового кризиса 2008—2009 гг. Россия по темпам роста внешней торговли опережала не только среднемировые показатели, но и была среди явных лидеров. Так, в стоимостном выражении за период с 2000 по 2008 г. объём мирового импорта товаров и услуг вырос в 2.45 раза, а объём российского импорта — в 5.87 раза, тогда как у бурно развивающегося Китая этот показатель составил 5.11 раза (табл. 1). По темпам роста экспорта Россия также значительно превышала среднемировые показатели — 4.54 раза против 2.49, однако несколько проигрывала Китаю (5.91 раза). Такому положению вещей во многом способствовал рост цен на экспортируемые Россией товары, а также повышение платёжеспособного спроса за счёт возросшего притока в страну валюты. Периоды высоких темпов роста внешней торговли благоприятно отражались на показателях развития экономики страны. В ходе кризиса ситуация резко поменялась: по сравнению с предыдущим годом в 2009 г. Россия оказалась среди лидеров сокращения внешней торговли. В стоимостном выражении импорт товаров и услуг снизился на 31.64% (34.28% только для товаров), а экспорт — на 34.31% (35.67% только для товаров), в то время как среднемировые показатели сокращения импорта и экспорта товаров и услуг составили 19.80% и 19.47% соответственно. В дальнейшем ситуация несколько выправилась, но к следующему кризису Россия вновь оказалась среди лидеров падения объёмов внешней торговли. Так, стоимостной объём импорта товаров и услуг в 2015 г. сократился на 33.93% (по всем странам мира — на 10.75%), а экспорт — на 29.88% (в мире в среднем — на 10.88%), что привело к падению доходов бюджета, ВВП и т.д.



Таблица 1. Внешняя торговля товарами и услугами, млрд долл.

Годы	Импорт товаров и услуг (верхняя строка), импорт только товаров (нижняя строка)					Экспорт товаров и услуг (верхняя строка), экспорт только товаров (нижняя строка)				
	Весь мир	Китай	Страны ЕС	Россия	США	Весь мир	Китай	Страны ЕС	Россия	США
2000	7901.0	224.3	2977.4	62.4	1472.6	7916.8	253.1	3007.3	114.4	1096.8
	6723.1	224.3	2587.8	44.9	1259.3	6456.2	249.2	2457.1	105.0	781.9
2001	7685.1	244.0	2971.3	74.3	1395.4	7672.6	272.1	3045.7	113.1	1026.7
	6481.9	243.6	2558.6	53.8	1179.2	6193.3	266.1	2474.3	101.9	729.1
2002	7983.8	295.6	3112.2	84.4	1429.0	8055.0	333.0	3255.4	121.6	1002.5
	6741.1	295.2	2682.8	61.0	1200.2	6497.9	325.6	2642.5	107.3	693.1
2003	9263.2	412.1	3748.6	102.8	1543.9	9347.4	448.0	3888.5	151.7	1040.3
	7866.6	412.1	3228.4	76.1	1303.1	7587.8	438.2	3155.1	135.9	724.8
2004	11 229.8	556.2	4497.6	131.0	1800.7	11366.3	607.4	4672.0	203.4	1181.5
	9574.5	556.2	3874.5	97.4	1525.7	9224.4	593.3	3771.6	183.2	814.9
2005	12 761.8	648.7	4966.7	164.3	2030.1	12939.8	773.3	5088.2	269.0	1308.9
	10 870.4	648.7	4249.7	125.4	1732.7	10510.1	762.0	4082.7	243.8	901.1
2006	14 564.0	782.8	5674.5	207.9	2247.3	14865.4	991.7	5760.9	333.9	1476.3
	12 461.4	782.8	4870.3	164.3	1918.1	12131.2	969.0	4606.1	303.6	1026.0
2007	16 875.8	949.0	6647.6	280.0	2383.2	17289.4	1257.1	6768.0	392.0	1664.6
	14 330.5	949.0	5655.2	223.5	2020.4	14026.3	1220.5	5366.0	354.4	1148.2
2008	19 361.5	1146.5	7414.4	366.6	2565.0	19731.7	1495.3	7463.5	520.0	1841.9
	16 572.4	1132.6	6358.4	291.9	2169.5	16165.3	1430.7	5954.9	471.6	1287.4
2009	15 527.4	1029.6	5782.4	250.6	1983.2	15890.1	1249.7	5967.1	341.6	1587.7
	12 782.1	1005.9	4809.2	191.8	1605.3	12560.6	1201.6	4613.5	303.4	1056.0
2010	18 405.7	1380.1	6407.9	322.4	2365.0	18937.0	1602.5	6571.4	445.5	1852.3
	15 505.5	1396.2	5421.1	248.6	1969.2	15311.1	1577.8	5183.9	400.6	1278.5
2011	21 849.7	1825.4	7402.6	408.8	2686.4	22479.7	2006.3	7616.9	574.0	2106.4
	18 503.6	1743.5	6330.1	323.8	2266.0	18338.0	1898.4	6092.2	522.0	1482.5
2012	22 153.6	1943.2	7018.7	447.0	2763.8	22848.7	2175.1	7379.4	594.2	2198.2
	18 711.9	1818.4	5950.9	335.4	2336.5	18496.0	2048.7	5808.6	529.3	1545.7
2013	22 756.0	2119.4	7247.7	468.6	2768.6	23473.3	2354.2	7735.6	592.5	2276.6
	19 021.2	1950.0	6012.0	341.3	2329.1	18956.5	2209.0	6077.0	521.8	1579.6
2014	23 268.8	2241.3	7517.9	426.1	2883.2	23879.1	2462.8	8052.1	558.3	2373.6
	19 136.2	1959.2	6145.0	307.9	2412.6	18970.3	2342.3	6157.2	496.8	1620.5
2015	20 766.5	2003.3	6617.4	281.5	2789.0	21282.0	2362.1	7211.6	391.5	2264.9
	16 794.4	1679.6	5323.6	193.0	2315.3	16524.7	2273.5	5388.6	341.4	1502.6
2016	20 408.0	1944.5	6683.0	263.7	2735.8	20883.5	2200.0	7276.9	330.2	2214.6
	16 298.6	1587.9	5344.5	191.5	2250.2	16032.3	2097.6	5379.8	281.7	1451.0
2017	22 478.5	2208.4	7293.7	326.4	2924.5	23063.8	2417.8	7948.7	410.8	2308.0
	18 065.1	1843.8	5876.5	238.1	2408.5	17706.7	2263.4	5900.6	353.5	1546.3

Источник: данные ВТО (<http://data.wto.org>) и Всемирного банка (<https://data.worldbank.org>).

Высокая по сравнению с другими странами уязвимость России связана в том числе с различиями в структуре импорта и экспорта (табл. 2). В большинстве стран мира экспорт формируется

за счёт готовой продукции, доля которой у наиболее развитых стран варьируется в районе 80%, а иногда достигает значений свыше 90%. Основу российского экспорта составляют минеральные

**Таблица 2.** Структура импорта и экспорта по товарным группам в 2017 г.

Товарная группа	Китай	Страны ЕС	Россия	США	Весь мир
Структура импорта					
Продукция сельского хозяйства	9.8	8.8	13.5	7.1	9.8
Минеральные продукты	20.5	19.1	2.9	9.2	15.4
Продукция обрабатывающей промышленности	64.9	67.4	75.2	79.0	71.8
Прочее	4.8	4.7	8.4	4.7	3.0
Структура экспорта					
	Китай	Страны ЕС	Россия	США	Весь мир
Продукция сельского хозяйства	3.6	8.2	8.8	11.1	9.8
Минеральные продукты	2.4	6.3	62.9	8.7	14.9
Продукция обрабатывающей промышленности	93.7	81.8	21.8	74.9	68.7
Прочее	0.3	3.7	6.5	5.3	6.6

Источник: данные ВТО (<http://data.wto.org>).

продукты, и в случае падения цен на них стоимостной объём поставленных товаров падает значительно больше, чем у стран с более диверсифицированным экспортом. Естественно, что снижение валютных поступлений сокращает платёжеспособный спрос на импортные товары, поэтому их стоимостной объём также падает сильнее, чем у большинства стран. Сокращению импорта серьёзно способствует и девальвация рубля.

Из краткого анализа международной торговли можно сделать следующие выводы. В силу своей экспортно-сырьевой модели и сильной зависимости от внешних факторов экономика России потенциально уязвима в случае принятия мер, ограничивающих её внешнюю торговлю. Китай благодаря более диверсифицированной экономике менее уязвим, однако в случае серьёзного давления со стороны своего основного торгового партнёра – США (данные по их торговым отношениям были приведены в предыдущей статье [1]) также может понести ущерб. Учитывая сильную взаимосвязь большинства стран мира через глобальные производственные цепочки и мировую торговлю, объём которой постоянно возрастает, давление на ключевых игроков неминуемо отразится и на других государствах. Главный вопрос заключается в том, насколько значительным окажется мультипликативный эффект.

С учётом сложившейся ситуации были протестированы различные сценарии торговой войны, направленной против России и Китая со стороны США и их союзников, которые в условиях сложившейся тенденции нарушений международного права (в том числе и правил ВТО) могут реализовывать широкий спектр средств. Меры, принятые США в отношении Китая, были подробно

рассмотрены в предыдущей статье [1]. Что касается России, то, по данным Минэкономразвития России, по состоянию на 1 марта 2019 г. 32 страны применяли ограничительные меры в отношении российских товаров. Большинство из действующих 167 мер относятся к нетарифному регулированию внешней торговли (антидемпинговые, специальные защитные, компенсационные и административные меры, технические барьеры, импортные и тарифные квоты, санитарные и фитосанитарные меры, акцизы на дискриминационной основе, дополнительные пошлины и сборы и т.д.). Также по данным Минэкономразвития, в 2018 г. совокупный ущерб России от введённых мер составил 6.3 млрд долл., причём наибольший ущерб экономике страны был причинён странами ЕС (2.42 млрд долл.), США (1.17 млрд долл.), Украиной (0.78 млрд долл.), Турцией (0.71 млрд долл.) и Индией (0.38 млрд долл.). В отраслевом разрезе наибольшие потери понесли металлургическая отрасль России (63% совокупного ущерба), сельское хозяйство (17%), химическая промышленность (10%), автомобилестроение (5%) и пищевая промышленность (2%).

Для расчётов использовались два основных сценария возможной торговой войны. Первый предусматривает повышение импортных пошлин на все товары из Китая и России, поставляемые в США и страны ЕС, а также симметричные ответные меры. В рамках второго сценария предполагаются имитации дополнительных ограничительных мер в отношении всех российских экспортных товаров.

В ходе вычислительных экспериментов, проведённых в рамках первого сценария, были рассчитаны последствия различных вариантов торговой войны между Китаем, США и Россией, а

**Таблица 3.** Изменения ВВП некоторых стран мира относительно базового варианта развития экономики, процентные пункты

Изменение импортных пошлин	Весь мир	США	Китай	Россия	Страны ЕС
на 5 п.п.	–0.543	–0.648	–0.180	–0.881	–0.863
на 10 п.п.	–0.621	–0.778	–0.212	–1.022	–0.998
на 15 п.п.	–0.732	–0.918	–0.253	–1.206	–1.198

также остальным миром. По данным Всемирной торговой организации (ВТО), средние значения реально применяемых ставок импортных пошлин составляют: в Китае – 9.8%, в странах ЕС – 5.1%, в России – 6.7%, в США – 3.4%. Для симуляций мы предусмотрели повышение импортных пошлин со стороны США и стран ЕС на все товары из Китая и России на 5, 10 и 15 процентных пункта, а также симметричные ответные меры, осуществляемые в том же временном периоде. В таблице 3 приведены результаты расчёта изменения ВВП некоторых стран мира для всех вариантов. Как видно из таблицы, все вовлечённые в торговую войну страны в той или иной степени терпят убытки. Китай теряет меньше, чем США, поскольку в рамках модели начал экспортировать часть недопоставленных в США товаров в другие страны, а недостающий импорт компенсировать сторонними поставками. В свою очередь Россия пострадала несколько больше, чем США и Китай, но примерно одинаково со странами ЕС.

