

ОСОБЕННОСТИ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ США В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛЬНОГО КРИЗИСА

Баглан КУЛУМБАЕВА*	докторант кафедры международных отношений, Евразийский национальный университет им. Л. Н. Гумилева, Астана, Казахстан baglan175@gmail.com , https://orcid.org/0000-0001-5541-767X
Сауле АЛИЕВА	ассоциированный профессор кафедры международных отношений, Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан, saulealieva@mail.ru

Дата поступления рукописи в редакцию: 05/09/2022

DOI: 10.52123/1994-2370-2022-877

УДК 327

МРНТИ 11.25.91

Аннотация. В статье рассматриваются особенности научно-технологического развития США в условиях продолжающегося мирового экономического кризиса и нарастающей нестабильности, охвативших мир в последние десятилетия. Исследовательский интерес к этой теме обусловлен тем, что на фоне стремительного развития науки и технологий, соответственно усиления их давления на все уровни международных отношений, США продолжают оставаться мировым научно-технологическим лидером. Концептуально методология статьи опирается на неолиберальный подход, продвигающий демократический и свободный мир в формировании цифрового будущего. Эмпирические методы основаны на сборе информации и интерпретации данных, представленных в оригинальных авторских статьях, официальных источниках Государственного департамента, Конгресса США, национальных агентств, а также больших данных, отображенных на платформе SCImago, анализирующей издания, индексируемые в Scopus. Основные результаты сводятся к тому, что модель развития науки и технологий США будучи сильно разветвленной и децентрализованной, ориентированной на государственно-частное партнерство, на современном этапе трансформируется в вертикально управляемую. Основной ориентир научно-технической развития направлен на сохранение и удержание научно-технологического лидерства, одним из инструментов которого является мониторинг ключевых показателей науки и технологий таких, как финансирование, научный потенциал, трансферт технологий во внешнюю среду и др. Научно-технологическая модель США может быть взята в качестве успешного примера и адаптирована странами с догоняющей экономикой.

Ключевые слова: наука и технологии, инновации, международные отношения, научно-технологическое развитие, неолиберализм, научные исследования, технологические инновации.

Аңдатпа. Мақалада соңғы онжылдықтарда әлемді шарпыған жаһандық экономикалық дағдарыс пен тұрақсыздықтың күшеюі жағдайында АҚШ-тың ғылыми-техникалық даму ерекшеліктері қарастырылады. Бұл тақырыпқа ғылыми қызығушылық ғылым мен техниканың қарқынды дамуы аясында, тиісінше, олардың жергілікті, аймақтық және жаһандық халықаралық қатынастардың барлық деңгейлеріне қысымының артуы жағдайында Америка Құрама Штаттары дүние жүзінде ғылыми-техникалық жетекші. Концептуалды түрде мақала цифрлық болашақты қалыптастыруда демократиялық және еркін әлемді алға жылжытатын неолибералдық көзқарасқа негізделген. Өдістеме апаратын жинауға және түпнұсқа авторлық мақалаларда, Мемлекеттік департаменттің, АҚШ Конгресінің, ұлттық агенттіктердің ресми көздерінде, сондай-ақ Scopus-те индекстелген жарияланымдарды талдайтын SCImago платформасында көрсетілген үлкен деректерде ұсынылған деректерді түсіндіруге негізделген. Негізгі нәтижелер қазіргі кезеңде жоғары тармақталған және орталықсыздандырылған АҚШ-тың ғылым мен технологияны дамыту моделі тігінен басқарылатын модельге айналуымен байланысты. Ғылыми-техникалық саясаттың негізгі тірек нүктесі әлемдік деңгейде ғылыми-техникалық көшбасшылықты сақтауға және сақтауға бағытталған. АҚШ-тың ғылыми-технологиялық үлгісін экономикасы артта қалған елдер үшін сәтті үлгі ретінде алуға болады.

Түйін сөздер: ғылым мен техника, халықаралық қатынастар, ғылыми-техникалық даму, неолиберализм, жаһандық ғылым, ғылыми зерттеулер, технологиялық инновациялар.

Abstract. The article discusses the features of the scientific and technological development of the United States in the context of the ongoing global economic crisis and growing instability that have gripped the world in recent decades. Research interest in this topic is due to the fact that against the backdrop of the rapid development of science and technology, respectively, the increase in their pressure on all levels of international relations, the United States continues to be the world's scientific and technological leader. Conceptually, the article's methodology is based on a

* Автор для корреспонденции: Б. Кулумбаева, baglan175@gmail.com

neoliberal approach that promotes a democratic and free world in shaping the digital future. Empirical methods are based on the collection of information and interpretation of data presented in original author's articles, official sources of the State Department, the US Congress, and national agencies, as well as big data displayed on the SCImago platform, which analyzes publications indexed in Scopus. The main results boil down to the fact that the US science and technology development model, being highly branched and decentralized, focused on public-private partnerships, is currently being transformed into a vertically managed one. The main focus of scientific and technological development is to preserve and retain scientific and technological leadership, one of which is monitoring critical indicators of S&T such as funding, scientific potential, technology transfer to the external environment, etc. The US scientific and technological model can be taken as a successful example and adapted by catching-up countries.

Keywords: science and technology, international relations, scientific and technological development, neoliberalism, global science, research, innovation.

Введение

Интерес к научно-исследовательскому и инновационно-технологическому развитию США объясняется тем, что страна традиционно является мировым лидером в сфере науки и технологий (НиТ), что обеспечивает ей высокую конкурентоспособность, поэтому страна стремится удержать, сохранить и приумножить это превосходство на

В последние десятилетия в исследовательской литературе наблюдается устойчивый интерес к проблеме науки и технологий в США, что объясняется тем, что именно США задают высокий темп развития этой сферы, нарастающее влияние которой отражается во всех сферах общества, наука и технологии становятся глобальным трендом и требуют всестороннего изучения.

Цель статьи – рассмотреть ключевые особенности развития науки и технологий США, с двух точек зрения: организационно-управленческой структуры органов, уполномоченных заниматься вопросами НиТ, текущего состояния и тенденций НиТ США на основе анализа ключевых показателей.

В рамках анализа выдвигается гипотеза о том, что научно-технологическая система США, считающаяся децентрализованной, в современных реалиях претерпевает трансформацию по вертикали и опирается на измеряемые, количественные критерии оценки. Учитывая устойчивость системы и реагирование на глобальные вызовы, научно-технологическая модель США может быть принята в качестве адаптируемой модели правительствами других стран с догоняющей экономикой,

глобальном уровне. Согласно отчету Всемирного экономического форума (ВЭФ) в Глобальном индексе конкурентоспособности году США занимают второе место, уступив первенство Сингапуру, и сохраняют мировое лидерство как инновационный центр, а именно, первое место по известности своих исследовательских институтов и количеству публикуемых научных работ (The Global Competitiveness, 2019).

которые стремятся поднять уровень науки и инновационных технологий в своих странах в условиях быстроменяющегося мира.

Теоретическая и практическая значимость. Теоретическая значимость заключается в концептуальном подходе, основанном на неолиберальной парадигме, при этом особенности научно-технического развития рассматриваются в контексте общества, науки и технологий, т.е. достижения в области НиТ призваны служить обществу и для общества. В практической плоскости исследование может быть учтено с позиции нормативной науки при разработке и реализации научно-инновационных политик и стратегий.

Актуальность обусловлена, прежде всего, тем, что мощь экономики США базируется на ее наукоемкости, достижениях в области науки и технологий, которые несмотря на продолжающийся глобальный финансово-экономический и пост пандемический кризисы, обеспечивают высокую конкурентоспособность страны на мировой арене. Сегодня США задают международную повестку дня в научных исследованиях и инновационных технологиях, уровень их развития в целом оказывает серьезное влияние на экономический рост, производительность

и международную конкурентоспособность.

