

УДК: 339. 92

1.3. Технологический суверенитет и глобальная конкуренция

Белоусов Ф.А, ЦЭМИ РАН; Иванова А.К., ИЕ РАН; Неволин И.В., ЦЭМИ РАН

Экономическая модернизация и технологическое развитие страны всё больше связывают с мерами по укреплению международного сотрудничества и развитию возможностей взаимодействия в области высоких технологий. Если в 2015 г. развитие получили меры по усилению диалога между государством и бизнесом (деловые форумы с представителями органов власти, программы поддержки малого и среднего бизнеса, меры поддержки экспортеров), то сегодня на фоне ужесточения глобальной технологической конкуренции, роста протекционизма и феномена экстерриториальных экономических ограничений, внимание в большей степени обращено на развитие международного технологического сотрудничества. Причём последнее приобретает не только стратегическую значимость, но, попадая в сферу экономической безопасности России, также получает иное наполнение в качестве объекта исследования. Новое понимание этого явления показал прошедший в России в сентябре 2024 года Международный технологический конгресс. Его центральной темой стало технологическое партнёрство и возможности для его развития между странами, в том числе, в рамках БРИКС.

Отраслевые вопросы красной нитью связывала тема сотрудничества, надежного и долгосрочного партнёрства как основы технологического суверенитета. Данная статья представляет анализ позиции бизнеса в сообщениях участников конгресса. Эта позиция соотносится с возможными барьерами на пути к технологическому суверенитету и научными методами их преодоления. Подробного рассмотрения заслужили технологии искусственного интеллекта как одно из направлений сотрудничества и достижения в этой сфере, озвученные участниками конгресса.

Введение

С 17 по 19 сентября 2024 г. прошёл первый Международный технологический конгресс (далее-Конгресс). Организаторы – крупные отраслевые ассоциации в сфере высоких технологий¹ – заявили о нём как о площадке для знакомства и установления партнёрства на уровне отдельных участников, будь то организации или профессиональные ассоциации. Главной темой Конгресса, которая звучала не только на пленарном заседании, но и на тематических сессиях, стали технологическое партнёрство и возможности для его развития между странами, в том числе, в рамках БРИКС. Программа Конгресса охватывала такие сферы, как производство, кибербезопасность, финансы, подготовку кадров, развитие отраслевых стандартов. На многих из них, однако, звучали доклады о сотрудничестве и технологическом суверенитете. Соседство этих тем является закономерным, поскольку последняя из них понимается через установление долгосрочного и надёжного партнёрства. Именно через стабильное партнёрство участниками Конгресса видится достижение технологического суверенитета. Замыкание всего технологического цикла внутри одной страны бессмысленно: ни у одной страны в мире нет полного стека технологий и производственной цепочки в сфере ИКТ, и вложение огромных ресурсов, времени в накопление собственного стека технологий не выглядит разумной стратегией. Напротив, долгосрочное и надёжное партнёрство видится участникам как условие безопасного экономического развития. Эта позиция перекликается с определением технологического суверенитета из [Elder et al, 2020]. Говоря о техническом суверенитете, нельзя обойти вниманием вопрос глобализации, хотя он и не был центральным в повестке Конгресса. Глобализация противопоставляется суверенитету (технологическому, экономическому) в работах международных организаций. Например, ОЭСР, Международный валютный фонд представили свои оценки изменений национальных экономик, глобального производства в результате региональной фрагментации и торговых войн [OECD, 2020; Rojas-Romagosa, 2024]. Результаты показывают преимущество глобального режима и уязвимость стран, не относящихся к развитым. Анализ этих результатов выявляет некоторую предвзятость лежащих в основе предположений и ставит под сомнение независимость подобных исследований [Бахтизин, 2024].