Расчёты по второму сценарию опирались на предположение, что под воздействием США основные торговые партнёры России в странах ЕС введут ограничения на покупку экспортных товаров из нашей страны. Такой способ давления западных стран уже не раз применялся в отношении отдельных государств (например, эмбарго в отношении Ирака и Ирана). В отношении России ограничения возможны, хотя и трудноосуществимы, поскольку Россия – крупнейший поставщик всех видов энергетических ресурсов в страны ЕС, причём с большим отрывом от конкурентов. Так, по данным Евростата, экспорт из России угля достигал 55.1 млн т, нефти – 166.9 млн т, газа – 153.2 млрд м<sup>3</sup>, в то время как экспорт из стран, находящихся на втором после России месте по величине поставок, составлял 43.5 млн т угля (Колумбия), 67.6 млн т нефти (Норвегия) и 94.9 млрд м<sup>3</sup> газа (Норвегия) [10]. Таким образом, найти быструю альтернативу российским поставкам природных ресурсов в ЕС весьма проблематично, хотя с большой вероятностью можно утверждать, что соответствующие компенсационные механизмы активно разрабатываются. В то же время поскольку основу российского экспорта составляют минеральные продукты (табл. 4),

ущерб от применения к России эмбарго будет ощутимым – переориентация на другие рынки потребует времени и больших затрат и в краткосрочной перспективе неосуществима. Поэтому можно предположить, что полное эмбарго крайне маловероятно, тогда как частичное ограничение на поставку российских товаров представляется весьма вероятным. Это даёт основания для проведения соответствующих вычисленных экспериментов: предусмотрим варианты снижения закупок на 10, 20 и 30% от их полного объёма.

По данным ВТО, в 2018 г. экспорт российских товаров в страны ЕС составил около 199 млрд долл., симуляция сокращения поставок товаров этим потребителям включала варианты: на 20, 40 и 60 млрд долл. ежегодно. Полученные в ходе расчётов результаты (табл. 5) показывают, что ограничения на покупку товаров из России приводят к уменьшению доходов предприятий и сокращению поступлений в бюджет, снижению доходов домашних хозяйств, сжатию внутреннего спроса,

**Таблица 4.** Структура импорта и экспорта России по основным торговым партнёрам в 2017 г., %

Импорт		Экспорт	
Страны ЕС	35.6	Страны ЕС	44.4
Китай	21.2	Китай	10.8
США	5.6	Белоруссия	5.4
Белоруссия	5	Турция	5.1
Япония	3.4	Республика Корея	3.4
Другие страны	29.2	Другие страны	30.9

Источник: данные ВТО (<https://www.wto.org>).

**Таблица 5.** Изменение ВВП России в результате реализации вариантов ограничительных мер относительно базового варианта развития экономики, процентные пункты

	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
Год 1	–1.43	–2.74	–3.88
Год 2	–1.42	–2.30	–3.50
Год 3	–1.26	–2.16	–3.19

**Таблица 6.** Доля отдельных стран в мировом экспорте по укрупнённым товарным группам, %

Товарная группа	Китай	Страны ЕС	Россия	США
Минеральные продукты	2.36	18.19	8.53	6.76
Продукция обрабатывающей промышленности	17.48	38.34	0.62	9.27

Источник: рассчитано на основе данных ВТО (<http://data.wto.org>).

росту цен и издержек производителей, а в итоге за счёт мультипликативного эффекта от прямых и косвенных каналов влияния введённых санкций к заметному снижению ВВП страны. Однако в динамике этот показатель несколько выправляется, то есть система адаптируется к новым условиям. Ещё раз отметим, что, хотя эмбарго в отношении России маловероятно, принимая во внимание потенциальные последствия, этот вопрос следует обязательно учитывать в Стратегии национальной безопасности Российской Федерации.

\* \* \*

Существующая экспортно-сырьевая модель экономической системы России создаёт серьёзные риски и в случае внешнего давления не может служить основной для стабильного развития страны. Россия слабо встроена в глобальные производственные цепочки — например, в мировом экспорте продукции обрабатывающей промышленности доля нашей страны составляет только 0.62% (табл. 6).

Сильный крен в сторону сырьевого экспорта и сложная внешнеполитическая ситуация, усугубляющаяся тем, что крупнейшие мировые игроки вошли в фазу гибридных войн, обуславливают необходимость структурной перестройки экономики и развития высокотехнологичных отраслей. Ранее нами было показано [10], что принимая во внимание текущую политическую ситуацию, в рамках которой пока не прослеживается перспектива снятия санкций, а также с учётом явно недостаточного объёма прямых иностранных инвестиций, необходимого для быстрого развития нашей страны, укрепление государственного суверенитета требует активного поиска внутренних источников инвестирования. Кроме того, необходима переориентация на приоритетные направления социально-экономической политики, среди которых наиважнейшие:

- диверсификация экономики,
- снижение дифференциации регионов по уровню их развития,

- повышение социальной защищённости населения,
- стимулирование внутреннего спроса.

Все перспективные приоритеты были количественно оценены с использованием модельного комплекса ЦЭМИ РАН. Согласно полученным результатам, для укрепления государственного суверенитета необходимо создать эффективные механизмы восстановления монетизации экономики, причём речь идёт именно о значительных финансовых вливаниях (а не о дифференцированной поддержке отдельных предприятий) с одновременным введением валютного контроля и снижением ставки рефинансирования. Проведённые расчёты также свидетельствуют о том, что практически любое денежное вливание в реальный сектор приводит к приросту ВВП в силу значительной демонетизации экономики России.

Здесь представлены результаты только некоторых вычислений, совместный с Китаем проект постоянно развивается, и в настоящий момент ЦЭМИ РАН и китайская сторона подписали соглашение о создании международной лаборатории оценки последствий межстрановых торговых войн. Среди подписантов — IT-компания Guangzhou Milestone Software Co., Ltd., Национальный суперкомпьютерный центр КНР, представители Академии общественных наук КНР и крупного бизнеса из Гонконга — управляющий директор компании Fok Ying Tung Ming Yuan Development Co., Ltd. и управляющий директор отделения Pricewaterhouse Coopers Ltd. в Гонконге. Предполагается, что лаборатория будет оказывать консультационные услуги в области анализа последствий межстрановых торговых войн. В этих целях будет использоваться описанный в статье программно-аналитический комплекс.

#### ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ

Работа выполнена в рамках программы научных исследований, инициированной Министерством науки и высшего образования РФ «Фундаментальные исследования по проблеме экономической безопасности».

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Makarov V.L., Wu J., Wu Z., Khabriev B.R., Bakhtizin A.R. Modern Tools for Evaluating the Effects of Global Trade Wars // Herald of the Russian Academy of Sciences. 2019. V. 89. № 4. P. 432–440; Макаров В.Л., Ву Ц., Ву З. и др. Современные инструменты оценки последствий мировых торговых войн // Вестник РАН. 2019. № 7. С. 745–754.
2. Макаров В.Л., Бахтизин А.Р., Сушко Е.Д. и др. Агент-ориентированные модели: мировой опыт и технические возможности реализации на суперкомпьютерах // Вестник РАН. 2016. № 3. С. 252–262.

3. *Makarov V.L., Bakhtizin A.R., Sushko E.D. et al.* Supercomputer technologies in social sciences: Agent-oriented demographic models // Herald of the Russian Academy of Sciences. 2016. V. 86. № 3. P. 248–257; *Макаров В.Л., Бахтизин А.Р., Сушко Е.Д. и др.* Суперкомпьютерные технологии в общественных науках: агент-ориентированные демографические модели // Вестник РАН. 2016. № 5. С. 412–421.
4. *Makarov V.L., Bakhtizin A.R., Sushko E.D., Sushko G.B.* Supercomputer Simulation of Social Processes: New Technologies // Herald of the Russian Academy of Sciences. 2018. V. 88. № 3. P. 200–209; *Макаров В.Л., Бахтизин А.Р., Сушко Е.Д., Сушко Г.Б.* Моделирование социальных процессов на суперкомпьютерах: новые технологии // Вестник РАН. 2018. № 6. С. 508–518.
5. *Gräbner C.* How agent-based modeling and simulation relates to CGE and DSGE modeling // EEE/IAFE Conference on Computational Intelligence for Financial Engineering, Proceedings (CIFer). 2014. P. 349–356.
6. *Wang Guocheng, Wu Jie, Shi Yuna, Wu Zili.* Application Analysis on Large-Scale Computation for Social and Economic Systems: Application Case from China. 2014. P. 551–556.  
<https://doi.org/10.1109/SMC.2015.107>
7. *Wu Jie.* On wealth (II). Beijing: Beijing University Press, 2012.
8. *Макаров В.Л., Агеева А.Ф., Бахтизин А.Р., Сушко Е.Д.* Имитация социально-экономической системы Евразийского континента с помощью агент-ориентированных моделей // Прикладная эконометрика. 2017. № 4(48). С. 122–139.
9. *Макаров В.Л., Бахтизин А.Р., Сушко Е.Д., Агеева А.Ф.* Искусственное общество и реальные демографические процессы // Экономика и математические методы. 2017. № 1(53). С. 3–18.
10. EU Energy in figures. Statistical Pocketbook. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2018. [https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/pocketbook\\_energy\\_2018\\_web.pdf](https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/pocketbook_energy_2018_web.pdf) (дата обращения 07.10.2019).
11. *Макаров В.Л., Бахтизин А.Р., Хабриев Б.Р.* Оценка эффективности механизмов укрепления государственного суверенитета России // Финансы: теория и практика / Finance: Theory and Practice. 2018. № 5(22). С. 6–26.

## “БОЛЕЕ ЧЕМ ТРИДЦАТЬ ВЕКОВ ИСТОРИЧЕСКОЙ ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА, ОТМЕЧЕННОЙ ПИСЬМЕННЫМИ ПАМЯТНИКАМИ”

© 2020 г. А. Б. Куделин

*Институт мировой литературы РАН, Москва, Россия*

*E-mail: abkudelin@rambler.ru*

Поступила в редакцию 14.11.2019 г.

После доработки 17.11.2019 г.

Принята к публикации 19.11.2019 г.

В статье рассматривается генезис базовых понятий концепции “Литературные памятники” — “состав литературы” и “литературный памятник”, во многом определяющих принципы формирования репертуара серии. Интерпретация этих элементов, которую и сегодня учитывает в своей работе редколлегия серии, восходит к представлениям академика Н.И. Конрада об историчности как самого понятия “литература”, так и состава литературы в разные исторические эпохи. Теоретические построения об общности культурно-исторического развития человечества и главных стадий и формаций в развитии народов, о единстве всемирного литературного процесса, разрабатывавшиеся Н.И. Конрадом в концепции труда “История всемирной литературы”, стали в “Литературных памятниках” основой практической программы книжного издания.

Новые оригинальные подходы академиков Н.И. Конрада и Д.С. Лихачёва к изучению мирового литературного процесса, к проблемам текстологии реализуются в серии при подготовке и научном издании текстов произведений, в компонентах их научного сопровождения.

**Ключевые слова:** “Литературные памятники”, “История всемирной литературы”, Н.И. Конрад, Д.С. Лихачёв, “литературный памятник”, исторические изменения состава литературы, сравнительно-историческое изучение литератур Востока и Запада, мировой литературный процесс, программа издания “Литературных памятников”.

DOI: 10.31857/S0869587320020061

Вот уже более 70 лет выходят в свет тома знаменитой серии “Литературные памятники”. Решение об основании академической серии было принято на заседании РИСО АН СССР 14 апреля 1947 г. по итогам обсуждения доклада президента АН СССР С.И. Вавилова, активно поддерживавшего этот проект.