Источниковая база опирается на оригинальные статьи зарубежных авторов на английском и русском языках, аналитические данные международных организаций, официальные источники Государственного департамента и Конгресса США, а также большие данные, отображенные на платформе SCImago, анализирующей издания, индексируемые в Scopus.

В исследовательской литературе по научно-технологическому лидерству США с точки зрения международных отношений научно-технический прогресс США, как правило, рассматривается как эффективная модель, передовой опыт которой необходимо изучать, чтобы рассмотреть возможности его адаптации и интеграции в свои национальные стратегии развития. Данная статья вносит вклад и заполняет исследовательский пробел в изучении научно-технологического развития США в двух аспектах. Во-первых, рассматривает особенности НиТ, с точки зрения анализа управленческой структуры как динамического процесса, претерпевающего серьезную трансформацию, гибкость и реагирование которой на внутренние и внешние вызовы позволяет США сохранять лидерство на мировой арене. Во-вторых, изучаются и интерпретируются количественные ключевые показатели НиТ, находящиеся в открытом доступе и лежащие в основе как мониторинга США, так и независимых международных источниках.

Американская Гарвардская школа Кеннеди, представленная Белферским центром науки и международных отношений изучает проблемы на пересечении науки, технологий и политики. Группой авторов в рамках Программы «Наука, технологии и государственная политика» (The Science, Technology, and Public Policy Program (STPP)) заявлена позиция – сохранить лидирующие позиции США в качестве экономического локомотива и громкого голоса в борьбе за глобальные решения, что в рамках государственно-частного партнерства положительно повлияет на уровень жизни американцев и остального мира (Hofman et al, 2020). Одним из

важных моментов является фокус на увеличении роли правительства при разработке и реализации технологических инноваций в экономике. Эта тенденция находит развитие у Лейзель Боган. Автор утверждает, что эффективные решения общественных дилемм, вызванных технологиями, требуют сочетания государственного регулирования и самоуправления технологического сектора (Bogan L. , 2022). Как ни парадоксально, сегодня наблюдается растущий спрос и интерес к управлению и прогнозированию будущего на стыке политики и научных кругов. В то время как в политике оспариваются открытость и временной горизонт будущего, в научных кругах возобновляются размышления и дебаты о цели, эпистемологиях и методологиях исследования будущего (Wenger et al, 2020). Идея усиления роли правительства в области НиТ звучит в последние годы не только в исследованиях ученых, но и в дискурсах Конгресса США, что позволяет сделать предположение о том, что организационно-управленческая модель в научно-технической сфере стремится к вертикальному управлению.

Научно-технический потенциал США и трансфер технологий рассматриваются в статье Р.И. Зименкова. По его мнению в условиях глобализации происходит обострение международной конкуренции, что вынуждает США пересматривать свою политику в области НиТ в целом и в вопросах обмена технологиями в частности (Зименков, 2014).

Один из авторов, в сферу исследовательских интересов которого входит наука и инновации в международных отношениях, А.В. Бирюков утверждает, что в условиях неолиберальной глобализации научно-технологические достижения монополизированы небольшим числом стран и транснациональных компаний (ТНК), которые присваивают значительную часть доходов от мировой научно-технической и инновационно-технологической деятельности. Более того автор убежден, что в системе международных отношений на первый план выдвигаются международные научно-технологические отношения

(Бирюков, 2014). Мы развиваем эту идею, чтобы избежать традиционного детерминированного подхода к фактору науки и технологий. Если А.В. Бирюков в своей работе акцентирует внимание на опыте Китая, то в фокусе этой работы анализ научно-технической политики и ключевых научно-исследовательских показателей США. И.В. Данилин, рассматривая трансформацию модели политики в сфере НИОКР и инноваций считает, что наука, технологии и инновации являются основой как военно-политического превосходства США в мире, так и культурно-информационного доминирования, что в значительной мере достигается благодаря превосходству в сфере информационных и телекоммуникационных технологий. Именно «федеральная политика, формирующая рамочные условия и стимулы развития национальной инновационной системы (НИС), создание перспективных научных и технологических заделов и т.д. остается ключевым фактором успеха США». При этом особый интерес в контексте растущей международной конкуренции, усложнения вызовов Соединенным Штатам в инновационной сфере и роста ограниченности доступных ресурсов представляют инструменты и направления, связанные с развитием революционных, в том числе т.н. подрывных (disruptive) инноваций (Данилин, 2011). И.Б. Супян в своем исследовании рассматривает научно-технический потенциал США и утверждает, что ключевые показатели науки и образования оказываются одновременно определяющими показателями экономической безопасности страны. Очевидно, настаивает автор, что именно состояние науки, инновационной активности, сферы подготовки кадров во многом определяет общую конкурентоспособность экономики страны и ее экономическую безопасность (Супян, 2016). Инновационной составляющей научно-технологического развития уделяет внимание Н.А. Судакова, рассматривая особенности научно-технических приоритетов в период президентства Трампа (Судакова Н. , 2018).

Из казахстанских авторов проблематика науки и внешней политики рассматривается в контексте европейской интеграции у К. Байзаковой и М. Губайдулиной. В основе западного вектора развития демократические принципы, которые в целом характерны для казахстанского общества (Губайдулина, 2010) и взаимодействие со странами западной Европы и США являются приоритетными (Байзакова et al, 2021).

Материалы и методы

Распространение неолиберализма охватило все уровни современных международных отношений и повлияло на все сферы жизни общества, в том числе область науки и технологий. Ключевая суть неолиберальной парадигмы заключается в том, что принципы рынка переносятся на «максимальное число сфер жизни общества», считает Е. Васильева. К аспектам влияния относятся коммерциализация науки, возрастающая роль интегрированных исследований между вузами и частным сектором, регуляция технологий и новые формы социальных движений (Вострикова, 2018). С учетом подхода общество, наука и технологии (ОНТ), известное на Западе как STS (Science, Technology in Society), данное исследование опирается на неолиберальную парадигму, продвигающую демократическое, свободное и справедливое цифровое будущее, основанное на достижениях науки, технологий и инноваций, призванные служить обществу и государству. В теоретическом осмыслении используются эмпирические методы такие, как сбор информации, осмысление и интерпретация данных, представленных в оригинальных авторских статьях, официальных источниках Государственного департамента, Конгресса США, национальных агентств, а также больших данных, отображенных на платформе SCImago, анализирующей научные документы, индексируемые в базе данных Scopus.

По структуре статьи сначала рассматривается организационная

модель в области НиТ, затем ключевые критерии оценки сферы НиТ, далее тенденции и международные сравнения и заключение.

Организационная модель НиТ США

В США вопросами координации в области научно-технической политики занимается Национальный совет по науке и технологиям (National Science and Technology Council (NSTC) далее Совет), созданный при правительстве в период президентства Клинтона в 1993 г. Совет относится к исполнительной ветви власти, в его функции входят вопросы по координации процесса разработки научно-технической политики, обеспечению соответствия политических решений и программ в области науки и техники политическим приоритетам Президента, интегрированию повестки дня президента в области науки и технологий во все ветви федерального правительства, обеспечению учета при разработке и реализации федеральной политики и программ в области науки и технологий, а также дальнейшее наращивание международного научно-технического сотрудничества (Executive Order 12881—Establishment of the National Science and Technology Council, 1993). Совет состоит из широкого круга заинтересованных сторон, представляющих исполнительную, законодательную и судебную ветви власти. В его состав входят советник президента по науке и технике и ведущие деятели науки и техники. Структура Совета в последние десятилетия претерпевала изменения. При администрации Обамы произошла реструктуризация и был добавлен новый комитет по управлению образованием STEM. И только во время президентства Трампа был добавлен новый комитет, занимающийся наукой и технологиями, а также специальные комитеты по искусственному интеллекту и исследовательской среде. Сегодня Совет состоит из шести основных комитетов по научно-технической деятельности, окружающей среде, национальной безопасности, науке, STEM-образованию и технологиям. В него также входят два

специальных комитета: объединенный комитет по исследовательской среде, в котором работает группа по научной добросовестности и специальный комитет по искусственному интеллекту (ИИ). Таким образом, Совет способствует развитию научных и технических знаний, повышению образования в области естественных наук, технологий, инженерии и математики (STEM), содействует применению науки и технологий для достижения экономических целей, способствует обеспечению национальной безопасности и использованию науки и технологий для принятия решений на федеральном уровне.