Несмотря на критику, связанную с завышением позиций развитых стран и занижением позиций развивающихся, неразумно было бы отметить весь накопленный западными странами опыт. Следовало бы изучить его при выстраивании международных институтов, альтернативных западным. Торговые отношения и промышленная политика стран показывают высокую роль предсказуемости партнёров. Предсказуемость является основой долгосрочной стратегии и масштабного горизонта планирования. При этом на уровне государства гарантии предсказуемости не только обеспечиваются институционально, но и поддерживаются

¹ В их числе – НП «РУССОФТ», Ассоциация разработчиков и производителей электроники, Ассоциация экспорта технологического суверенитета.

общим интересом благосостояния. В то же время международные экономические отношения подвержены влиянию большего количества нерегулируемых факторов. В пример приведем противоречия, вызванные политикой Д.Трампа в отношении поставок стали из ЕС. Мораторий на тарифы, введенный со стороны США, вызвал серьезную напряженность со стороны немецкой промышленности из-за невозможности заключения долгосрочных контрактов поставки и планирования мега-проектов. Высокий уровень экономического сотрудничества двух стран поставил вопрос установления сроков моратория на тарифы в число важнейших противоречий [Германия, 2023].

Конечно, тема технологического суверенитета звучит не только на уровне деловых ассоциаций и органов власти. В дискуссию также вовлечено академическое сообщество. Так, Журнал Новой экономической ассоциации выпустил номер №3 (64) за 2024 г. с соответствующей тематике подборкой материалов. Их основной фокус направлен на определение технологического суверенитета, классификацию подходов его достижения. Статьи по теме показывают разнообразие позиций о сущности технологического суверенитета и способов его достижения. Существует позиция опоры на собственные силы, как и позиция выстраивания долгосрочных международных отношений на принципах стратегической безопасности [Данилин, Сидорова, 2024; Капогузов, Пахалов, 2024]. Академическая дискуссия при этом недостаточно отражает взгляд делового сообщества на проблему технологического суверенитета. Таким образом, данная статья вносит вклад в обсуждаемую тему, обозревая позицию делового сообщества, преломленную через научное знание о формах сотрудничества в экономике. Цель работы, таким образом, состоит в выделении образа технологического суверенитета из тезисов участников Международного технологического конгресса, обозначении видимых бизнесу путей его достижения и научного анализа возможных барьеров, а также способов их преодоления. Задачи работы включают общее информирование об основных позициях участников, обзор научно обоснованных механизмов сотрудничества, исследование возможностей искусственного интеллекта как базовой технологии и инструмента поддержки международных коммуникаций.

Сотрудничество

Тема сотрудничества звучала на Конгрессе в разных контекстах: взаимодействие государственных ведомств, деятельность отраслевых ассоциаций и развитие деловых связей отдельных фирм. Крупные предприятия с продолжительной историей работы за рубежом отмечали накопленный опыт взаимодействия с органами власти, развития инфраструктуры в странах присутствия и эффекты в социально-экономической сфере. При этом речь идет не столько о прямых иностранных инвестициях, сколько об изменении приоритетов в программах развития в связи с появлением в стране новой технологии. Приведение в соответствие этой технологии необходимой инфраструктуры, образования, качества выпускаемой продукции – естественные шаги на пути к освоению технологии.

Зарубежные гости делились наблюдениями со своей стороны, и взгляд из-за рубежа очень важен для понимания преимуществ и ограничений потенциальных партнёров. Так, на пленарном заседании прозвучало сообщение, в котором отмечена роль передачи технологий на пути Индии к технологической независимости. И этот тезис развился до пожелания о более равномерном распределении технологий между странами БРИКС+, а в конечном счёте, до сокращения технологического разрыва между развитыми и развивающимися странами. Эта мысль выражает изменение приоритетов развития: переход от борьбы за уже упомянутые прямые иностранные инвестиции к передаче технологий. В общем случае инвестиции в зарубежную экономику не предполагают передачу технологий. Строительство транспортно-логистической и торговой инфраструктуры способно создать дополнительный спрос на внутреннюю продукцию, создать рабочие места. Но этого в международных отношениях уже оказывается недостаточно. В качестве подтверждения можно указать на программу «Делай в Индии», которая предусматривает, в том числе, различный уровень доступа продукции на внутренний рынок в зависимости от степени локализации производства.