С 1948 г. ежегодно с грифом “Литературных памятников” издаются, как правило, от 5 до

12 новых книг. Последний каталог серии содержит описание 610 томов, вышедших в 1948–2011 гг. [1]. С учётом изданий, увидевших свет за последние восемь лет, в серии вышло около 700 книг. В 1968 г., подводя итоги 20 лет существования серии, один из первых председателей редколлегии “Литературных памятников” академик Н.И. Конрад отметил прежде всего внушительность, как он выразился, “хронологических граней” опубликованных произведений — “более чем тридцать веков исторической жизни человечества, отмеченной письменными памятниками” [2, с. 3].

За прошедшие годы руководители и члены редколлегии серии, её авторы, а также научная общественность нашей страны последовательно отмечали 20, 30, 40, 50 лет, прошедших со времени основания “Литературных памятников”. Каждая подобная дата стимулировала публикацию очередных обобщающих работ, в которых освещались общая концепция и дискуссионные проблемы серии. Обсуждение поднятых вопросов в



КУДЕЛИН Александр Борисович — академик РАН, научный руководитель ИМЛИ РАН, председатель редколлегии серии “Литературные памятники”.

одних случаях завершалось принципиальным согласием участников дискуссии, в других — продолжало вызывать столкновение мнений. Принимая во внимание перспективы данного издания, представляется целесообразным кратко напомнить существо наиболее важных и остающихся актуальными на протяжении многих лет вопросов. Большинство из них концентрируется вокруг двух ключевых элементов в работе редколлегии “Литературных памятников”, которые в лапидарной формулировке Н.И. Конрада звучат предельно просто: “что мы отбираем для издания” и “как мы это отобранное предлагаем читателю” [2, с. 4].

К числу давних проблем, бесспорно, относится интерпретация самого понятия “литературный памятник” и связанного с этим вопроса о составе серии и формировании её репертуара. Впервые эта тема была поднята во всей полноте Н.И. Конрадом. Ключевые положения о литературном памятнике и составе серии, определяющие, в понимании учёного, “научные предпосылки отбора произведений для издания”, несомненно, строятся на «учёте историчности как самого понятия “литература”, так и на “представлении о составе того, что является литературой в разные эпохи истории у разных народов»» [2, с. 8, 15, 16]. Конрад затрагивал вопросы, подробно рассматривавшиеся отечественными исследователями при разработке концепции труда “История всемирной литературы”.

Здесь необходимо сказать несколько слов о соотношении “Литературных памятников” и упомянутого труда. Сближение двух больших академических проектов, когда “научная теория преобразовалась в практическую программу книжного издания”, отвечало насущным потребностям того времени. Как верно было замечено в программной статье 1967 г., посвящённой “Литературным памятникам”, «Н.И. Конрад реализовывал принципы, связанные с его идеями сравнительно-исторического изучения литератур Востока и Запада, мирового литературного процесса. Для него это была “живая материальная основа” ... “Истории всемирной литературы”, в создании которой он участвовал как организатор и автор» [3, с. 18].

Действительно, впервые именно Конрад, активный участник обоих проектов, внёсший весомый вклад в разработку их концептуальной основы, высказался о соотношении “Литературных памятников” и “Истории всемирной литературы”. Вот как он определял в этом свете научную и историко-литературную задачу серии: «Мы стремимся предоставить нашему читателю те произведения какой-либо национальной литературы, которые определяют собою историю этой литературы, т.е. образуют литературно-художественные

# ЛИТЕРАТУРНЫЕ ПАМЯТНИКИ

## АННОТИРОВАННЫЙ КАТАЛОГ

1948 – 2011

Издание подготовили  
Т.Г. АНОХИНА, М.Л. ГАСПАРОВ, А.Л. ГРИШУНИН,  
А.Б. КУДЕЛИН, А.Д. МИХАЙЛОВ, И.Г. ПТУШКИНА,  
Е.В. ХАЛТРИН-ХАЛТУРИНА



МОСКВА НАУКА 2012

и культурно-исторические ценности. Как известно, в настоящее время Академия наук Советского Союза ведёт работу по созданию “Истории мировой литературы”; наша серия может в какой-то степени показать материальную основу этой истории — те памятники, которыми и определяется история как отдельных литератур, так и всей их мировой совокупности» [2, с. 7].

К сказанному следует добавить, что многие из видных отечественных учёных были не только активными членами авторских коллективов обоих изданий, но и одновременно входили в руководящие органы “Литературных памятников” и “Истории всемирной литературы”. Чтобы не быть голословным, но не претендуя на исчерпывающее перечисление, назову только четыре имени. Академики Н.И. Конрад, Д.С. Лихачёв, Н.И. Балашов и член-корреспондент РАН А.Д. Михайлов, в разные годы возглавлявшие в приведённой последовательности редколлегии серии “Литературные памятники”, внесли значительный вклад и в разработку концепции “Истории всемирной литературы”. Все они, за исключением Н.И. Конрада, который скончался до начала завершающе-



# ХОЖЕНИЕ ЗА ТРИ МОРЯ АФАНАСИЯ НИКИТИНА

1466~1472 гг.



ПОД РЕДАКЦИЕЙ  
АКАДЕМИКА Б.Д.ГРЕКОВА  
и  
ЧЛЕНА-КОРРЕСПОНДЕНТА  
АН СССР  
В.П.АДРИАНОВОЙ-ПЕРЕЦЦ

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

МОСКВА - ЛЕНИНГРАД

1 9 4 8

го этапа работы над “Историей”, но чьё присутствие в ней зафиксировано по многим позициям, были главными редакторами отдельных томов издания, членами его главной редколлегии, энергично участвовали в авторской работе. В этой связи один из председателей редколлегии “Литературных памятников”, ныне входящий в её состав в качестве заместителя председателя Б.Ф. Егоров вполне обоснованно пишет: «Трудно назвать какого-либо крупного литературоведа или историка последнего полустолетия, который не участвовал бы в “Литературных памятниках”» [4, с. 653].

Консолидация научных кадров вокруг серии “Литературные памятники” и многотомной “Истории всемирной литературы” отразилась — при разном назначении двух значительных академических проектов — на их концептуальной близости. Приводимые ниже сходные в теоретическом отношении пассажи подкрепляют данное утверждение.

В “Истории всемирной литературы” Н.И. Конрад рассуждает о том, что следует считать литера-

турой определённого периода, то есть ставит “вопрос о самом составе литературы”, поскольку “факт разного состава литературы в различные историческое время совершенно очевиден” и “очень сходные по теме, характеру, несомненно, значительные по литературным качествам произведения в более раннее историческое время входят в состав литературы, в более позднее — нет”, или же, наоборот, определённые произведения могут долго рассматриваться “за пределами того, что считалось литературой”, когда “публицистическая статья, философский трактат... были литературой, да ещё самого высокого плана”, и только позднее произведения, бывшие дотоле “за пределами”, станут рассматриваться как литературные сочинения. “Следовательно, признанный состав литературы зависит от представлений о типе литературного произведения, — пишет Конрад, — а эти представления всегда вторичны, т.е. определяются общим положением литературы в данную историческую эпоху: её местом в культурной жизни страны, её ролью в этой жизни, определяются отношением общества того времени к характеру темы литературного произведения, его материала, формы, жанра, назначения”. Таким образом, говорит учёный, “изменения состава литературы — одно из важнейших явлений в её истории”. Именно такое изменение “определяло реальное состояние литературы данного времени и сопряжённое с ним представление о литературном произведении”. Завершить рассуждения Конрада на данную тему можно его итоговой мыслью: «Постепенно в процессе исторических изменений состава литературы обрисовывается, принимает всё более и более определённое очертание и получает самостоятельное бытие то, что человечество назвало “литературой”, т.е. категория духовной творческой деятельности общества, отличная от философии и науки и вместе с тем сопряжённая с ними, поскольку они пользуются общими средствами: понятиями, символами, образами и даже метром, ритмом, эвфонией. Процесс этот неизменно наблюдается в истории всех отдельных литератур, т.е. носит общий характер» [5, с. 14, 15, 17].

Представление об исторической изменчивости состава литературы в концепции мировой литературы Конрада было неразрывно связано с размышлениями о составе классиков литературы. Здесь идеи учёного теснейшим образом смыкаются с обсуждениями принципов определения перечня авторов для академической серии “Литературные памятники”.

Вот что можно прочесть по этому поводу в первом обращении Н.И. Конрада к читателям в качестве председателя редколлегии “Литературных памятников”. Николай Иосифович призывает к “решительному расширению состава мировых классиков”, предлагает включать в число



классических произведений либо до последнего времени недостаточно или неправильно оценённые, либо вообще оставшиеся за пределами внимания исследователей. При «широком понимании состава мировой литературы ассортимент “классиков” всё же определялся и определяется объёмом и уровнем наших знаний о литературах отдельных народов и качеством оценок произведений» [2, с. 5, 6].

Мысли Конрада об исторической изменчивости состава литературы были поддержаны многими участниками труда “История всемирной литературы” и находили практическое применение в серии “Литературные памятники” при конкретном обсуждении вопроса о включении в серию того или иного произведения, формировании её репертуара.

Академик Д.С. Лихачёв, возглавивший “Литературные памятники” после кончины Н.И. Конрада в 1970 г., воспринял многие из упомянутых идей своего предшественника. В частности, он подчёркивал, что «Н.И. Конрад обращал внимание на значительное изменение понятия “классики” и на расширение состава мировых классиков за последние годы» [6, с. 32].

Член-корреспондент РАН литературовед А.Д. Михайлов — активный участник подготовки “Истории всемирной литературы” (член главной редколлегии издания, один из двух ответственных редакторов второго тома и автор многих разделов в разных томах), председатель редколлегии “Литературных памятников” в 2007–2009 гг. — писал применительно к средневековому периоду мировой литературы: «Общим для разных регионов мира был и состав литературы, т.е. круг тех памятников словесности, которые в то время в понятие литературы включались. Так, философский трактат, историческая хроника, житие святого, религиозное поучение, описание животных или минералов, рассказ о путешествии или разрозненные заметки “от скуки” входили в состав литературы и во Франции, и в Индии, и в Японии — наряду, конечно, с лирическим стихотворением, поэмой, романом, пьесой и т.п.» [7, с. 7, 8].

Приведу две выдержки из Введения к каталогу “Литературных памятников”, изданному к 50-летию серии, в которых его авторы подтверждают незыблемость двух главных идей Н.И. Конрада. Первая касалась принципов отбора памятников для серии: необходимо опираться «на исторический подход к литературе, при котором учитываются присущие каждой эпохе и каждому народу представления о жанровом и ценностном составе литературы. В соответствии с этим в серию могут включаться как произведения, которые принадлежали к “литературе” по понятиям своего времени, так и те, которые представляются литературными с современной точки зрения» [3, с. 17].