Согласно исследованию Кочеткова в восприятии американской структуры науки, включая Конгресс и Президента, доминирует представление, что «это особая социальная подсистема, развивающаяся по присущим только науке и технике законам. Основным результатом ее функционирования являются новые идеи, знания и технологии, которые затем трансформируются другими общественными подсистемами в новые товары и услуги, формы и методы их производства, что в конечном счете приводит к росту экономики и уровня жизни, укреплению безопасности страны» (Кочетков, 2006).

При этом, следует подчеркнуть, что ответственность правительства сильно децентрализована. Большую роль в принятии решений играет Конгресс США. Так, многие комитеты обеих палат Конгресса обладают юрисдикцией в отношении важных вопросов в области науки и техники. Кроме того, комитет Конгресса по ассигнованиям обеспечивает финансирование научно-технических программ федеральных агентств. Конгресс также принимает законы для создания, уточнения и отмены программ, политик, нормативных актов, регулирующих органов и регулирующих процессов, которые влияют на науку, технологии и инженерные исследования и разработки (НИОКР) или полагаются на научно-технические данные и анализ. Однако полномочия Конгресса, связанные непосредственно с разработкой политики в области науки и

технологий, разбросаны. Кроме того, существуют десятки неформальных совещаний Конгресса в таких областях политики в области науки и технологий, как исследования и разработки, конкретные дисциплины в области науки и технологий и образование в области STEM. Л. Боган, изучая 116 и 117 Конгрессы США, отмечает, что период с 2016 г. назван информационным веком «постправды», когда информационно-коммуникационные технологии либо способствовали, либо препятствовали реакции на происходящие в это время чрезвычайные ситуации и, более того, продолжают играть решающую роль в том, как Конгресс справляется с кризисами, вопросами национальной безопасности и общественного вреда, связанные с технологиями (Bogan, 2022).

Роль Президента в этом процессе заключается в формировании годового бюджета на НИОКР, политику и программы, которые выносятся для рассмотрения Конгресса, издает указы и распоряжения, руководит департаментами и агентствами исполнительной власти, ответственными за реализацию политики и программ в области науки и технологий. Как уже отмечалось, в Совете предусмотрена должность советника, который консультирует Президента и других должностных лиц Белого дома по вопросам науки и техники, что еще раз подтверждает важность и значимость фактора науки и технологии при принятии управленческих решений на уровне как внутренней, так и внешней политики США.

Кроме того, Совет включает широкую и разветвленную сеть агентств: Департамент сельского хозяйства, DARPA, Министерство торговли, Национальный институт стандартов и технологий, Министерство торговли, НОАА, Министерство торговли, Бюро патентов и торговли США, Министерство обороны, Отдел образования, Департамент здравоохранения и социальных служб, Национальный институт здравоохранения, Департамент внутренней безопасности, Министерство внутренних дел, Департамент труда, Госдепартамент, Департамент транспорта, Агентство по охране окружающей среды, Управление по

санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов США, Национальное Агентство Безопасности, Национальный научный фонд, НАСА, Директор национальной разведки, деятельность передовых исследовательских проектов разведки, Управление управления и бюджета и Смитсоновский институт.

Многие федеральные агентства используют науку и технику для выполнения конкретной задачи в определенных областях обороны, энергетики, здравоохранения или космоса. Регулирующие органы несут ответственность за науку и технологии в таких областях, как ядерная энергия, безопасность пищевых продуктов и лекарств, а также защита окружающей среды. К особенностям можно отнести также тот факт, что обязанности исполнительных агентств также размыты. Например, Национальный научный фонд (National Scientific Found (NSF) далее ННФ) имеет широкие обязательства в области науки и техники. В недавно принятом стратегическом плане ННФ указано, что фонд является единственным федеральным агентством, в задачи которого входит поддержка всех областей фундаментальной науки и техники, кроме медицинских наук. Основная задача фонда – сохранить США на переднем крае открытий в областях от астрономии до геологии и зоологии. В дополнение к финансированию исследований в традиционных академических областях ННФ поддерживает инновационные идеи «с высоким риском и высокой окупаемостью». В плане подчеркивается, что исследования полностью интегрированы с образованием, с целью способствовать обучению лучших ученых и инженеров завтрашнего дня. Годовой бюджет за 2022 финансовый год составляет 8,8 млрд долларов США (Leading the World in Discovery and Innovation, STEM Talent Development and the Delivery of Benefits from Research - NSF Strategic Plan for Fiscal Years, 2022). Кроме того, в рамках ННФ под руководством Совета происходит подготовка и передача доклада о научно-технических развитии Президенту и

Конгрессу, который готовится каждые два года.

Конгресс как законодательная ветвь власти принимает множество законов для регулирования крупных технологических компаний и стимулирования развития технологий и конкурентоспособности, за исключением законопроекта Ро Ханны 2020 г., который вновь был представлен в 2021 г. о создании нового независимого агентства – Федеральный технологический институт или Департамент технологий и инноваций. Сегодня Конгрессом обсуждается вопрос о создании независимого федерального органа с полномочиями, необходимыми для поощрения инноваций и своевременного регулирования технологической отрасли. При этом, Департамент технологий и инноваций не должен, как его единственная цель, создаваться для регулирования технологий или научных исследований и разработок до такой степени, чтобы задушить инновации. Скорее, Департамент инноваций и технологий должен быть обеспечен инструментами и ресурсами для поощрения существующих инноваций в области НИОКР в США (Bogan L., 2022).

Таким образом, управление научно-технологическим развитием в США все еще представляет собой на сегодня децентрализованную модель, однако, Конгрессом США инициировано создание Департамента науки и технологий, принятие которого будет шагом по вертикальному управлению НИТ с фокусом на цели по содействию и продвижению НИОКР.

Под эгидой Национального научного фонда (ННФ) и руководством Национального научного совета как важного звена научно-технологической политики США готовится двухгодичный доклад о состоянии этой сферы.

Индикаторы науки и технологий

Национальный научный совет, как отмечалось выше, в соответствии с Законом о ННФ, готовит и передает Доклад о научно-технических показателях Президенту и Конгрессу. Отчет исполняется Национальным центром научной и инженерной статистики

(NCSES). Показатели предоставляют информацию о состоянии науки и технологий США в хронологии и в глобальном контексте. Отчет включает 9 тематических блоков: высшее образование в области науки и техники, рабочая сила STEM сегодня: ученые, инженеры и квалифицированные технические работники, исследования и разработки: тенденции в США и международные сравнения, публикации: американские и международные тенденции, академические исследования и разработки, изобретение, передача знаний и инновации, производство и торговля наукоемкими и наукоемкими отраслями, наука и технологии: общественное мнение, осведомленность и источники информации (The State of U.S. Science and Engineering, 2022). Таким образом, американский подход измеряет и охватывает все стороны, играющие роль в формировании и развитии НИТ. Учитывая широкий круг охвата, мы сосредоточимся выборочно на ключевых показателях, на основе которых определим особенности развития и приоритетов американской системы НИТ.