Но возможности России для выстраивания отношений с зарубежными партнёрами сейчас ограничены из-за угрозы вторичных санкций. Также со стороны Индии прозвучал тезис о том, что ИТ-экспорт страны сейчас ориентирован прежде всего на Запад в лице США, и Россия (или некоторый объединённый рынок с её участием) пока не может предъявить сопоставимый спрос на продукцию страны, количество ИТ-стартапов которой в 10 раз превосходит аналогичный показатель США. Поэтому более разумным для индийских представителей видится развитие существующего в настоящий момент сотрудничества, в том числе, по программе «Цифровая Индия», которая предполагает совершенствование системы госуправления и повышение уровня доступности ИТ населению. Вместе с тем, привлекательной для участников выглядит доверенная инфраструктура БРИКС, которую можно было бы разделить между участниками на зоны ответственности и развивать сообща.

В контекст международного сотрудничества удачно вписался пленарный доклад представителя Сколково о деятельности института развития. На текущий момент, выращивание стартапов не является приоритетом фонда. Фокус сместился к технологической конкуренции на глобальных рынках. Это потребовало от Сколково развития деловой сети, поддержку экспорта и проектов, конкурентоспособных на международном уровне. Изменение приоритетов заставляет задуматься о лучших практиках в этой области. Наблюдения за развитием институтов поддержки внешнеэкономической деятельности (ВЭД) указывают на особую роль развития деловых сетей. Современные исследования по изучению факторов успешной внешнеэкономической деятельности всё чаще рассматривают вопросы доступности информации в качестве одного из ключевых стимулов формирования внешнеэкономической стратегии фирмы

(теория трансакционных издержек в новом институционализме, эволюционная теория экономических изменений, теория сетей, комплексных систем, инновационной экономики, концепция управления кооперацией (Cooperative management)). В то же время, практика выстраивания институциональных систем ВЭД показывает, что деловые сети становятся формой институционализации экономической информации [Иванова, 2022], усиливая тем самым один из ключевых факторов конкурентоспособности на международном рынке – доступ к актуальной экономической информации.

Так, следует отметить значительный вклад в анализ работы организаций поддержки ВЭД работы экономистов К. Хаузера и А. Вернера, показавшие зависимость между размером компаний и эффективностью мер поддержки ВЭД. В фокус их внимания попал фактор интернет-коммуникации в контексте повышения прозрачности процедур софинансирования и популярности программ поддержки; анализу подвергаются вопросы по координации стратегий всех финансирующих учреждений и их самовосприятия как единой системы (структуры).

Меры по обеспечению деятельности на зарубежных рынках информационной и экспертной компонентами называются «нефинансовыми» и могут включать в себя широкий спектр направлений, в том числе меры, направленные на развитие учреждений поддержки бизнеса. Они призваны содействовать информационному обеспечению компаний при выходе на внешние рынки и приобретают всё большее распространение в рамках национальных программ поддержки экспорта стран-участниц БРИКС в том числе в РФ [Нарышкин, 2021] и содействия предпринимательству. В Российской Федерации они зафиксированы в деятельности государственной корпорации развития «ВЭБ.РФ»². Согласно данным Министерства экономического развития РФ³, в России действует следующая структура экспортной поддержки (см. Таблицы 1 и 2):

Таблица 1. Финансовые меры поддержки экспорта в РФ

Тип	Организация-исполнитель
Государственные гарантии в обеспечение обязательств экспортера и иностранного покупателя	АО «РОСЭКСИМБАНК», "Внешэкономбанк"
Страхование	АО «ЭКСПАР»

Источник: Министерство экономического развития РФ.