# ФИРДОУСИ

## ШАХНАМЕ

ТОМ ПЕРВЫЙ

### ОТ НАЧАЛА ПОЭМЫ ДО СКАЗАНИЯ О СОХРАБЕ

ИЗДАНИЕ ПОДГОТОВИЛИ  
Ц.Б. БАНУ, А. ЛАХУТИ, А.А. СТАРИКОВ



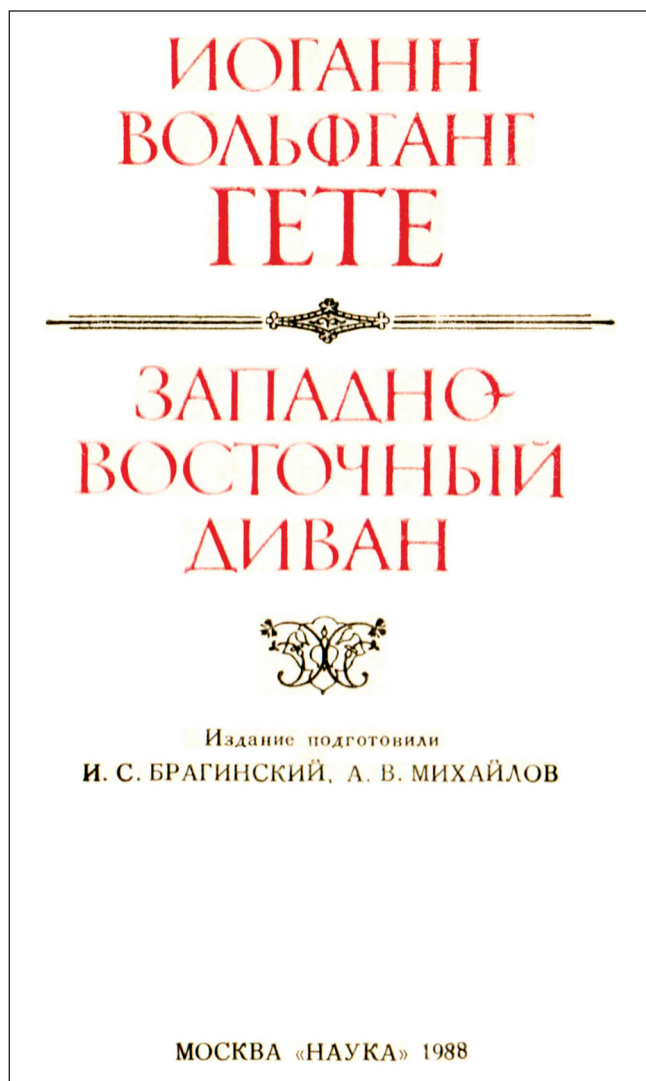
ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

М О С К В А

1 9 5 7

Вторая связана с современным пониманием литературного памятника. «“Литературный памятник” — это художественный (в самом широком и исторически подвижном смысле этого слова) текст, обладающий нерасторжимым единством, закреплённым не только авторской волей, но и условиями бытования в читательской среде. Кроме того, “литературный памятник” — это текст, очень характерный для своего времени, отражающий типичные предпочтения той или иной эпохи, выявляющий как доминирующие тенденции определённого этапа развития культуры, так и новаторские поиски, которым будет суждено принести ощутимые плоды в будущем» [3, с. 16].

В свете идеи об исторической изменчивости состава литературы в серии “Литературные памятники” были изданы исторические памятники (сочинения Юлия Цезаря, Тацита, Плутарха, Фукидида, Григория Турского и других авторов), эпистолярные циклы (“Письма” Плиния Младшего, “Послания” Ивана Грозного, письма А.В. Суворова, И.С. Аксакова, П. Мериме, Б. Шоу, Т. Манна, “Личная переписка” Екатерины II и



Г.А. Потёмкина), ораторские произведения (речи Демосфена и Цицерона, Робеспьера и Сен-Жюста и т.д.), литературно-философские сочинения Бэкона и Монтеня и даже книга Вандальберта Прюмского “О названиях, знаках зодиака, культурах и климатических свойствах двенадцати месяцев”. Все они в определённые эпохи, когда письменность была мало дифференцирована, входили в понятие *литература*.

Вместе с тем необходимо отметить, что основу “Литературных памятников”, конечно же, составляют произведения, представляющие сегодня не историко-культурный, а собственно литературный интерес, такие как “Илиада” и “Одиссея” Гомера, “Басни” Эзопа, “Метаморфозы” (“Золотой осёл”) Апулея, “Божественная комедия” Данте, “Сонеты” Шекспира, “Декамерон” Боккаччо, “Западно-восточный диван” Гёте, “Капитанская дочка”, “Медный всадник” и “Стихотворения” Пушкина, “Поэмы Оссиана”

Макферсона, “Цветы Зла” Бодлера и другие произведения.

Как справедливо писал в своё время Д.С. Лихачёв, Н.И. Конрад был “учёным, способным осуществлять отбор памятников и устанавливать принципы их издания в мировом охвате”. «Отбору произведений для серии “Литературные памятники”, — добавлял Лихачёв, — сослужило верную службу понимание Конрадом общности культурно-исторического развития человечества, общности основных стадий и формаций в развитии народов: в первую очередь Античности, Средневековья и Возрождения. При этом Н.И. Конрад высоко оценивал не только Античность и Возрождение, но и Средневековье, что явилось принципиально важным положением его концепции единства мирового развития и культурной ценности всех эпох» [6, с. 29, 30].

Упомяну ещё одно важное замечание Д.С. Лихачёва, касающееся общей концепции серии: «Воззрения Н.И. Конрада на задачи и характер серии “Литературные памятники” не были застывшими, раз навсегда установившимися, они росли и развивались вместе с ростом и совершенствованием самой серии» [6, с. 33]. А серия действительно совершенствовалась в своих теоретических установках. И происходило это в значительной мере благодаря концептуальному вызреванию “Истории мировой литературы”. Многие положения отечественного и мирового литературоведения уточнялись, а иногда и пересматривались в томах данного издания, а затем переносились в серию “Литературные памятники”. Вот только некоторые из них.

Упомянутое выше замечание Лихачёва о высокой оценке Конрадом Средневековья отнюдь не случайно. Оно было сделано в то время, когда многие считали эту эпоху мрачной, временем “мракобесия”. Критика подобных представлений была практически единодушной как в серии “Литературные памятники”, так и в томах “Истории всемирной литературы”. Приведу две цитаты.

Член-корреспондент РАН А.Д. Михайлов высказался по этому вопросу вполне определённо: «Тысячелетие, лежащее между периодом Древности и Новым временем и, с лёгкой руки итальянских гуманистов XV и XVI вв., называемое обычно “Средними веками”, стало, как мы могли убедиться, одним из значительных и насыщенных этапов в культурной истории человечества. Этот этап не был каким-то “провалом”, неким перерывом в литературном развитии. Напротив, по богатству и многообразию литературных явлений, пестроте жанров и форм, многочисленности дошедших до нас памятников Средние века вряд ли уступят периоду Древности. В эту эпоху мировая литература прошла большой путь, претерпела немало изменений, накопила огромный творче-

ский опыт и создала очень много непреходящих художественных ценностей» [8, с. 593]. О том же говорил академик Н.И. Балашов, возглавлявший серию в 2002–2006 гг.: в эпоху высокого Средневековья “были созданы шедевры искусства, которые составляют нередко самую значительную часть классического наследия народов Востока” [9, с. 19].

Практическим результатом такого видения вклада Средних веков, разделявшегося руководителями двух примечательных отечественных проектов, стало издание в серии “Литературные памятники” немалого числа шедевров мировой средневековой литературы, среди которых “Песнь о Роланде”, “Песнь о Сиде”, “Песнь о нибелунгах”, “Старшая Эдда”, “Круг Земной” Снорри Стурлусона, сборники стихотворений Бернарта де Вентадорна и Вальтера фон дер Фогельвейде, “Жизнеописания трубадуров”, “Поэзия вагантов” и “Поэзия скальдов”, рыцарские романы Кретьена де Труа, “Фламенка” и др.

Едиными были взгляды участников “Истории всемирной литературы” и “Литературных памятников” относительно компонентов, региональных составляющих мировой литературы. В представлениях Конрада о мировой классике важное место занимает восточная литература и, соответственно, то, что можно было бы назвать преодолением пережитков европоцентризма в мировом и отечественном литературоведении. Вновь обратимся к введению, написанному Конрадом для каталога 1967 г.: “Не подлежит сомнению, что господствовавшее до самого последнего времени представление о мировых классиках было основано на достижениях европейского литературоведения к началу XX в. Однако в течение первой половины XX в. наши знания истории мировой литературы чрезвычайно выросли, особенно отчётливо — в области литератур народов Востока... Большую роль сыграло наше знакомство с литературоведением в странах Востока, а также возросшее общее понимание мирового исторического процесса” [2, с. 6].

Авторы предисловия к каталогу 1999 г. приходят к серьёзному обобщению, что «“мировая литература” для Н.И. Конрада — такая же важная категория, как “всеобщая история”. Типологические связи литератур — показатель единства культурно-исторического процесса и в конечном счёте — родства человеческой природы. Эту “общность”, по мысли Конрада, и должна была раскрывать серия “Литературные памятники”. “Литературные памятники” в этом смысле — источник научно обработанного материала для поэтики всемирной литературы, отражение системности и движения литератур, преемственности идей и форм, что составляет главный вопрос изучения истории литератур» [3, с. 18].

# Дроп Северянин



Громокипящий кубок  
Ананасы в шампанском  
Соловей  
Классические розы



Издание подготовили  
В. Н. ТЕРЁХИНА,  
Н. И. ШУБНИКОВА-ГУСЕВА



МОСКВА НАУКА 2004

Практическое следствие подобного подхода — стремление редколлегии (к сожалению, не всегда реализуемое прежде всего из-за недостатка квалифицированных исполнителей) всемерно способствовать публикации восточных памятников в серии при неизменном условии соответствия её уровню в теоретико- и историко-литературном отношении. Одним из больших достижений серии следует считать издание переводов трёх памятников, относящихся к древнейшим литера-

# Э П О С О ГИЛЬГАМЕШЕ

(«О ВСЕ ВИДАВШЕМ»)



ПЕРЕВОД С АККАДСКОГО  
И. М. ДЬЯКОНОВА



ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

МОСКВА — ЛЕНИНГРАД

1 9 6 1

турам Азии и Африки, — “Эпоса о Гильгамеше” (вавилоно-ассирийский/шумеро-аккадский памятник XIX–XVIII вв. до н.э.), “Сказок и повестей Древнего Египта” (XXI–XVII вв. до н.э.), “Ассирио-вавилонского эпоса”. Классические литературы Древнего мира представлены древнекитайским и древнеиндийскими памятниками “Шицзин”, “Махабхарата”, “Панчатантра”, “Рамаяна”, “Ригведа”. К классическому (средневековому) периоду развития литератур Востока относятся монументальное сочинение Фирдоуси “Шахнаме”, “Сиасет-намэ” и “Кабус-намэ”, “Танские новеллы”, “Исэ моногатари”, “Язык птиц” Алишера Навои и т.д.

Перечисление всего комплекса идей сравнительно-исторического изучения литератур Востока и Запада, мирового литературного процесса, излагавшихся Н.И. Конрадом и нашедших практическую реализацию в “Истории всемирной литературы” и серии “Литературные памятники”, могло бы занять много времени и места. Здесь были названы только некоторые из них. Часть этих идей и сегодня остаётся в арсенале со-

временного литературоведения, другие — и при жизни Николая Иосифовича и сегодня — остаются дискуссионными. Однако отрицать большое стимулирующее воздействие идей Конрада на отечественное литературоведение и многие практические проекты было бы неверно.

Завершить это перечисление хотелось бы упоминанием идеи *неравномерности развития литератур* с последующей постепенной *синхронизацией мирового литературного процесса*. Известные теоретические построения Н.И. Конрада о взаимосвязях и типологических схождениях литератур в разные эпохи базируются на его представлении об общности, принципиальном единстве культурно-исторического процесса и основных стадий и формаций в развитии народов.