Трудовые ресурсы или научный потенциал (Workforce). Следует отметить, что забота о человеческом капитале в области науки и техники в США является традиционно высокой. Обладатели степени бакалавра по данным за 2018 г. Бюро переписи населения США по состоянию на январь 2021 года составляют от 35% до 69,9% в зависимости от штата. Доля ученых-компьютерщиков и математиков в процентном соотношении от общей доли занятых по данным Бюро статистики труда, обследования статистики занятости и заработной платы, по состоянию на май 2021 года составляет от 3,21% до 6,5%. Доля специалистов, занимающиеся наукой и инженерией, в процентах от всех занятых составляет около 5,26%. Достаточно высок процент лиц иностранного происхождения, от общей доли занятых в науке и технике – 24,26%. При этом доля нанятых докторов наук, в области инженерии и здравоохранения в процентах не дотягивает до единицы и 0,54%. Также интересны данные по представителям

социальных наук, их доля в общего объема занятых составляет 0,28%.

Формирование и поддержание научно-технологического сообщества на системной основе необходимо для поддержания мирового лидерства США, инноваций, производства и услуг и, следовательно, жизненно важны для экономической мощи США, национальной обороны и других социальных потребностей. Кроме того, предпринимаются усилия по увеличению числа иностранных ученых и инженеров, работающих в США путем изменения визовой и иммиграционной политики. В последнее время в мире наметилась тенденция по приоритетности STEM – образования, и США не являются исключением. Термин «STEM» (Science, Technology, Engineering, Mathematics) относится к образовательной модели, объединяющей естественные науки, инженерные предметы, математику и медицину в единую систему. С одной стороны, многие участники дискуссии считают, что в федеральной образовательной политике необходимо акцентировать внимание на STEM в целом, повышать достижения учащихся, предусмотреть профессиональное развитие преподавателей, вводить изменения в учебные программы и стандарты. Другие считают, что необходима политика, разработанная для удовлетворения конкретных потребностей, к примеру стипендии для самых лучших и способных, обучение кадров в определенных областях, где есть спрос, например ИКТ и кибербезопасность.

Финансирование НИОКР. Одним из основных индикаторов состояния научно-технической области является финансирования научно-технических исследований и разработок (далее НИОКР). Инвестиции в НИОКР принято рассматривать как процент от валового внутреннего продукта (ВВП). Этот показатель отражает степень роли НИОКР в экономике государства. Эффективность НИОКР относится к деятельности в области HiT, проводимой в штатах федеральными и государственными агентствами, предприятиями, университетами и некоммерческими организациями.

Организации, выполняющие НИОКР, либо финансируют свои собственные НИОКР, либо получают финансирование от других организаций. Например, значительная часть научных исследований и разработок, особенно фундаментальные, финансируется федеральным правительством, т.к. есть прямая связь между финансированием НИОКР и в целом состоянием сферы HiT. Общая картина финансирования НИОКР в 2018 г. составила 2,93% от доли ВВП на душу населения (R&D as a Percentage of Gross Domestic Product, 2022). При этом выполняемые бизнесом НИОКР в процентах от продукции частного сектора составляют 2,62%. Еще один показатель – федеральные обязательства по НИОКР в расчете на одного занятого работника. Этот индикатор показывает, как федеральные обязательства по НИОКР распределяются географически по отношению к численности нанятой гражданской рабочей силы в штате. Бюджетные средства на НИОКР относятся к штатам, в которых расположены организации-получатели. Информация о федеральных обязательствах по НИОКР поступает из Обзор федеральных фондов исследований и разработок Национального центра научной и инженерной статистики, который является основным источником информации о федеральном финансировании НИОКР в Соединенных Штатах составляет 873,6 американских долларов в расчете на одного человека. Вместе с тем тот же показатель по штату Массачусетс составляет 18883 американских долларов. Распределение значений этого показателя часто сильно асимметрично: высокие значения отмечаются в округе Колумбия и прилегающих штатах, а также в штатах, где расположены федеральные объекты или крупные оборонные подрядчики. К примеру, если в штате Канзас зарплата от 3000 долларов, то в штате Массачусетс составляет от 20 277–100 019 долларов США (Federal R&D Obligations per Employed Worker, 2021).

Государственный департамент поддерживает продвижение научных знаний и технологического развития посредством финансирования из

бюджета, и эти инвестиции привели к научным открытиям и новым технологиям во всех сферах жизнедеятельности, наиболее известные прорывные оборонные технологии, в том числе Интернет, телекоммуникации, спутники связи и достижения в медицине. Государственное финансирование НИОКР направлено на удовлетворение широкого круга национальных интересов, включая национальную оборону, здоровье, безопасность, окружающую среду и энергетическую безопасность, имеет целью продвижение знаний в целом, стремление к развитию научных и инженерных кадров, а также стремление к сохранению лидирующих позиций и дальнейшему повышению инноваций и конкурентоспособности США на мировой арене.

Органом, осуществляющим финансирование из средств государственного бюджета, является, как указывалось выше, Национальный научный фонд (NSF), основная цель которого финансирование фундаментальных исследований. Как выстраивается процесс финансирования НИОКР? Основные этапы этого процесса оценка поступающих заявок и принятие решений о выделении финансовых средств на научные проекты.

Решения о выделении средств принимаются на основе независимой экспертизы, выполняемой в среде исследовательского сообщества, т. е. самими учеными. Более 50 тыс. ученых ежегодно привлекаются к экспертной работе. Мнения независимых экспертов концентрируются и обсуждаются в научно-технических комитетах. Помимо этого, в ННФ действует специальная программа оценки эффективности затрат, в соответствии с которой каждая из научно-исследовательских программ раз в три года подлежит обязательной проверке внешними специалистами, чтобы выяснить, насколько хорошо осуществляется управление.

В период рецессии, связанной с мировым экономическим кризисом, начавшемся в США в 2008 году, федеральное финансирование НИОКР стало сокращаться. Учитывая, что на протяжении более полувека финансирование науки было стабильным,

это снижение стало предметом дискурса о потенциальных долгосрочных последствиях для мирового лидерства США в области науки, технологий, инноваций, создания рабочих мест экономического роста и конкурентоспособности. В период с 2013 по 2017 годы финансирование НИОКР показало рост, достигнув в 2017 финансовом году рекордного показателя в 155,0 млрд долларов, затем вновь стало снижаться. Это нестабильное колебание было преодолено в 2020 году, достигнув 156,0 млрд долларов. Эта динамика происходит на фоне увеличения финансовых вливаний в НИОКР других стран, к примеру, Китая. Контроль за эффективностью расходования средств осуществляется в виде отчетов о результатах исследований.

Способность отслеживать угрозы безопасности исследований и разработок становится приоритетной. Важно осуществлять надзор для изучения хода текущих усилий по устранению этих угроз и рассматривать дополнительные меры, которые могут повысить способность страны защищать результаты исследований и разработок, финансируемых из федерального бюджета.