Таблица 2. Нефинансовые меры поддержки экспорта в РФ

Тип	Организация
Информационно-консультационные меры	1. Торговые представительства Российской Федерации в иностранных государствах; 2. Региональные центры поддержки экспортно-ориентированных субъектов малого и среднего предпринимательства; 3. АО «Российский экспортный центр»
Промоутерско-организационные меры, в том числе: поддержка выставочно-ярмарочной деятельности	1. Минэкономразвития России; 2. Торговые представительства Российской Федерации в иностранных государствах; 3. Региональные центры поддержки экспортно-ориентированных субъектов малого и среднего предпринимательства; 4. АО «Российский экспортный центр» 5. Минпромторг России

Источник: Министерство экономического развития РФ.

Таким образом, в контексте повышения информированности фирм дальнейшего изучения требуют инициативы, направленные на укрепление деловых сетей. В том числе, с точки зрения мер формирования деловой среды для интернационализации бизнеса. Направления поддержки целесообразно разделить на три типа: меры по созданию благоприятной среды развития деловой кооперации и коммуникации внутри страны; меры поддержки существующих институтов поддержки деловой коммуникации для укрепления их международного вектора (ТПП РФ, РСПП, крупнейшие отраслевые союзы); меры поддержки информационной / экспертной кооперации на уровне стран БРИКС для отраслей. Указанные направления очерчивают контуры усилий на поддержание среды, в которой растет кооперация, усилий на поддержание существующих институтов кооперации и усилий для международного уровня. При этом коммуникация внутри страны служит базой для выстраивания взаимодействия на международном уровне. Без достаточно развитой коммуникации отечественных компаний дорогостоящее представительство российских интересов оказывается малоэффективным. Только тогда, когда издержки доступа к информации для фирм внутри страны окажутся достаточно низкими, когда сформируются институты сбора и распространения отраслевой информации между всеми

² Федеральный закон от 17.05.2007 N 82-ФЗ (ред. от 02.07.2021, с изм. от 14.07.2022) "О государственной корпорации развития "ВЭБ.РФ".

³ Источник: сводный реестр институтов и инструментов поддержки и развития ВЭД Портала внешнеэкономической информации Министерства экономического развития. URL: http://www.ved.gov.ru/rus_export/svodniy_reestr_institutov_i_instrumentov_podderzhki/ (дата обращения: 22.09.2022).

заинтересованными лицами на национальном уровне, переход на международный уровень даёт большую отдачу, поскольку он органически развивает работающую систему.

Необходимость согласования интересов на международном уровне, развитие научно-технического сотрудничества, выстраивание институтов ВЭД, усиление консорциумов естественным образом подводит к вопросу о препятствиях к сотрудничеству и возможных способах их преодоления.

Опportunизм и согласование стимулов

Участники Конгресса отметили изменение оценки отечественных решений на позитивную – как на внутреннем, так и на международном рынке. И усиление позиций, которые занимают российские разработки, по мнению участников Конгресса, возможно за счёт концентрации усилий на ключевых направлениях. Участники Конгресса, однако, предвосхищая обвинения в монополизации и лоббировании собственных интересов, говорят о создании консорциумов/альянсов из компаний-разработчиков, которые будут вместе развивать продукт, обмениваться опытом и технологиями. Причём авторы подобных утверждений признают важность внутренней конкуренции для создания продуктов мирового уровня. Но более глубокое погружение в практику сотрудничества открывает подводные камни, игнорировать которые невозможно, если ставить целью именно плодотворное сотрудничество в высокотехнологичных отраслях.