Теоретическую формулировку данного представления можно найти в “Истории всемирной литературы”. Заместитель главного редактора, а на завершающем этапе главный редактор издания академик Ю.Б. Виппер пишет, например, о возможности “типологического подхода к членению историко-литературного материала”, что обусловлено “необходимостью считаться с действием... закона неравномерности темпов общественного развития человечества”. Применительно к Древности и Средневековью “можно говорить о стадийном единстве основных литератур мира”. “Однако постепенно положение вещей осложняется — неравномерность мирового литературного процесса, — считает Виппер, — особенно ощутимо даёт себя знать в период с XV в. по середину XIX в. (затем, но уже на качественно совершенно ином уровне, тенденция к синхронизации литературного развития вновь отчётливо обозначается)”. Рассуждения о неравномерности и синхронизации мирового литературного процесса заканчиваются следующим пассажем: “Со второй половины XIX в. опять всё более заметно и властно даёт себя почувствовать тенденция к определённой синхронизации темпов и характера литературного развития, но уже на совершенно ином уровне, чем в Древности или в Средние века: не в силу недостаточной расчленённости, а наоборот, на основе реализации всего того многообразнейшего спектра художественных перспектив, которые представляет литературе развитость общественных отношений, всеобъемлющий характер межлитературных связей, богатство накопленных традиций, возможность выявления индивидуального творческого начала” [10, с. 10, 11].

Представление о неравномерности развития литератур и сменяющей её тенденции к синхронизации мирового литературного процесса является одной из магистральных линий “Истории всемирной литературы” и подробно конкретизи-



руется на материале разных регионов в отдельных томах этого издания.

Перечисленные идеи историко- и теоретико-литературного, а также сравнительно-исторического изучения литератур Востока и Запада нашли практическую реализацию в серии “Литературные памятники”. Обращение к этим идеям оказывалось чрезвычайно полезным компонентом научного сопровождения текстов в серии, поскольку включённые в неё книги должны представлять собой научные издания, издания-исследования, содержащие “самые полные и новейшие научные материалы”, чтобы обеспечивать “глубокое и всестороннее понимание” публикуемых памятников [3, с. 16, 20]. «Серия “Литературные памятники”, — писал в этой связи Д.С. Лихачёв, — издаётся для “медленного чтения”, эвристическое значение которого в русской филологической науке было разработано в своё время академиком Л.В. Щербой на основе идей А.А. Потебни» [11, с. 14, 15]. «Прерогатива и привилегия “Литературных памятников” — подробные “академические” комментарии к текстам», — добавляет Б.Ф. Егоров [4, с. 654, 655].

На протяжении 70 лет академическая серия “Литературные памятники” претерпевала существенные изменения. Неоднократно менялись и уточнялись принципы отбора произведений для публикации, “вырабатывались и уточнялись структурные принципы оформления книг”, “приёмы организации материала” [4, с. 655; 3, с. 8]. К 30-летию серии академик Лихачёв писал о двух главных задачах “Литературных памятников”: «1) дать читателям памятники в правильном чтении и в наиболее “объяснимом” виде и 2) охватить все страны мира в географическом, национальном и историческом аспекте». Эти задачи остаются актуальными для серии и сегодня, поскольку “охват всех стран мира далеко ещё не завершён, и трудно сказать — когда он сможет быть завершён” [11, с. 12]. Вместе с тем Лихачёв, отмечая реальные сложности этого издания, представляет будущее серии с оптимизмом: «Должно пройти ещё немало времени, пока в общей массе осуществлённых изданий начнут обрисовываться общие контуры всей мировой литературы, всего словесного искусства земного шара, но уже сейчас можно с уверенностью сказать, что поставленная перед серией “Литературные памятники” задача реальна и будет воплощена в жизнь» [11, с. 20].

Сходные мысли высказывали члены редколлегии “Литературных памятников” в связи с 50-летием их издания. Ретроспективный взгляд позво-

ляет говорить о “трудной судьбе серии”, нередко страдавшей от идеологических “шараханий”, переживавшихся страной, “нёсшей увечья от цензурных вмешательств”. В её книгах, наряду с достижениями, случались провалы и ошибки, то есть всё то, “чем был и, видимо, есть и будет отмечен путь серии, её развитие и постоянное накопление опыта”. Тем не менее выражалась надежда, что серия “может существовать сколь угодно долго”, поскольку “богатства мировой литературы неисчерпаемы”, а значит, беспредельны и возможности академической серии “Литературные памятники” [3, с. 8, 58].

Хочется выразить надежду, что в непрестанно меняющихся — зачастую непростых — условиях нашей жизни у российского научного сообщества достанет сил, чтобы с честью продолжать и развивать славные традиции, начало которым было положено выдающимися отечественными учёными много лет тому назад.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Литературные памятники. Аннотированный каталог. 1948–2011. М.: Наука, 2012.
2. Конрад Н.И. От редколлегии // Литературные памятники. Итоги и перспективы серии. М.: Наука, 1967. С. 3–25.
3. Гаспаров М.Л., Гришунин А.Л., Михайлов А.Д., Птушкина И.Г. Предисловие // Литературные памятники. 1948–1998. Аннотированный каталог. М.: Наука, 1999. С. 7–58.
4. Егоров Б.Ф. Полувековой юбилей “Литературных памятников” // Вестник РАН. 1998. № 7. С. 649–656.
5. Конрад Н.И. Введение. Место первого тома “В истории всемирной литературы” // История всемирной литературы в 9 томах. Т. 1. М.: Наука: 1983. С. 14–20.
6. Лихачёв Д.С. Николай Иосифович Конрад // Литературные памятники. Справочник. М.: Наука, 1973. С. 28–36.
7. Михайлов А.Д. Введение // История всемирной литературы в 9 томах. Т. 2. М.: Наука, 1984. С. 7–22.
8. Михайлов А.Д. Заключение // История всемирной литературы в 9 томах. Т. 2. М.: Наука, 1984. С. 593–596.
9. Балашов Н.И. Введение // История всемирной литературы в 9 томах. Т. 3. М.: Наука, 1985. С. 7–28.
10. Виннер Ю.Б. Вступительные замечания // История всемирной литературы в 9 томах. Т. 1. М.: Наука, 1983. С. 5–12.
11. Лихачёв Д.С. Задачи серии “Литературные памятники” // Литературные памятники. Справочник. М.: Наука, 1978. С. 5–20.

## ОБРАТНАЯ ПЕРСПЕКТИВА

### К 90-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ АКАДЕМИКА РАН Д.С. ЛЬВОВА

© 2020 г. Г. Б. Клейнер<sup>a,b,c,\*</sup>

<sup>a</sup>Центральный экономико-математический институт РАН, Москва, Россия

<sup>b</sup>Финансовый университет при Правительстве РФ, Москва, Россия

<sup>c</sup>Государственный университет управления, Москва, Россия

\*E-mail: george.kleiner@inbox.ru

Поступила в редакцию 13.11.2019 г.

После доработки 15.11.2019 г.

Принята к публикации 20.11.2019 г.

В статье раскрывается роль академика Д.С. Львова как выдающегося учёного-экономиста и общественного деятеля конца XX — начала XXI в. Разработанная Д.С. Львовым концепция “экономики совести” рассматривается в ряду фундаментальных теорий социально-экономического развития, таких как “экономика поколений” Дж. Ролза, “экономика справедливости” А. Сена и “этическая экономика” Ф. Найта. Характеризуются личные качества Д.С. Львова, способствовавшие его выдвижению на передний план взаимоотношений общества и государства в переломные моменты отечественной истории.

**Ключевые слова:** Д.С. Львов, “экономика совести”, социальная доктрина, системное мировоззрение, “экономика развития”.

DOI: 10.31857/S0869587320020048

По мере удаления в прошлое печальной даты ухода из жизни выдающегося отечественного экономиста Дмитрия Семёновича Львова (1930—2007) неуклонно возрастает значимость трудов и поступков этого учёного для развития российской экономики и общества. Мы имеем дело с так называемой обратной перспективой — методом изображения на живописном полотне отдалённых от наблюдателя предметов путём их укрупнения: чем дальше от нас фигура, тем она значительнее. Этот метод применялся православными иконописцами [1]. Именно так мы видим в истории России фигуру академика Д.С. Львова.

Дмитрий Семёнович и при жизни представлял собой заметное явление в отечественной экономической науке и в развитии общества в целом. В период смены социально-экономического укла-

да идеи и личность Д.С. Львова, по сути, стали символами масштабного социально-экономического феномена — консолидации социальных сил под знаменем строительства нового справедливого и экономически эффективного общества. Альтернативой здесь выступало подражательное развитее, опирающееся на перенос на российскую почву экономических институтов, функционирующих в развитых странах Запада, их имитацию.

Истоки такой позиции учёного — не в патриотизме гражданина, хотя Львов был истинным патриотом своего Отечества, а в системном видении геополитической, геоэкономической и геосоциальной структуры мира — видении, которым он обладал в высшей степени. Такое мировоззрение основано на признании своеобразия исторического пути и географического положения каждой из стран и, соответственно, должного разнообразия мирового сообщества, с одной стороны, и необходимого уровня однородности геополитического пространства — с другой. Иными словами, страны — члены мирового сообщества должны оставаться разными, но не настолько, чтобы переезд человека из одной страны в другую оказался бы невозможен.

КЛЕЙНЕР Георгий Борисович — член-корреспондент РАН, заместитель научного руководителя ЦЭМИ РАН, заведующий кафедрой “Системный анализ в экономике” Финансового университета при Правительстве РФ, заведующий Кафедрой институциональной экономики Государственного университета управления.

Академик Львов был в полной мере системным экономистом. В социально-экономическом пространстве его внимание привлекали и подвергались глубокому анализу абсолютно все явления и образования — от проблем жизнедеятельности отдельного индивида до функционирования государства как субъекта мирового сообщества. С полным основанием к мышлению Д.С. Львова можно применить строки А.С. Пушкина: “И внял я неба содроганье, / И горний ангелов полёт, / И гад морских подводный ход, / И дольней лозы прозябанье”. Эта многогранность, многоуровневость и многофакторность мировоззрения выделяет Дмитрия Семёновича из плеяды блестящих российских экономистов второй половины XX и начала XXI в., таких как Л.И. Абалкин, А.Г. Аганбегян, А.И. Анчишкин, А.Г. Гранберг, Э.Б. Ершов, Т.И. Заславская, В.В. Ивантер, Л.В. Канторович, В.Л. Макаров, Б.З. Мильнер, В.С. Немчинов, Н.Я. Петраков, В.М. Полтерович, Н.П. Федоренко, Т.С. Хачатуров и другие.

Масштаб фигуры Д.С. Львова отражает не только его деятельность как учёного и организатора науки, но и его системообразующую роль в социально-экономическом и политическом пространстве России. Он стал своеобразным маяком, освещавшим и делавшим видимыми ориентиры на путях развития экономической науки, формирования экономической политики, совершенствования управления экономикой и повышения эффективности народного хозяйства в переломные годы российской истории. Блестящие выступления Львова в телевизионных студиях, на форумах Академии наук, в Государственной думе и в кабинетах высоких руководителей становились своего рода моментами истины для миллионов соотечественников. Нельзя не сказать, что после ухода Дмитрия Семёновича из жизни его место, бывшее источником объединяющей силы, остаётся не занятым.

Ключевым экономическим понятием для Д.С. Львова было понятие *развития*. Его книга “Экономика развития” [2] сразу после выхода в свет стала своеобразным катехизисом для широкого круга российских и зарубежных экономистов. В ней суммированы взгляды Львова по всем основным направлениям движения экономической теории, политики, управления и практики. В поисках экономической истины Львов опирался не на понятие эффективности, справедливости или благосостояния и даже не на понятие счастья, а именно на развитие, которое составляло для него альфу и омегу усилий нашей цивилизации по формированию внешней среды *проживания* человека и внутреннего мира его *переживания*.

Как же сформулировать в этом контексте критерий успешности развития экономики? Как и в



Дмитрий Семёнович Львов

других подобных случаях, он лежит не в экономическом пространстве, а находится в душе человека. Таким критерием Д.С. Львов считал *совесть*. Этот критерий вряд ли подлежит вычислимой количественной оценке, его трудно определить исходя из социологических опросов, он не имеет конкретной привязки к моменту времени или точке пространства. В его основе лежат глубинные представления о сущности мира, роли в нём человека, неколичественные инварианты и универсальные гуманистические ценности. Критерий носит принципиально динамический характер: совесть пробуждается дискретно и неожиданно и, пробудившись, подвергается бескомпромиссной интегральной оценке путь и итоги развития человека, коллектива, социума.