Национальный институт здоровья (NIH) является ведущим федеральным агентством по исследованиям в области медицины, здоровья и поведения. Агентству было предоставлено более 40 миллиардов долларов в виде регулярных ассигнований на каждый 2020 и 2021 финансовый год на фундаментальные, клинические и трансляционные исследования в лабораториях Института, а также в исследовательских учреждениях по всей стране. Институт представляет около одной пятой общих федеральных расходов на исследования и разработки и половину финансирования исследований и разработок, не связанного с Министерством обороны. С 2016 финансового года по 2020 финансовый год финансирование Института увеличивалось более чем на 5% каждый год. Кроме того, он также получил более 4,5 миллиардов долларов в виде чрезвычайных ассигнований в связи с коронавирусом в 2020 и 2021 финансовых годах. Следует отметить, что

под словом «Институт» понимается большая и сложная организация, состоящая из 27 институтов и научных центров. Каждый исследовательский центр устанавливает свои собственные приоритеты и управляет своими программами в координации с офисом директора. Уровни финансирования сильно различаются в зависимости от научного центра: например, Национальный институт рака (NCI) имеет самый высокий регулярный утвержденный уровень финансирования в размере 6,6 млрд долларов США на 2021 финансовый год. Важно отметить важную роль Института в федеральном ответе на пандемию COVID-19. Благодаря его фундаментальным разработкам проведены были соответствующие исследования, в том числе крупные проекты по разработке вакцин, методов лечения и диагностики.

Министерство обороны тратит более 100 миллиардов долларов в год на исследования, разработки, испытания и оценку. В 2020 финансовом году их финансирование составило примерно 109 миллиардов долларов. Примерно 80-85% этой суммы тратится на проектирование, разработку и испытания конкретных военных систем. Примеры таких систем включают в себя крупные интегрированные боевые платформы, такие как авианосцы, истребители и танки. Они также включают гораздо более мелкие системы, такие как датчики взрыва, которые носят отдельные солдаты. Финансирование тратится на так называемую научно-техническую программу Министерства обороны США. Программа науки и техники включает в себя мероприятия, начиная от фундаментальной науки и заканчивая демонстрацией новых технологий в полевых условиях. Целью расходов Министерства обороны США на исследования и технологии является предоставление знаний и технологических достижений, необходимых для поддержания военного превосходства США. Для сравнения, доля федерального финансирования НИОКР, связанных с обороной, в глобальном финансировании НИОКР упала с примерно 36% в 1960 году до 3% в 2018 году.

Рассмотрим другой показатель – количество докторских степеней естественных наук, инженерных наук и здравоохранения на 1000 работающих обладателей докторских степеней естественных наук, инженерных наук и здравоохранения. Этот показатель представляет собой скорость, с которой штаты готовят новых докторантов в области науки, техники и здравоохранения (SEH) для поступления на работу. Высокие значения указывают на относительно большое количество новых обладателей докторской степени по сравнению с существующим количеством работающих обладателей докторской степени. Государствам с относительно низкими значениями может потребоваться привлечение обладателей докторской степени SEH из других мест, чтобы удовлетворить потребности местных работодателей – 50,3%.

Еще одна тенденция, наблюдаемая в США – это повышение роли в исполнении НИОКР высшей школы в НИОКР (12%) и федерального правительства (9%). При этом высшая школа как исполнитель сфокусирована на фундаментальных исследованиях, а федеральное правительство продолжает инвестировать в фундаментальные исследования. Однако, как уже отмечалось, финансирование из госбюджета последовательно снижается. Это снижение связано с перераспределением финансирования НИОКР и производительности частного сектора.

В Соединенных Штатах бизнес-сектор является преобладающей силой, стоящей за НИОКР (75% производительности и 72% финансирования НИОКР в США в 2019 году). С 2010 года около 80% или более ежегодного прироста общего объема НИОКР в США приходится на бизнес. Следовательно, ежегодные изменения в бизнес-НИОКР сильно влияют на общий объем НИОКР в США.

Эффективность бизнес-исследований и разработок сосредоточена в пяти отраслях: химическое производство; компьютерная и электронная продукция; транспортное оборудование; информационные услуги; и профессиональные, научные и

технические услуги. Предприятия выполняют большую часть НИОКР, отнесенных к экспериментальным разработкам (90% в 2019 г.), и более половины прикладных исследований (58%).

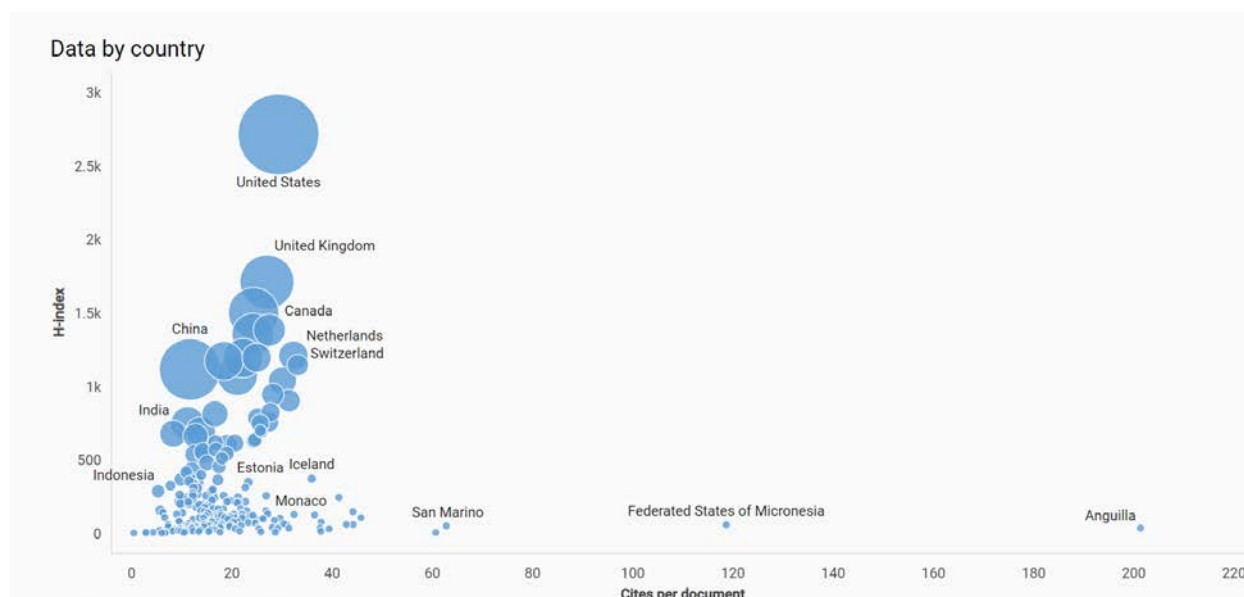
Результаты исследований и разработок (Research and Development outputs). Важной оценкой научно-исследовательских работ являются публикации. Объем рецензируемых статей, опубликованных на 1000 обладателей докторской степени в области науки, инженерии и здравоохранения (SEH), является приблизительной мерой их вклада в научные знания и составляет в среднем по США – 936 научных публикаций. Статьи включают материалы конференций и рецензируемые журнальные статьи, в которых авторы указывают свою принадлежность к академическому учреждению.

Еще один красноречивый индикатор – количество патентов, выданных на 1000 человек в области науки и техники. Этот показатель представляет собой патентную деятельность государства, нормализованную по размеру рабочей силы S&E, в частности сотрудников, занимающихся S&E профессиями. Люди, занимающиеся S&E, включают инженеров; компьютерные, математические, жизненные, физические и социальные ученые; и высшие преподаватели в этих областях. Этот показатель охватывает только патенты на полезные технологии, обычно известные как патенты на изобретения. Патенты на полезную модель могут быть выданы на любой новый, неочевидный, полезный или усовершенствованный метод, процесс, машину, устройство, промышленный товар или химическое соединение и представляют собой

ключевой показатель интеллектуальной собственности – 22, 45% (Federal R&D Obligations per Employed Worker, 2021).

Более того, в функции ННФ входит работа по отслеживанию публикаций, подготовленных по результатам исследований, получивших финансирование, а также частоту цитирования этих работ. Основными критериями оценки эффективности научно-исследовательских работ являются наукометрические, количественные показатели, такие как, публикация и цитируемость.