Обсуждение трудностей стоит начать с усиления компаний, вошедших в значимый или системно подерживаемый консорциум. Ранее уже сказано о выстраивании кооперации фирм внутри страны, которая на практике также принимает форму консорциумов, ассоциаций и подобных экономических объединений. Такая кооперация отмечена в качестве положительного момента для повышения информированности фирм. Однако она сопровождается нежелательными эффектами, нейтрализация которых требует специальных усилий. Как показывает опыт развития деловой сети ФРГ, требуются специальные усилия, чтобы сдержать политическое влияние экономических объединений. Так, в стране выстроены институты сотрудничества государственных органов (от уровня земель до федерального) с негосударственными фирмами, которые включают меры поддержки, сети торговых палат и торговых объединений [Иванова, 2019]. С одной стороны, эти институты обеспечивают передачу текущей картины и потребностей от бизнеса к государству, а с другой – ограничивают возможности политического влияния и концентрации власти в крупных экономических, но частных объединениях. Именно этот риск следует принимать во внимание – риск того, что консорциум/ассоциация, которая концентрирует в себе значительные ресурсы, может действовать как траст, преследующий интересы своих участников, а не национальные. Уже сейчас в стране наблюдается борьба бизнеса за системную поддержку от государства. Так, государство стремится принимать меры для облегчения деятельности критически значимых для национальной экономики компаний. Однако среди претендентов могут быть фирмы, чья значимость в обеспечении суверенитета страны и устойчивости экономики выглядит преувеличенной [Дементьев, 2024]. Этот риск осознаётся и учитывается в системе оценивания при распределении поддержки.

Следующий пункт – обмен технологиями. В сделках о передаче технологий вопрос о полноте передачи – основной. Известно, что конструкторская документация, интеллектуальные права, в том числе, ноу-хау автоматически не гарантируют успех в освоении технологии. Важны навыки людей, и обучение конкретных специалистов неформализуемым навыкам – необходимый элемент передачи технологий. Но даже в части идентифицируемых составляющих технологии часто возникает ситуация неполного описания её компонентов. И это имеет под собой свои основания. Передающая сторона, во-первых, имеет интерес оказания услуг, поставки оборудования и материалов в рамках отдельного соглашения. Таким образом, на первом этапе предлагается технология, а в последующем, когда принимающая сторона вложилась в освоение технологии, на её стороне усилилась группа влияния, заинтересованная в реализации проекта, «вдруг» выявляется нехватка специального оборудования или отсутствия специального технологического процесса, приобретение которых обсуждается отдельно, хотя, строго говоря, является неотъемлемой частью технологии. Во-вторых, передающая сторона сталкивается с риском «выращивания» конкурента на рынках, которые изначально не предусматривались соглашением о передаче технологии. Например, совместная деятельность предполагается в стране А, и именно это зафиксировано в договоре. Строго говоря, очень трудно препятствовать усовершенствованию технологии принимающей стороной и использованию результатов в новой продукции, не охваченной договором о передаче технологий, на территории страны Б. Особенно, если речь об использовании в оборонной сфере. Если же технология подразумевает использование охраняемых результатов множества участников, ситуация усложняется участием большой группы заинтересованных лиц. Однако, с принимающей стороной тоже не всё однозначно. Могут возникать ошибки в оценке совместимости уже освоенных процессов и имеющихся продуктов с получаемой технологией. Случается, что качество необходимого для поддержания новых процессов сырья не соответствует стандартам, но принимающая сторона не заявляет об этом, чтобы не увеличивать портфель приобретаемых технологий и, соответственно, его стоимость.

Упомянутые примеры из области экономических объединений, а также из области передачи технологий показывают различия в скорости установления сотрудничества и его качестве. С одной стороны, объединение для решения политических задач происходит настолько просто и естественно, что государству приходится принимать специальные меры против усиления групп влияния. С другой стороны, при решении научно-технических задач, обмен опытом и технологиями чаще возникают трудности, умолчания, моральный риск.