“Экономика совести” Д.С. Львова — одно из величайших достижений экономической науки за последние 50 лет. Оно находится в одном ряду с такими доктринами, как “экономика поколений” Дж. Ролза [3], “экономика справедливости” А. Сена [4], “этическая экономика” Ф. Найта [5]. Концепция “экономики совести” позволила Львову обосновать свою позицию в отношении *конкуренции* — основополагающего понятия экономики. Львов видел в конкуренции прежде всего семена раздора и только во вторую очередь стимулы к совершенству. Структурный монополизм, по Львову, не всегда приводит к ограничению конкуренции, в то время как жёсткая конкуренция неизбежно приводит к локальному (в пространстве или во времени) монополизму.

Выступая в 2010 г. в Финансовом университете при Правительстве РФ на научной конференции,





Конференция лауреатов и стипендиатов Международного научного фонда экономических исследований академика Н.П. Федоренко. ЦЭМИ РАН. Ноябрь 2006 г. В центре президент МНФЭИ Д.С. Львов (справа) и вице-президент МНФЭИ Г.Б. Клейнер (слева)

посвящённой 80-летию со дня рождения Д.С. Львова, академик В.И. Маевский противопоставил логику Д.С. Львова логике Ф. Найта по отношению к конкуренции. По Найту, свобода есть свобода конкуренции, а справедливость рассматривается как ограничение конкуренции [6]. Свобода же по Львову — это свобода совести, понимаемой в качестве квинтэссенции взаимоотношений человека с окружающим миром. Пространство между человеком и окружающим миром заполняют экономические процессы производства, обмена, распределения, потребления, поэтому экономика призвана быть средой, гармонизирующей отношения человека с миром, а следовательно, и отношения между людьми.

Развитие концепции “экономики совести” привело Львова к новому пониманию взаимосвязи социального и экономического в деятельности людей. Системный подход к обществу как к амальгаме социальных и экономических взаимодействий выявил гигантский потенциал социально-экономического синтеза в этой сфере. Обычно считается, что приоритет чисто экономических целей над социальными на всех уровнях управления способствует достижению высоких экономических результатов, в то время как стремление к повышению уровня благосостояния всех членов социума делает экономику данной страны (данного предприятия, данной организации) уязвимой. Разрабатывая социальную доктрину Российской Федерации [7], Д.С. Львов показал, что адекватной моделью взаимодей-

ствия социальной и экономической подсистем общества является лист Мёбиуса — односторонняя поверхность, представляющаяся, на первый взгляд, двусторонней. В этой концепции социальное и экономическое — это не две стороны медали, а два ракурса видения любого общественного явления или процесса. Подобно тому, как системный подход интегрирует понятие критерия оптимальности и ограничений в задачах оптимального управления,



Академики Д.С. Львов (слева) и Л.И. Абалкин на Конференции лауреатов и стипендиатов Международного научного фонда экономических исследований академика Н.П. Федоренко. ЦЭМИ РАН. Ноябрь 2006 г.

что позволяет рассматривать их в едином ключе с учётом отношений взаимозаменяемости, взаимодополняемости и сравнительной важности отдельных ограничений и критериального показателя, применение львовской концепции “экономики совести” позволяет выявлять кульминационные моменты, когда те или иные экономические ограничения из разряда императивов переходят в разряд пожеланий, а социальные критерии — из разряда пожеланий в разряд императивов. Последнее касается таких показателей, как продолжительность жизни, качество жизни и т.п.

Львов прекрасно видел практическую сторону подобных рассуждений. Он поставил перед руководством страны, а фактически перед страной в целом, вопрос о *социальной функции национального богатства*. Это касалось и приватизации, и распределения доходов от добычи полезных ископаемых, и уровня заработной платы в отраслях народного хозяйства. Он рассматривал проблему использования национального богатства как общемировую. Согласно его концепции “все природные ресурсы и окружающая среда являются общественным достоянием, а поэтому могут и должны выступать в форме общественной собственности” [8]. Такой подход непосредственно вытекает из идеи системного развития, горячим поборником которой был Дмитрий Семёнович. Здесь достигается охват всего социально-экономического пространства—времени по горизонтали, то есть включая всех граждан, проживающих в данный период в стране, и по вертикали, то есть при переходе от одного промежутка времени к другому. В этой концепции заключён и принцип неизблемости собственности, включая права распоряжения, пользования, владения и наследования. Под этим углом зрения процесс приватизации в начале 1990-х годов, который, по замыслу Львова, должен был стать основой консолидации государства и общества, справедливого распределения и эффективного использования национального имущества всеми слоями и поколениями граждан, а в реальности явился основой формирования первого поколения олигархов, вызвал у Дмитрия Семёновича глубокое разочарование. Теория *национального дивиденда*, которую разрабатывал учёный, осталась теорией, а ваучерная приватизация стала первым практическим шагом на пути утраты доверия между обществом и государством. Последствия этого мы наблюдаем по сей день.

Государство представляет собой форму передачи полномочий по организации социально-экономической жизни от населения к органам власти. Нарушение отношений доверия между обществом и государством неизбежно приводит и к подрыву отношений доверия между государством и бизнесом, между бизнесом и социумом, между людьми. Результатом реконфигурации собственности в России стало состояние



Д.С. Львов на V Всероссийском симпозиуме “Стратегическое планирование и развитие предприятий”. ЦЭМИ РАН. Апрель 2004 г.

экономики, получившее название “экономики физических лиц”, в которой процветал принцип безграничного экономического эгоизма. Несмотря на значительный срок, прошедший с периода масштабного передела собственности, наше общество по-прежнему заражено вирусом “экономики физических лиц”. В последние годы он распространяется и на сферу политических решений, которая превращается в “политику физических лиц”. Д.С. Львов предвидел негативные последствия принятого в своё время способа приватизации и активно выступал против него.

Важным направлением социально-экономической активности академика Львова были его публичные выступления по поводу сложившегося в стране уровня заработной платы. В повышении оплаты труда он видел не только путь к улучшению благосостояния граждан, но и средство, обеспечивающее рост производительности труда и уровня справедливости в обществе. Сравнивая отдачу от одного рубля заработной платы в России и в развитых странах Запада, он опровергал выводы об отставании производительности труда в России. Тезису “мы в России плохо живём, потому что плохо работаем” Дмитрий Семёнович противопоставлял иную концепцию взаимосвязи социально-экономических причин и следствий: мы плохо работаем, потому что плохо живём. Можно утверждать, что в трудах и общественных выступлениях Львова нашло отражение глубоко продуманное, внутренне связанное и обоснованное системное социально-экономическое миро-





VI Всероссийский симпозиум “Стратегическое планирование и развитие предприятий”. ЦЭМИ РАН. Апрель 2005 г. Слева направо: Д.С. Львов, Г.Б. Клейнер, Р.М. Качалов



В.В. Геращенко (слева) и Д.С. Львов (справа) на VI Всероссийском симпозиуме “Стратегическое планирование и развитие предприятий”. ЦЭМИ РАН. Апрель 2005 г.

воззрение, отличавшее его от многих учёных-экономистов того поколения.

Особенности взглядов и личности Дмитрия Семёновича ярко проявились в его исследованиях, касающихся миссии России. Он писал: «Волей судьбы мы оседлали путь из “англичан в японцы”, как в былые времена путь из “варяг в греки”. Вот почему так важно осознание того факта, что укрепление моста между двумя океанами является цементом, скрепляющим огромную страну» [9]. Тем самым Львов подчёркивал *пространственную миссию* России, которую возлагают на нашу страну её географическое положение, исторический путь и занимаемая ею территория, превосходящая территорию любой другой страны. Многоукладная экономика России

включает в себя организационно-экономические механизмы и технологии, относящиеся к разным периодам развития и сферам деятельности. В этом ракурсе “Россия предстаёт в мировом сообществе как гигантская выставка, своеобразная галерея времён” [10], тем самым Россия не только соединяет в пространстве Запад с Востоком, но и связывает во времени прошлое с будущим. Возникает своеобразный “русский крест” — символ исторической миссии России. Тяжесть этого креста, с одной стороны, ложится бременем на страну, не позволяя ей двигаться вперёд с достаточной скоростью, с другой — служит оправданием её непростого исторического пути и свидетельством её предназначения.

Думаю, немалую часть этой тяжести нёс на себе академик Львов. Благодаря масштабу его личности, интеллектуальной смелости и врождённому умению привлекать к себе как единомышленников, так и оппонентов, ему удалось разделять эту миссию с множеством постоянно окружавших его людей — прежде всего коллег по ЦЭМИ РАН, заместителем директора которого он был с 1991 по 1996 г., затем членов Отделения экономики РАН, которое Дмитрий Семёнович возглавлял с 1996 по 2002 г., и членов Секции экономики Отделения общественных наук РАН, которой он руководил с 2002 по 2007 г. Единомышленниками Львова хотя бы на короткий период, а часто навсегда становились и участники его публичных выступлений в самых разных аудиториях — от телезрителей и радиослушателей до слушателей его многочисленных лекций и докладов.

Тяжесть миссии — это тяжесть особого сорта. Она одновременно и пригибает человека к земле и поднимает его ввысь, порождает ответственность и умножает права. Общение с Дмитрием Семёновичем придавало духовную силу всем его собеседникам — и профессиональным экономистам, и руководителям предприятий оборонно-промышленного комплекса, и простым людям. В течение моей более чем 15-летней совместной с Д.С. Львовым работы по разным направлениям мне приходилось сотни раз наблюдать, как люди выходили из его кабинета с просветлёнными лицами, как будто в этом кабинете находился неиссякаемый источник света, частичку которого каждый из побывавших в нём уносил с собой.

Заряд интегрирующей энергии, которая исходила от Дмитрия Семёновича, проявлялся в многообразных организационных начинаниях, инициированных им совместно с ближайшими соратниками. Здесь необходимо упомянуть о ряде пионерных и крупномасштабных инициатив, объединивших представителей науки, образования и производства. В 1998 г. Д.С. Львов создал и возглавил одну из первых в стране кафедру институциональной экономики в Государственном



На праздничном мероприятии, посвящённом 70-летию юбилею В.Н. Лившица. ЦЭМИ РАН. Февраль 2001 г. Слева направо: Г.Б. Клейнер, В.Н. Лившиц, Л.Г. Лившиц, Д.С. Львов, В.Л. Макаров

университете управления (ГУУ). Эта кафедра включала ведущих научных сотрудников ЦЭМИ РАН и профессоров Государственного университета управления. Впоследствии кафедра стала ядром Института новой экономики ГУУ, в состав которого вошли кафедры, возглавлявшиеся академиками С.Ю. Глазьевым, В.В. Ивантером, В.Л. Макаровым, Н.Я. Петраковым. Основным предметом исследований этого института Д.С. Львов считал новую экономику — *экономику знаний*, новую концепцию распределения благ — *концепцию национального богатства*, нового человека, живущего в гармонии со своей совестью.

В 2004 г. Львов инициировал создание Объединённого научно-экспертного совета Российской академии наук и Правительства Москвы по устойчивому развитию и безопасности московского мегаполиса, сопредседателями которого стали Дмитрий Семёнович и мэр Москвы Ю.М. Лужков. Совет проработал в течение трёх лет и внёс крупный вклад в повышение обоснованности и эффективности стратегических решений в области управления московским мегаполисом.

В 1995 г. Д.С. Львов создал одно из первых в стране негосударственных объединений научных работников, преподавателей и руководителей, ин-

тересующихся проблемами эффективного функционирования организаций различного уровня, — Международную академию организационных наук (МАОН). Основными задачами МАОН были развитие организационной и институциональной теорий, современных методов управления, прогнозирования деятельности организаций. Регулярные заседания МАОН, привлекающие внимание крупнейших представителей организационной науки и практики, проводятся в ЦЭМИ РАН до сих пор.