Для того, чтобы иметь общемировую картину в страновом разрезе по числу публикаций и цитируемости научных исследований, произведен анализ данных, представленных на открытой платформе SCImago Journal & Country Rank (далее SCImago). Это общедоступный портал, который включает журналы и научные показатели в страновом разрезе, разработанный на основе информации, содержащейся в базе данных Scopus (Elsevier). Эти индикаторы можно использовать для оценки и анализа научных областей. Нас, в рамках поставленной цели, при использовании этого инструмента интересует рейтинг по производству научной информации и ее цитируемости. Эта платформа получила свое название от индикатора SCImago Journal Rank (SJR), разработанного SCImago на основе широко известного алгоритма Google PageRank™. Этот показатель показывает видимость публикаций в журналах, содержащихся в базе данных Scopus с 1996 года. На рис.1 представлена общемировая картина науки по числу научной производительности и цитируемости. Абсолютным лидером выступают США.



Источник: Scimago, World Report

Рисунок 1 - Страны мира по числу научных документов и индексу-H

Одним из способов решения проблемы недостаточного государственного финансирования науки и технологий с целью привлечения инвестиций в НИОКР частного сектора является предоставление налоговых льгот для технологических инноваций. Правительство США предлагает два пути. Первый – предоставление налогового кредита на исследования и второй – представление скидки на сумму квалифицированных расходов. Из общей суммы расходов на науку и технологии примерно 6,7 млрд долларов, или около 42%, приходилось на налоговые льготы для внедрения технологий. В Программе исследований глобальных изменений США. В Законе о сводных ассигнованиях на 2021 год расширены налоговые льготы для внедрения энергоэффективных и экологически чистых технологий почти на 700 миллионов долларов в 2021 финансовом году в дополнение к ранее принятым примерно 10,3 доллара.

Ни одна страна в мире не может эффективно развивать все отрасли знаний. США четко определяет приоритеты в области научно-технического развития. Ставший актуальным термин «инновационной экономики» был заложен демократической администрацией Б. Обамы, именно он объявил в качестве приоритета закладку «фундамента инновационной экономики», реализация

которой происходила путём концентрации усилий на трёх основных направлениях: развитие новых конкурентных рынков, которые дают толчок производительному предпринимательству; инвестирование в «строительные блоки» инновационной системы США; обеспечение мощного точка прорывным инновациям, работающим на достижение национальных приоритетов. Этой цели послужил закон «О восстановлении американской экономики и реинвестировании», в рамках которого общая сумма расходов, направляемая на мероприятия по стимулированию инноваций в 2009–2019 гг., должна была составить более 18 млрд долл.2, из них около 9 млрд долл. были предназначены для финансирования исследований Национальных институтов здоровья (Судакова, 2018).

Безусловно важным показателем работы в сфере НиТ является трансферт технологий. Ежегодно примерно одна треть расходов федерального правительства на НИОКР приходится на федеральные лаборатории, включая финансируемые из федерального бюджета центры исследований и разработок. Технологии, созданные федеральными лабораториями, часто имеют применение, выходящее за рамки целей первоначальных исследований и разработок. К механизмам передачи технологий, в первую очередь, относится

Закон Стивенсона-Уайдлера о технологических инновациях 1980 г. и последующие нормативно-правовые акты, регулирующие трансферт технологий и исследований из федеральных лабораторий в частный сектор, где они могут быть использованы на уровне страны. Так в Законе от 1986 г. о федеральном трансфере технологий устанавливается, что трансфер технологий входит в обязанность ученых и инженеров всех федеральных лабораторий. Если на страновом уровне правительство создавало условия для передачи технологий в частный сектор, то на международном уровне, наоборот в последние десятилетия проблема трансферта технологий вызывает озабоченность. Как отмечает Э. Кириченко, «налицо очередной цикл ужесточения контроля над трансфертом технологий со стороны США. В американском режиме ЭК растет роль санкций» (Кириченко, 2021). Так в 2018 г. были приняты два закона: «О реформе экспортного контроля» (Export Control Reform Act of 2018, ECRA) и «О модернизации процесса оценки рисков от иностранных инвестиций» (Foreign Investment Risk Review Modernization Act, FIRRMA), что свидетельствует об ужесточении контроля над трансфертом технологий во внешнюю среду.

В апреле 2019 года Национальный институт стандартов и технологий выпустил зеленую книгу под названием «Инициатива по возврату инвестиций для раскрытия американских инноваций», в которой предлагаются различные стратегии и действия для ускорения и улучшения передачи технологий частному сектору. Некоторые из предложенных действий, включая дополнительные механизмы сотрудничества с частным сектором и изменение федеральной политики и практики для улучшения передачи технологий.

В целом политика США в отношении фундаментальных и прикладных исследований, финансируемых из федерального бюджета, направлена на поощрение открытости и широкого распространения результатов. Однако, когда открытость представляет угрозу национальной безопасности,

федеральное правительство может использовать ограничения, такие как классификация и экспортный контроль, чтобы предотвратить доступ определенных стран (например, России, Китая, Ирана и Северной Кореи) и их доверенных лиц к определенным результатам и технологиям. Некоторые новые области могут еще не подпадать под этот контроль, поэтому Конгресс принял положение в Законе о реформе экспортного контроля от 2018 года, требующее от Бюро промышленности и безопасности Министерства торговли «установить надлежащие меры контроля, включая временный контроль за экспортом, реэкспортом или передачей (внутри страны) новых и основополагающих технологий». Некоторые страны-члены могут быть заинтересованы в усилении этих мер защиты.

В последнее время Конгресс также сосредоточил внимание на безопасности исследований и разработок США, которые важны для экономической конкурентоспособности, в свете организованных усилий, как законных, так и незаконных, со стороны Китая и других стран, чтобы получить доступ к экономически важным результатам исследований и разработок США, чтобы помочь их оборонному и коммерческому секторам. Классификация и экспортный контроль не были предназначены для устранения коммерческих аспектов угрозы безопасности НИОКР. Правоохранительные органы и контрразведка США подчеркнули стратегию Китая по использованию шпионажа, кражи интеллектуальной собственности, прямых и венчурных инвестиций и финансовых субсидий, корпоративных приобретений, принудительной передачи технологий и вербовки талантов для получения доступа к результатам исследований и разработок США.

Быстрые темпы развития информационных и коммуникационных технологий ставят перед правительствами ряд проблем, в том числе связанных с кибербезопасностью и искусственным интеллектом, вопросы регулирования социальных сетей, доступа к широкополосным сетям и сети

5G. сетевой нейтралитет, квантовая информатика, Интернет вещей, цифровое отслеживание контактов и уведомление о воздействии COVID-19 и т.д.

Сегодня вопросы кибербезопасности – это процесс управления рисками, которые необходимы для того, чтобы сохранять конфиденциальность уполномоченным сторонам, обеспечивать целостность как данных, так и технологии, а также предоставление безопасного и защищенного доступа к данным. Быстрое внедрение технологий мобильных вычислений как для работы, так и для образования вызвало обеспокоенность по поводу устойчивости национальной интернет-инфраструктуры, безопасности вычислительных платформ (например, услуг видеоконференций) и защиты данных. В последние годы правительство США все активнее поддерживает исследования в области искусственного интеллекта (ИИ). Обычно считается, что термин ИИ означает компьютеризированные системы, которые работают и реагируют так, как обычно считается, требующим интеллекта, например, способности учиться, решать проблемы и достигать целей в неопределенных и меняющихся условиях. Он включает в себя несколько методологий и областей применения, таких как машинное обучение, компьютерное зрение, обработка естественного языка, робототехника и автономные транспортные средства. ИИ используется в различных секторах, включая транспорт, здравоохранение, энергетику, сельское хозяйство, производство и финансы. Современные технологии искусственного интеллекта считаются «узким искусственным интеллектом», что означает, что они в значительной степени адаптированы к конкретным задачам. Напротив, по мнению большинства исследователей, потенциальные будущие системы искусственного интеллекта, демонстрирующие адаптируемый интеллект для ряда когнитивных задач, часто называемые «общим искусственным интеллектом», вряд ли будут разрабатываться в течение как минимум десятилетий, если когда-либо вообще.