При рассмотрении вопросов сотрудничества между сотрудниками одной организации ситуация не выглядит сильно лучше. Да, для внешнего участника организация может представляться одной стороной

сделки. И юридически это так. Но внутри организации могут оказаться свои группы влияния. Так, разработка программного решения для организации внешним исполнителем может оказаться непростой задачей, если результат будет использоваться одним подразделением, данные для него поставляются другим, а внедрение осуществляет третье подразделение. Руководители каждого из подразделений испытывают свои ограничения (один заинтересован в снижении затрат закупки, другой – в сохранении своей монополии на данные, третий – в кибербезопасности) и, если их карьерные траектории пересекаются, имеют вторичный интерес в «провале» сопоставимых в иерархии коллег. Таким образом, идеальная картина международного сотрудничества и движения к технологическому суверенитету разбивается о скрытые мотивы и вторичные интересы участников. Однако ситуация не является безнадежной. Теория и практика передачи технологий, теория контрактов, теория экономических механизмов, теория игр дают подсказку к тому, как реагировать на те или иные риски и добиваться желаемых состояний.

Краткий обзор некоторых направлений в экономико-математических исследованиях, которые можно было бы объединить под названием «поиск условий для долгосрочного сотрудничества», открывает класс задач о поиске стабильной системы договоров. Когда имеются взаимодополняющие друг друга участники, каждый из которых имеет некоторые предпочтения и функцию выбора, возможно построить их парные сочетания, следуя конечному алгоритму Гейла-Шепли. Вообще говоря, исходная задача предполагает большие множества участников и сопоставление многих-ко-многим, но можно указать пример, когда подобный алгоритм применяется к двусторонней сделке [Данилов, 2021]. В упомянутой работе два участника выбирают предпочтительные для себя условия из множества потенциальных контрактов. Причём контракт является гибким в том смысле, что стороны могут выбирать интенсивность использования условий – не исчерпывать все доступные возможности сделки, а использовать лишь их некоторую часть. Результат работы состоит в том, что в пошаговой процедуре последовательных улучшений стороны приходят к соглашению, отклоняться от которого невыгодно ни одному из участников. Однако, имея в виду международное научно-техническое сотрудничество, следует указать на ограничения, при которых получен результат. Наиболее существенным в контексте рассматриваемой темы является отсутствие экстерналий. Но совместимость стандартов, влияние на смежные отрасли, влияние на отношения с другими технологическими и торговыми партнёрами, а также подобные вопросы обязательно находятся в фокусе, когда речь заходит о научно-техническом сотрудничестве. Тем не менее, существование формальных процедур, следование которым обеспечивает «хороший» результат, является достижением, которое нельзя игнорировать. Можно также указать на процедуру последовательного улучшения ставок роялти [Козырев, Неволин, 2013]. Имея ожидания о коммерческом успехе технологии и испытывая некоторые ограничения в своей деятельности, стороны сделки имеют различные предпочтения в получении денежного потока: одним выгоднее взять больше от «неудачной», как они думают, разработки в кратчайшие сроки, другие готовы ждать крупной отдачи от «успешного», на их взгляд, продукта. Эту разницу можно использовать и сместить условия сделки к более предпочтительным одновременно для обоих участников.

Упомянутые работы о достижении «хороших» соглашений между участниками предполагают, что каждая сторона действует со своими предпочтениями. Очень важно: не раскрывает истинные предпочтения, но следует им в действительности. Это явление – формирование контракта в соответствии с предпочтениями сторон – получило в теории игр (и её разделе – дизайне экономических механизмов) название совместимости со стимулами. В более общем случае можно не говорить о контракте в смысле юридически обязывающего документа. Контракт – это принятые сторонами условия и договорённости. Данное направление – разработка совместимых со стимулами механизмов – происходит из модели «агент-принципал», в которой агент часто интерпретируется как наёмный работник со своими предпочтениями, а принципал – работодатель, цель которого состоит в том, чтобы создать условия, при которых работник побуждается к нужному для принципала результату. Результат зависит от усилий работника, и эти усилия не наблюдаемы для принципала или не проверяемы [Holmström, 1979]. В этом направлении, которое тесно связано с теорией контрактов, также накоплены результаты, полезные для практического воплощения конкретных форм сотрудничества. Некоторые положения теории устанавливают концептуальные ограничения, применимые ко многим сделкам. Однако при разработке совместимых со стимулами механизмов получены и такие результаты, которые касаются частностей. Например, о том, каким образом формировать план совместных разработок без чрезмерной траты ресурсов. Пусть несколько подразделений фирмы (это могут быть филиалы или связанные общества; главное здесь – наличие управляющего центра, который распределяет бюджет) ведут свои исследовательские работы. Каждая работа описывается набором технологий на входе и набором технологий на выходе. И каждая работа имеет свой бюджет. При этом выход одних работ служит входом для других работ. Спрашивается, каким образом сформировать бюджет исследовательской работы? Очевидно, подразделениям выгодно завышать бюджет – это позволяет присвоить излишек. Занижение рискованно, поскольку в таком случае работа не даст ожидаемого результата. Для этого случая описана формальная процедура, которая позволяет выявлять ожидаемые руководителями стоимости работ и формировать общий бюджет исследований без преднамеренного завышения сметы [Ва et. al., 2001]. Этот результат может быть полезен для планирования работ в консорциуме разработчиков, о котором говорили участники Конгресса.