С 1995 г. в стране функционирует один из первых фондов поддержки экономических исследований — Международный научный фонд экономических исследований академика Н.П. Федоренко (МНФЭИ), президентом которого после Федоренко стал Львов. В настоящее время президент МНФЭИ — академик В.Л. Макаров. За прошедшие годы фонд на конкурсной основе поддержал более 100 проектов, главным образом выполняемых молодыми исследователями-экономистами, аспирантами и студентами. Работа этого фонда позволила частично заполнить пробел в финансировании экономических исследований, вызванный снижением их государственной поддержки. Вместе с Российским фондом фундаменталь-



ных исследований и Российским гуманитарным научным фондом МНФЭИ стал серьёзным фактором развития экономической науки и привлечения в эту сферу деятельности молодых талантливых исследователей.

Созданный в 1998 г. по инициативе Д.С. Львова и возглавлявшийся им до конца жизни журнал “Экономическая наука современной России” вошёл в ряд наиболее авторитетных научных экономических периодических изданий России. Он ориентирован на публикацию наиболее значимых научных результатов во всех областях экономики, независимо от места работы автора.

За 12 лет, прошедших со времени кончины Д.С. Львова, российское общество, к сожалению, не породило соизмеримой с ним по позитивному потенциалу фигуры. Масштабность, устремлённость в будущее сочетались в нём с вниманием к каждому отдельному человеку — и к тем, кто находился с ним рядом, и тем, кто населяет Россию сегодня, и тем, кто будет жить в ней в будущем.

Бытует поговорка “Не живёт село без праведника”. Дмитрий Семёнович Львов не был праведником в религиозном смысле слова, но оставался глубоко верующим человеком. Он праведник с точки зрения “экономики совести” — мировоззрения, которое он носил в себе и распространял в обществе, насколько хватало сил.

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Флоренский П.А.* Обратная перспектива. Сочинения. В 4-х томах. Т. 3 (1). М.: Мысль, 1999.
2. *Львов Д.С.* Экономика развития. М.: Экзамен, 2002.
3. *Rawls J.* A Social Contract Perspective. Morality in Practice / Ed. by J.P. Strba. Belmont, California: University of Notre Dame, Wadsworth Publishing Company, 1994.
4. *Sen A.* The Idea of Justice. Penguin Books Ltd., 2010.
5. *Найт Ф.* Этика конкуренции. Пер. с англ. М.: ЭКОМ, 2009.
6. *Ерзнкян Б.А.* О третьей научной конференции “Львовские чтения” // Экономическая наука современной России. 2010. № 2 (49). С. 134–139.
7. *Львов Д.С.* О социальной доктрине России // Экономическая наука современной России. 2005. № 3 (30). С. 7–9.
8. *Львов Д.С.* Система национального дивиденда — планетарная модель XXI века // Экономическая наука современной России. 2001. № 3. С. 5–23.
9. *Львов Д.С.* Будущее России: гражданский манифест. Волгоград: ВолГУ, 2003.
10. *Клейнер Г.Б.* Глобальное миссионерство или глобальное стяжательство: есть ли третий путь для России? // Диалог культур и партнёрство цивилизаций: становление глобальной культуры. X Международные Лихачёвские научные чтения, 13–14 мая 2010 г. В 2-х томах. Т. 1. Доклады / Научный ред. А.С. Запесоцкий. СПб.: СПбГУП, 2010. С. 89–91.

## ТРАНСЪЕВРАЗИЙСКИЙ ПОЯС РАЗВИТИЯ КАК НАЦИОНАЛЬНАЯ ИДЕЯ

© 2020 г. Г. А. Заикина

*Журнал “Вестник Российской академии наук”, Москва, Россия*

*E-mail: galzaikina@yandex.ru*

Поступила в редакцию 22.10.2019 г.

После доработки 05.11.2019 г.

Принята к публикации 05.11.2019 г.

**Ключевые слова:** мегапроект, “Трансъевразийский пояс развития”, интегральная транспортная система, Институт социально-политических исследований РАН, МГУ им. М.В. Ломоносова, ОАО “Российские железные дороги”, Транссибирская магистраль, Байкало-Амурская магистраль, связанность территории, региональные диспропорции.

DOI: 10.31857/S0869587320020139

15 октября 2019 г. на заседании президиума РАН обсуждался мегапроект “Трансъевразийский пояс развития – интегральная евразийская транспортная система”. К этому вопросу президиум Академии наук обращается не впервые. В 2014 г. проект обсуждался президиумом РАН, с докладом выступил в то время президент ОАО “Российские железные дороги” В.И. Якунин (Вестник РАН. 2014. № 8). Проект был инициирован 12 лет назад, его продвигали РАН и МГУ им. М.В. Ломоносова в лице двух организаторов-соучредителей – академиков Г.В. Осипова и В.А. Садовниченко.

По словам открывшего заседание президента РАН академика **А.М. Сергеева**, сейчас, когда наша страна выходит на траекторию развития, этот проект приобретает новое звучание, он может быть востребован, что подтверждает его широкое обсуждение различными министерствами и ведомствами на многочисленных встречах и совещаниях, посвящённых реализации проекта применительно к сегодняшним условиям.

О предпринимаемых шагах по подготовке проекта членов президиума РАН проинформировал один из его инициаторов и руководителей академик **Г.В. Осипов**. Он сообщил, что “Трансъевразийский пояс развития” – результат совместной деятельности Российской академии наук и Московского государственного университета при участии крупнейших российских компаний, прежде всего РЖД. Научную, научно-организационную и координационную деятельность по разработке проекта осуществляет Институт социально-политических исследований РАН с

участием Центрального экономико-математического института РАН. В этой деятельности также принимают участие многие творческие научные группы под руководством В.А. Садовниченко, В.Л. Макарова, А.А. Акаева, И.А. Старикова, А.С. Мишарина, Б.М. Лапидуса. Большую роль в работе над проектом сыграл академик А.Д. Некипелов.

Мегапроект обсуждался на различных уровнях: на секции социально-экономической безопасности научного совета при Совете безопасности РФ (руководитель А.Д. Некипелов), на заседании Президиума РАН, на заседании Интеграционного клуба при Совете Федерации РФ (председатель В.И. Матвиенко). На встрече в НИЦ “Курчатовский институт” академик А.М. Сергеев проинформировал Президента РФ В.В. Путина о проекте. Итоги обсуждения внушают оптимизм, на всех уровнях концепция проекта получает поддержку, в частности, её одобрил министр иностранных дел России С.В. Лавров.

Г.В. Осипов заметил, что Россия во все времена жила крупными идеями, которые собирали страну, поднимали экономику, вдохновляли народ на великие свершения. Такими идеями стали строительство Транссибирской магистрали, начатое при Александре III, план ГОЭЛРО, Атомный и Космический проекты, строительство БАМа. Сегодня, когда страна переживает не лучшие времена, мы вновь нуждаемся в постановке больших задач, позволяющих обеспечить мощный стратегический прорыв. Именно такой задачей, на взгляд его авторов, является мегапроект “Трансъевразийский пояс развития”. Его кон-



цепция исходит из системного представления о национальных интересах России в наступившем веке, она предполагает комплексный подход ко всем сферам жизнедеятельности не только российского, но и мирового сообщества.

Речь идёт об инфраструктурном проекте, о создании на территории России интегральной евразийской инфраструктурной системы вокруг протяжённого транспортного коридора с возможностью выхода в сопредельные зарубежные страны в направлении запад—восток и север—юг, при условии объединения всех видов транспорта — железнодорожного, автомобильного, авиационного, речного, морского, а также энергетической системы и системы телекоммуникаций.

Как подчеркнул Г.В. Осипов, мегапроект имеет социально-экономический и геополитический аспекты, он нацелен на:

- обеспечение территориальной связанности страны, преодоление угрозы её распада, усиление консолидации российского общества;
- введение в хозяйственный оборот природных богатств Сибири, Дальнего Востока и Арктики;
- стимулирование социально-экономического развития этих регионов, создание сети высокотехнологичных предприятий, которые станут центрами притяжения квалифицированной рабочей силы; увеличение количества рабочих мест, что создаст условия для закрепления трудоспособного населения на пустующих окраинах России, которые в настоящее время привлекают корыстное внимание сопредельных государств;
- формирование базы для ухода от целевой модели экономики; эта проблема возникает в связи с перспективами сокращения добычи нефти;
- переход к качественно новой системе показателей социальной и экономической деятельности государства и его органов;
- использование уникального географического ресурса российской территории, которая должна служить мостом между мировыми экономическими зонами, между Европой и Восточной Азией.

С геополитической точки зрения, проект обеспечивает условия для обоюдовыгодного сотрудничества с рядом европейских стран, а также с Китаем, Японией, Южной Кореей, Сингапуром, Индией, открывает новые возможности взаимопользованных отношений с Корейской Народной Республикой, а в перспективе с Канадой и Соединёнными Штатами Америки. Он позволит внести дополнительное содержание в идею евразийского партнёрства.

Расчёты с применением методов компьютерного моделирования продемонстрировали народ-

но-хозяйственную и финансовую эффективность проекта. Так, с учётом прямых и косвенных эффектов его реализация обеспечит дополнительное увеличение внутреннего валового продукта Российской Федерации к 2030 г. на 3.2%, а в соответствии с прогнозом роста остальных областей экономики общее годовое увеличение ВВП составит к 2030 г. примерно 6.2%. Это даст возможность выйти на темпы роста экономики, превышающие среднемировые. Темпы повышения реальной заработной платы вследствие прямых и косвенных эффектов от реализации мегапроекта должны достичь к 2030 г. 5.6%. Предполагается и значительное увеличение населения Сибири и Дальнего Востока — примерно на 1 млн человек.

В соответствии с расчётами, к 2030 г. будут построены новые железнодорожные пути протяжённостью 2.5 тыс. км, реализовано более 50 масштабных проектов с общим объёмом инвестиций 4 трлн руб. Средний срок окупаемости мегапроекта — 13 лет.

По мнению Г.В. Осипова, воплощение в жизнь обсуждаемого стратегического социально-экономического мегапроекта позволит достичь следующих целей:

- обеспечить связанность российской территории, стать программой пространственного развития страны на многие десятилетия;
- сформировать условия для преодоления региональных диспропорций;
- создать мощные стимулы для интеграции сибирских и дальневосточных регионов Российской Федерации в единое социально-экономическое пространство страны;
- вывести страну на новый технологический уровень, имея в виду ряд несырьевых отраслей национальной экономики, в первую очередь машиностроение, стать локомотивом комплексной реиндустриализации России;
- сформировать спрос на высокие технологии и лежащие в их основе фундаментальные исследования.

Научное обеспечение мегапроекта, очевидно, — не дело отдельных институтов и групп, тут требуется объединение усилий как Академии наук, так и вузов, учёных практически всех профилей — от географов, материаловедов и машиностроителей до специалистов в области международных отношений и космических исследований. Проект позволяет привлечь в Россию большой объём иностранных инвестиций и открывает возможности масштабного импорта разнообразных технологий. Участие иностранных инвесторов повысит их заинтересованность в России как ключевом геополитическом и геоэкономическом партнёре и создаст стимулы для перехода сотрудничества на новый качественный уровень, считает Г.В. Осипов.

Одним из результатов реализации проекта должно стать укрепление геополитических позиций России в Азиатско-Тихоокеанском регионе, что позволит в определённой мере уравновесить геополитические и геоэкономические амбиции некоторых сопредельных стран — Китая, Японии, Южной Кореи и стран АСЕАН.

Наконец, мегапроект выступает как инструмент использования достижений современной науки в целях устойчивого развития человеческой цивилизации, должен способствовать повышению солидарности разных стран, снижению конфронтации, предотвращению возможных глобальных угроз. Он представляет альтернативу доминирующим в настоящее время экономическим принципам, предлагает постепенное формирование парадигмы нового прогрессивного мирового порядка, исключающего силовые конфликты и ядерное противостояние стран и народов.