Беспрецедентное развитие «больших технологий», под которыми понимаются такие компании, как Alphabet (материнская компания Google), Amazon, Apple, Facebook и Microsoft вызывает обеспокоенность общества в связи с тем, что эти компании завоевывают и сохраняют господствующее положение на рынке, используя антиконкурентное поведение. Усилия Конгресса в связи с ростом влияния «больших технологий» в мировом масштабе необходимо направить на совершенствование действующего антимонопольного законодательства.

Провайдеры беспроводной связи по всему миру переходят на телекоммуникационные сети пятого поколения (5G), чтобы удовлетворить растущий спрос на мобильные данные и поддерживать новые приложения. 5G обещает более высокие скорости, большую пропускную способность и меньшее время задержки. Ожидается, что сети 5G будут поддерживать новые услуги для потребителей (например, приложения виртуальной реальности) и новые системы для промышленных пользователей (например, промышленные системы управления). Ожидается, что при полном развертывании 5G ускорит развитие Интернета вещей (IoT) — систем взаимосвязанных устройств (например, умных домов, умных заводов) — и новых технологий (например, удаленной хирургии).

Многие эксперты ожидают, что 5G, как и 4G, принесет значительную экономическую выгоду. Согласно исследованию Accenture, 5G потенциально может создать до 3 миллионов рабочих мест в США и увеличить валовой внутренний продукт США на 500 миллиардов долларов. Таким образом, упрощаются правила для ускорения развертывания инфраструктуры 5G, поддерживается выделение спектра для сетей 5G и инвестируются исследования и разработки в этой области. Он поддержал политику по обеспечению безопасности сетей 5G и укреплению позиций США на мировом рынке 5G за счет поддержки программных технологий, использующих сильные стороны США в разработке

программного обеспечения. Для решения проблем безопасности ограничивается использование оборудования, произведенного китайскими компаниями Huawei и ZTE, поддерживается политика, побуждающая союзников делать то же самое. Более того, Конгресс США санкционировал финансирование замены оборудования Huawei в сетях США.

Тенденции и международные сравнения.

Национальная интенсивность НИОКР в США, измеряемая как отношение НИОКР к ВВП является ключевым показателем инвестиций в НИОКР. В последние годы этот показатель увеличился до максимума, поднявшись с 2,79% в 2016 г. и 2,95% в 2018 г. до 3,12% в 2019 г., дальнейший рост прогнозируется до 3,39% в 2020 году, согласно Отчета ННФ «Исследования и разработки: тенденции в США и международные сравнения» (Research and Development: U.S. Trends and International Comparisons). Также анализ показал, что США остаются мировым лидером по эффективности НИОКР, 28% мировых НИОКР в 2019 г. принадлежит США, за ним следует Китай, инвестировавший в науку 526 млрд долларов, или 22% мировых НИОКР. Вместе с тем текущие среднегодовые темпы роста в Китае (2010–2019 гг.) почти вдвое превышают темпы США (Research and Development: U.S. Trends and International Comparisons, 2022). Этот красноречивый факт показывает, что конкуренция между США и КНР нарастает и при прогнозируемых темпах роста в скором времени Китай может догнать и перегнать лидирующую сегодня Америку.

Данные, представленные в американской аналитике, указывают на то, что перспективы дальнейшего глобального сдвига на Восток остаются сильными. Глобальные исследования и разработки сосредоточены в нескольких странах. На долю США, Китая, Японии, Германии, Южной Кореи, Франции, Индии и Великобритании, на эти 8 стран в совокупности приходилось в 2019 г. около 75 % глобальных результатов НИОКР. Глобальная концентрация результатов НИОКР продолжает смещаться из США и Европы на Восток, а именно на Юго-Восточную и Южную Азию.

Обсуждение и выводы

Исследование вносит вклад в обсуждение темы развития ИТ на примере США в русле неолиберализма с точки зрения подхода общество, наука и технологии. Сфера ИТ в период продолжающегося финансово-экономического кризиса, рецессии в период пост-пандемии и нарастающей нестабильности и неопределенности призвана выступить драйвером социально-экономических, политических и культурных преобразований. Рассмотрев научно-техническую модель развития США пришли к следующим выводам. Во-первых, управление научно-технологическим развитием в США представляет собой сильно разветвленную, децентрализованную модель, ориентированную на государственно-частное партнерство, однако, на современном этапе трансформируется в вертикально управляемую. Конгрессом США инициирован закон о создании Департамента науки и технологий, принятие которого будет шагом по вертикальному управлению ИТ с фокусом на цели по содействию и продвижению НИОКР. Во-вторых, ключевые индикаторы оценки, рассмотренные из разных источников, показывают общую картину состояния научно-технологической сферы США как лидирующей в мире. Вместе с тем вторая экономика мира Китай по темпам развития НИОКР, по прогнозам, в ближайшее время может обогнать США, и это на фоне общего сдвига ИТ на Восток. В-третьих, основной ориентир научно-технического развития направлен на сохранение и удержание научно-технологического лидерства, одним из инструментов которого является мониторинг ключевых показателей ИТ таких, как научный кадровый потенциал, финансирование, публикации исследований, трансферт технологий во внешнюю среду, кибербезопасность и др. Вместе с тем в научно-технологическом развитии четко выделяются приоритетные отрасли развития с фокусом на высокие технологии, искусственный интеллект, 5G и устойчивое развитие. Кроме того, США

предприняли шаги по обеспечению безопасности своих технологий, отказавшись, в частности, от китайского оборудования, что показывает нарастающую конкуренцию между двумя странами. В заключение, финансирование со стороны Государственного департамента колеблется в сторону сокращения расходов, при этом поддерживаются фундаментальные исследования, а также опирается на частный сектор. На основе проведенного анализа можно признать, что научно-технологическая модель США может быть взята в качестве успешного примера и адаптирована странами с догоняющей экономикой. Касательно стран СНГ, следует отметить, что у многих, в том числе Казахстана, наметился выраженный «поворот» к трансатлантической модели науки и технологий. К примеру, в основе «Назарбаев Университета» североамериканская модель высшей школы с упором на научные исследования. Опыт США продемонстрировал, что акцент на развитии фундаментальных

исследований сказывается на развитии технологий. В целом, интеграция в европейское научно-академическое пространство связана с принятием болонского процесса, в Казахстане переход осуществлен в 2010 г.