Примеры направлений сотрудничества

Представители делового сообщества высказывались на Конгрессе не только о вариантах сотрудничества на пути к технологическому суверенитету, но и о направлениях совместной работы. Они включают

разработку отраслевых решений на уровне предприятий, технологии искусственного интеллекта, образовательные программы и подготовку кадров, микро- и радиоэлектронику, интеллектуальные транспортные системы, кибербезопасность, госуправление, авиацию и освоение космоса, финансы. Здесь сделан акцент на некоторых из них – кибербезопасности, финансах, беспилотных авиационных системах. Технологическим искусственного интеллекта посвящён следующий раздел. Простальное внимание к ним объясняется, во-первых, звучанием темы на многих заседаниях Конгресса. Во-вторых, их сквозным характером (в том смысле, что искусственный интеллект становится основой многих технических решений во многих сферах деятельности). В-третьих, вниманием к стратегическому характеру технологии, что подчёркивается уровнем соответствующих документов и потенциальным воздействием на граждан.

Тема кибербезопасности получила на Конгрессе особое звучание в связи со взрывами пейджером в Ливане в сентябре 2024 г. Этот пример, наряду с обвалом критической информационной инфраструктуры в Малайзии в 2022 г. подчёркивает важность доверенной инфраструктуры. Однако с ростом количества ИТ-функций и числа пользователей неизбежно растёт количество уязвимостей. Часто встречающейся ошибкой бизнеса, которая создаёт большую уязвимость в информационном плане, является размещение всего ИТ-функционала на одном сервере. Причём чем больше компания, тем выше шансы на успех методов социальной инженерии для получения доступа к инфраструктуре: при большем количестве сотрудников, разнообразии их функционала и интересов, повышении асимметрии информации между должностными лицами злоумышленникам доступно больше вариантов для осуществления задуманного. Многие заинтересованы развивать сотрудничество в области кибербезопасности, но специалисты не видят здесь надёжных инструментов защиты. Взламывается всё, и весь вопрос упирается только в длительность взлома и затрачиваемые усилия. В этой связи рекомендация состоит в выстраивании такой защиты, стоимость преодоления которой окажется достаточно высокой.

Связанным с кибербезопасностью является вопрос об инфраструктуре финансового сектора. В России принят ряд нормативно-правовых актов, которые устанавливают требования к информационной инфраструктуре в данной сфере. В том числе документы утверждают критерии оценки критической информационной инфраструктуры. Соответственно, работающие в этом направлении ИТ-компании следуют принятым требованиям и координируют свои усилия. Представители Банка России представили методику анализа ИТ-ландшафта кредитных организаций, которая следует риск-ориентированному подходу: рассматриваются санкционные риски, ИТ-риски, риски информационной безопасности, учитывается значимость объекта в автоматизированных системах.