Мегапроект “Трансъевразийский пояс развития” может быть реализован, по глубокому убеждению его разработчиков и экспертов, только как проект Президента Российской Федерации.

Академик **В.А. Садовничий** дополнил выступление академика Г.В. Осипова. Он ещё раз подчеркнул, что мегапроект носит стратегический характер и может стать ведущей задачей развития нашей страны на многие годы, даже своего рода национальной идеей.

Как председатель созданного в 2017 г. Совета по транснациональному развитию Евразийского континента В.А. Садовничий сообщил, что к настоящему времени проделана огромная работа по формулированию концепции мегапроекта, его моделированию, проведены необходимые расчёты. Проект обсуждался в том числе с губернаторами территорий, которые будут им затронуты, и они высказали свои пожелания и соображения. Главное, что “Трансъевразийский пояс развития” позволяет ставить цель поступательного, взаимосвязанного социально-экономического роста на огромных пространствах России, покрыть их сетью всех видов транспорта, создать современную инфраструктуру на сопредельных территориях, обеспечить сотрудничество заинтересованных стран. В последнее время активно обсуждается западная ветка этого проекта — от Санкт-Петербурга через Белоруссию в Берлин.

По мнению В.А. Садовниченко, проект достаточно хорошо проработан и пора переходить от обсуждений к реальным шагам по его осуществлению. С этой целью следует создать организационную структуру, которая формировала бы конкретные планы, этапы и горизонты развития. Уже сейчас благодаря компьютерному моделированию и супервычислениям на основе общеэко-

номических моделей определены базовые цифры в соответствии с основными этапами.

Первый из них — модернизация Транссиба, стоимость которой составит 3,7 трлн руб. Второй — превращение Транссиба в высокоскоростную грузовую и пассажирскую магистраль — 18 трлн руб. Здесь встаёт вопрос о разработке и применении новых технологий, новых идей относительно транспортной техники. Наконец, третий горизонт — создание разветвлённой железнодорожной сети, покрытие ею обширных территорий. В целом речь идёт примерно о 300 млрд долл. вложений. Как предполагается, инвестиции могут окупиться за 13–15 лет, но это зависит от многих обстоятельств, в частности, от того, удастся ли привлечь зарубежных партнёров. Какая-то часть финансирования может осуществляться за счёт регионов. Но, конечно, основу должно составить государственное финансирование, считает В.А. Садовничий.

Решение о реализации мегапроекта, если оно будет принято, потребует дальнейших серьёзных исследований. Ректор МГУ им. М.В. Ломоносова высказал предложение использовать здесь возможности, связанные со стартовым в ближайшее время строительством Долины Московского университета. В этом начинании могла бы принять участие Академия наук, чтобы создать площадку для дальнейших исследований в рамках мегапроекта. Это позволило бы привлечь к научным разработкам зарубежных учёных, в частности китайских, которые проявляют интерес к нашим инициативам в связи с их возможным сопряжением с мегапроектом Шёлкового пути.

В.А. Садовничий предложил также провести в ближайшее время в Санкт-Петербурге круглый стол для обсуждения проекта с представителями крупных университетов, располагающих значительным научным потенциалом, чтобы привлечь к этой идее интерес руководителей регионов, которые входят в предполагаемый ареал мегапроекта.

На примечательное обстоятельство обратил внимание академик **А.Д. Некипелов**. Вроде бы явных противников проекта “Трансъевразийский пояс развития” нет, но в то же время никак не удаётся перейти от стадии достаточно глубокого и разностороннего осмысления этой идеи учёными и специалистами, в том числе ОАО “РЖД”, прежде всего в лице первого заместителя генерального директора компании А.С. Мишарина, к практической проработке проекта с участием органов государственной власти. Ведь планировалось, что первый, подготовительный, этап захватит период с 2016 по 2018 г., второй — с 2019 по 2025 г., третий — с 2026 по 2035 г. Понятно, что в любом случае эти сроки не выдерживаются.

Неофициально часто высказываются определённые сомнения в отношении этого проекта, причём некоторые из них удивляют, заметил А.Д. Некипелов. Например, существует мнение, что через всю Россию просто нечего будет возить! И это в то время как Транссиб крайне перегружен. Именно поэтому на Транссибе очень низкие средние скорости движения поездов, они уже стали притчей во языцех. По расчётам РЖД, если убрать из расписания только один пассажирский состав, возникает возможность при тех же скоростях пустить пять-шесть грузовых составов. Более того, реализация столь крупных инфраструктурных проектов становится толчком для освоения новых пространств, тем самым создаются условия для дальнейшего роста товаропотока, то есть можно говорить о долгосрочной перспективе. Новая магистраль — хребет транспортной сети, которая в будущем должна покрыть всю страну, — предназначена, с одной стороны, для пассажирских перевозок, с другой — для контейнерных.

Говоря о финансовых аспектах проекта, А.Д. Некипелов отметил, что расчёты разных коллективов, в том числе ОАО «РЖД», оказались на удивление близкими, расхождения очень невелики. Что такое 310–320 млрд долл.? Конечно, сумма немалая, но вполне подъёмная, имея в виду что валютные резервы России сейчас значительные. Но ведь речь не идёт о том, что проект будет реализован исключительно за государственные деньги. Прорабатываются различные формы, в том числе с учётом мирового опыта, прежде всего Китайской Народной Республики, которая совершила огромный прорыв в этой области. В идеальном варианте имеется в виду использование государственных ресурсов — федеральных и региональных, а также привлечение средств населения и частного бизнеса. Проект экономически привлекателен и для зарубежных инвесторов, но международные обстоятельства могут затруднить их участие.

Если реализация проекта в годовом исчислении потребует вложений в размере чуть меньше 30 млрд долл., много это или мало? По мнению А.Д. Некипелова, это именно столько, сколько нужно для российской экономики в целом. Специалисты и власть в лице Президента страны справедливо ставят задачу повышения инвестиционной активности, увеличения доли инвестиций в ВВП. В этом смысле дополнительные 30 млрд долл. позволили бы выйти на желаемый уровень ежегодных инвестиций. Важно, что у России есть достаточные собственные ресурсы для осуществления обсуждаемого мегапроекта, во всяком случае на его начальном этапе. И роль государства здесь очень велика — не только как главного источника финансирования, но и как регулятора, обеспечивающего привлечение средств региональных и муниципальных бюджетов, заём-

ных средств, выпуск облигаций и т.д. Такая политика вполне соответствует международной практике.

Финансовая особенность проекта заключается в том, что большая часть вложений (около 75%) должна иметь государственное происхождение, поскольку отдача капитала в данном случае (по расчётам, 10–11%) не привлекательна для частного бизнеса. То есть на основе только частных инвестиций реализовать проект невозможно. Но такое невозможно нигде — ни в Европе, ни в Китае. Проекты высокоскоростных магистралей всюду осуществлялись при заметном участии государства, которое может удовлетвориться меньшей отдачей на вложенный капитал, создавая тем самым возможность обеспечить отдачу порядка 17–18% для частного бизнеса. Выгода государства состоит в том, что реализация проекта с неизбежностью ведёт к увеличению будущих налоговых поступлений, что связано с мультипликативными эффектами.

А.Д. Некипелов поддержал предложения, высказанные В.А. Садовничим, которые должны способствовать преодолению безразличия государственных органов власти в отношении мегапроекта, имеющего огромное значение для нашей страны.

Академик **В.Л. Макаров** обратил внимание на особенность мегапроекта как совокупности тесно взаимосвязанных отдельных проектов. Каждый из них отличается своей спецификой, каждый по-своему финансируется, но все они вместе составляют единое целое. Например, скоростные дороги — самостоятельный проект, как и развитие Северного морского пути, но реализовываться они должны в единой системе координат.

Сейчас руководство страны ставит цель перевести стратегическое планирование в компьютерную форму, и мегапроект мог бы стать ярким примером такого подхода. Разрабатываемые в ЦЭМИ РАН компьютерные агент-ориентированные модели позволяют собирать разрозненные проекты в одну систему. Когда отдельные проекты объединяются в единый мегапроект, суперкомпьютерное моделирование становится решающим инструментом, потому что есть модели, где число агентов достигает миллионов. Поскольку в области суперкомпьютерных технологий в нашей стране лидером является Московский государственный университет, идея строительства Долины МГУ как исследовательской площадки представляется В.Л. Макарову продуктивной и требующей всемерной поддержки.

Когда речь идёт о мегапроектах, нельзя сводить всё только к финансовым аспектам вопроса, заметила академик **Т.Я. Хабриева**. Среди других слагаемых успеха — правовая оценка планируемых мероприятий. Что касается «Трансёвразийского пояса

развития”, то правовая его составляющая проработана на очень достойном уровне. Этим занимался в том числе и возглавляемый Т.Я. Хабриевой Институт законодательства и сравнительного правоведения при Правительстве РФ.

Нередко правовую базу национальных проектов приходится готовить практически с нуля. Здесь же успех в определённой мере обусловлен действующим законодательством, в рамках которого подробно разработаны водный и иные кодексы, а также международно-правовыми документами. Более того, 21-й раздел Договора о создании Евразийского экономического союза предполагает формирование единого транспорт-

ного пространства. К сожалению, регулирование данной области происходит фрагментарно, преодолеть это упущение, считает Т.Я. Хабриева, можно, опираясь на уже предпринятые в рамках мегапроекта исследования.

Подводя итоги, академик **А.М. Сергеев** выразил мнение, что настало время вывести мегапроект на новый уровень, определить его место в экономической политике государства. С другой стороны, нужно теснее взаимодействовать с регионами. Интересы губернаторов с западных до восточных границ страны известны — большинство поддерживают этот проект.

**Золотая медаль имени В.А. Энгельгардта 2019 года —  
А.А. Макарову**

DOI: 10.31857/S0869587320020152



Президиум РАН присудил золотую медаль им. В.А. Энгельгардта 2019 г. академику РАН Александру Александровичу Макарову за цикл работ “Молекулярные механизмы церебрального амилоидогенеза как новая платформа для диагностики и терапии болезни Альцгеймера”.

Удостоенный премии цикл работ посвящён одной из наиболее актуальных проблем неврологии, психиатрии и нейронаук в целом — борьбе с социально значимыми нейродегенеративными заболеваниями, среди которых по числу больных и финансовым затратам на лечение доминирует болезнь Альцгеймера. А.А. Макаровым предложена и обоснована на экспериментальных моделях принципиально новая концеп-

ция роли  $\beta$ -амилоида ( $\beta$ A) в патогенезе болезни Альцгеймера. Получены доказательства, что первичным звеном болезни является формирование на поверхности нейрона комплекса, состоящего из изоформы  $\beta$ A (iso- $\beta$ A), образующейся вследствие белкового старения, и одной из субъединиц холинорецепторов ( $\alpha$ 4). Этот комплекс (амилоидная матрица) играет роль зародышевого центра, на который при повышении концентрации цинка “налипают” мономерные  $\beta$ A, что в итоге приводит к образованию агрегатов  $\beta$ A с нейротоксическими свойствами. В качестве лекарственного средства учёный предлагает использовать структурные аналоги субъединицы  $\alpha$ 4 холинорецептора, которые защищают холинорецепторы от взаимодействия с iso- $\beta$ A.

Цикл приоритетных работ А.А. Макарова привёл к теоретическому и экспериментальному обоснованию пионерской концепции о происхождении и молекулярном механизме действия агентов, инициирующих патогенез болезни Альцгеймера. Найденный учёным новый молекулярный механизм развития болезни Альцгеймера используется для разработки ранней диагностики заболевания, открывает большие возможности для превентивной терапии и для разработки лекарственных средств, способных эффективно останавливать течение этой патологии.