Учитывая геополитическое положение Казахстана между «медведем» на севере и «красным драконом» на юге стране следует развивать науку и технологии для выравнивания положения как независимого государства на международной арене. Таким образом, имплементация американского опыта НИТ весьма актуальна для стран Центрально-Азиатского региона, учитывая сильную экономическую зависимость региона от КНР. Исходя из актуальности и междисциплинарности аспекта НИТ в период затянувшегося мирового экономического кризиса и пост пандемии, практической направленностью данного исследования может быть разработка для высшей школы Казахстана образовательной программы на стыке науки, технологий и инноваций и международных отношений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Bogan, L. (2022). Congress and Crises: Technology, Digital Information, and the Future of Governance. Report. <https://www.belfercenter.org/publication/congress-and-crises-technology-digital-information-and-future-governance>
- Business-Performed R&D as a Percentage of Private-Industry Output, NSB, (2022). <https://nces.nsf.gov/indicators/states/indicator/business-performed-rd-to-private-industry-output>
- Executive Order 12881—Establishment of the National Science and Technology Council, (1993).
- Federal R&D Obligations per Employed Worker (2022). NSF.
- Hoffman, O., Manley, L., Kearney, M., Jayanti, A., Cushing, T., Gandhi, R. (2020). Building a 21st-century American Economy. The Role of Tough Tech in Ensuring Shared, Sustainable Prosperity. <https://www.belfercenter.org/publication/building-21st-century-american-economy>
- Leading the World in Discovery and Innovation, (2022). STEM Talent Development and the Delivery of Benefits from Research - NSF Strategic Plan for Fiscal Years (FY) 2022 - 2026, <https://www.nsf.gov/pubs/2022/nsf22068/nsf22068.pdf>
- R&D as a Percentage of Gross Domestic Product, NSB, (2022). <https://nces.nsf.gov/indicators/states/indicator/rd-performance-to-state-gdp>
- Research and Development: U.S. Trends and International Comparisons, NSB, (2022). <https://nces.nsf.gov/pubs/nsb20225>
- Scimago, World Report, (2021), <https://www.scimagojr.com/worldreport.php>
- The State of U.S. Science and Engineering (2022). NSB-2022-1.
- Wenger, U. Jasper, M. Dunn Cavelty. (2020). The Politics and Science of Prevision Governing and Probing the Future. Abingdon: Routledge.
- Байзакова К.И., Кукеева Ф.Т., Жигалов К.В. (2021). Западный вектор внешней политики Казахстана: состояние и перспективы. Вестник КазНУ. Серия международные отношения и международное право. №4 (96).
- Бирюков А.В. (2014). Современные международные научно-технологические отношения: монография.

- Вострикова Е. (2018). Неoliberalizm в науке: подход STS. Научные записки молодых исследователей № 6.
- Губайдулина М.Ш. (2010). Становление научной школы казахстанских международников: европейский вектор. Вестник КазНУ. Серия международные отношения и международное право. No 5-6, (с. 49-50).
- Данилин И.В. (2011). Современная научно-техническая политика США: инструменты и основные направления.
- Зименков, Р.И. (2014). США на мировом рынке технологий.
- Кириченко, Э., (2021). Контроль США над международными каналами трансфера технологий: вызовы, механизмы, тенденции, Мировая экономика и международные отношения, том 65, № 7, (с. 89–97).
- Кочетков Г.Б. (2006). Мировой опыт организации науки (на примере США).
- Судакова Н. А. (2018). Приоритеты научно-технической политики США при администрации Дональда Трампа, Россия и Америка в XXI веке. <https://rusus.jes.su/s207054760016497-3-1/>
- Супян В. Б. (2016) Научно-технический потенциал - ключевой фактор развития экономики США в XXI веке. Россия и Америка в XXI веке. <https://rusus.jes.su/s207054760012319-7-1/>

REFERENCES

- Bajzakova K.I., Kukeeva F.T., Zhigalov K.V. (2021). Zapadnyj vektor vneshnej politiki Kazahstana: sostojanie i perspektivy. Vestnik KazNU. Serija mezhdunarodnye otnoshenija i mezhdunarodnoe pravo. №4 (96).
- Birjukov A.V. (2014). Sovremennye mezhdunarodnye nauchno-tehnologicheskie otnoshenija: monografija.
- Bogan, L. (2022). Congress and Crises: Technology, Digital Information, and the Future of Governance. Report. <https://www.belfercenter.org/publication/congress-and-crises-technology-digital-information-and-future-governance>
- Business-Performed R&D as a Percentage of Private-Industry Output, NSB, (2022). <https://nces.nsf.gov/indicators/states/indicator/business-performed-rd-to-private-industry-output>
- Danilin I.V. (2011). Sovremennaja nauchno-tehnicheskaja politika SShA: instrumenty i osnovnye napravlenija.
- Executive Order 12881—Establishment of the National Science and Technology Council, (1993).
- Federal R&D Obligations per Employed Worker (2022). NSF.
- Gubajdulina M.Sh. (2010) Stanovlenie nauchnoj shkoly kazahstanskih mezhdunarodnikov: evropejskij vektor. Vestnik KazNU. Serija mezhdunarodnye otnoshenija i mezhdunarodnoe pravo. No 5-6 (pp. 49-50).
- Hoffman, O., Manley, L., Kearney, M., Jayanti, A., Cushing, T., Gandhi, R., (2020). Building a 21st-century American Economy. The Role of Tough Tech in Ensuring Shared, Sustainable Prosperity. <https://www.belfercenter.org/publication/building-21st-century-american-economy>
- Kirichenko, Je., (2021). Kontrol' SShA nad mezhdunarodnymi kanalami transferta tehnologij: vyzovy, mehanizmy, tendencii, Mirovaja jekonomika i mezhdunarodnye otnoshenija, tom 65, № 7, s. 89-97.
- Kochetkov G.B. (2006). Mirovoj opyt organizacii nauki (na primere SShA).
- Leading the World in Discovery and Innovation, (2022). STEM Talent Development and the Delivery of Benefits from Research - NSF Strategic Plan for Fiscal Years (FY) 2022 - 2026, <https://www.nsf.gov/pubs/2022/nsf22068/nsf22068.pdf>
- R&D as a Percentage of Gross Domestic Product, NSB, (2022). <https://nces.nsf.gov/indicators/states/indicator/rd-performance-to-state-gdp>
- Research and Development: U.S. Trends and International Comparisons, NSB, (2022). <https://nces.nsf.gov/pubs/nsb20225>
- Scimago, World Report, (2021). <https://www.scimagojr.com/worldreport.php>
- Sudakova N. A. (2018). Prioritety nauchno-tehnicheskoi politiki SShA pri administracii Donal'da Trampa, Rossiya i Amerika v XXI veke. <https://rusus.jes.su/s207054760016497-3-1/> DOI: 10.18254/S207054760016497-3
- Supjan V. B. (2016). Nauchno-tehnicheskij potencial - kljuchevoj faktor razvitija jekonomiki SShA v XXI veke. Rossiya i Amerika v XXI veke. <https://rusus.jes.su/s207054760012319-7-1/>
- The State of U.S. Science and Engineering (2022). NSB-2022-1.
- Vostrikova E. (2018). Neoliberalizm v nauke: podhod STS. Nauchnye zapiski molodyh issledovatelej № 6.
- Wenger, U. Jasper, M. Dunn Cavelt. (2020). The Politics and Science of Prevision Governing and Probing the Future. Abingdon: Routledge.
- Zimenkov, R.I. (2014). CShA na mirovom rynke tehnologij.

**АҚШ-ТЫҢ ЖАҒАНДЫҚ ДАҒДАРЫС ЖАҒДАЙЫНДАҒЫ ҒЫЛЫМИ-ТЕХНИКАЛЫҚ ДАМУЫНЫҢ
ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ**

Бағлан ҚҰЛЫНБАЕВА, Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің халықаралық қатынастар кафедрасының докторанты, Астана, Қазақстан, baglan175@gmail.com

Сәуле ӘЛИЕВА, Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің халықаралық қатынастар кафедрасының доценті, Астана, Қазақстан, saulealieva@mail.ru

**US FEATURES OF THE SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT IN THE CONTEXT OF
THE GLOBAL CRISIS**

Baglan KULUMBAYEVA, PhD student of the Department of International Relations of L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan, baglan175@gmail.com

Saule ALIYEVA, associate professor of the Department of International Relations of L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan, saulealieva@mail.ru