Многогранной по количеству поднятых вопросов оказалась тема беспилотных авиационных систем. В части безопасности рассмотрена проблема встраивания дронов в общее воздушное пространство. В части проектирования и производства предложена концепция сети научно-производственных центров, поле деятельности которых должно охватывать каталогизацию компонентов таких систем. Для существенного прогресса, по мнению участников, требуется выход за рамки стандартной компоновки, что связано с дополнительными усилиями, слишком затратными для небольших коллективов. И часть этих усилий – по исследованию аэродинамики, электрических схем, материалов и т.п. – должна взять на себя сеть научно-производственных центров. В части поиска приложений для беспилотных систем и их популяризации также проводятся соответствующие мероприятия.

Искусственный интеллект как возможная тема для международного сотрудничества

Технологии искусственного интеллекта названы участниками Конгресса одной из составляющих технологического суверенитета. Во-первых, собственные наборы данных, среда разработки, собственные модели обучения и программы, реализующие ту или иную технологию, повышают уверенность в том, что выдаваемый компьютером результат будет соответствовать ожиданиям. Во-вторых, говоря о генеративных моделях, следует отметить примеры смещения выдачи в конкретную сторону – без достаточного разнообразия вариантов [Walker, Timoneda, 2024]. Последнее особенно важно ввиду того, что, выигрывая время в разработке собственных продуктов, компании вынуждены полагаться на открытые разработки, программные библиотеки и датасеты, рискуя попасть в зависимость от предопределённого технологией выбора. В то же время генеративные модели являются примером конкретной технологии искусственного интеллекта, с которой взаимодействуют как профессионалы, стремящиеся сократить трудоёмкость рутинных операций в работе с текстами и изображениями, так и обыватели, желающие получить простые и понятные рекомендации, а также некоторую справочную информацию. Уже отмеченные тезисы об использовании технологий искусственного интеллекта при выполнении рутинных операций, о развитии доверенного искусственного интеллекта и вовлечённости граждан не являются сюжетами одних лишь СМИ и научных публикаций. Их можно проиллюстрировать практикой – сообщениями участников Конгресса. Так, представители фирмы T+1 указывают на разработки, которые повышают производительность сотрудников, работающих с информацией. Среди них – корпоративный интеллектуальный справочник на основе GPT, работая с которым сотрудники лучше ориентируются в действующих на предприятии документах, быстрее и на понятном для себя языке получают ответы на вопросы, например, о порядке действий для решения тех или иных производственных задач. Также востребованы продукты для суммаризации текстов – выделения и сравнения основных тезисов (с осторожностью можно сказать «смыслов») массива документов. Среди продуктов для непосредственной поддержки производственных процессов можно указать на оптимизацию обслуживания техники – переход от регламентных работ к

операциям на основе фактического состояния оборудования, которое оценивается по результатам анализа больших данных.

Несмотря на значительное количество продуктов с использованием технологии искусственного интеллекта в промышленной сфере, население в целом воспринимает технологию и формирует отношение к ней по легко доступным сообщениям – СМИ, рекламе, популярному изложению результатов. Эти сообщения, однако, относятся и к злоупотреблениям с использованием искусственного интеллекта (в качестве инструмента мошенников, в том числе, для создания «дипфейков»), и к ошибочным решениям на основе сгенерированных компьютером результатов (например, включение адвокатом в официальные ходатайства ссылок на несуществующие прецеденты), и к восторженным отзывам об успехах технологии (успешное прохождение компьютером вступительных испытаний в лучшие ВУЗы или первенство в интеллектуальных играх). Популярные сообщения об успехах искусственного интеллекта, в свою очередь, могут оказаться предвзятыми, и не выглядят такими впечатляющими, если аккуратно проникнуть в условия испытаний [Козырев, 2018]. Так, программа Alpha Zero с использованием искусственного интеллекта обыграло шахматную программу Stockfish в не вполне честном соревновании. Во-первых, первая программа работала на тензорном процессоре, в то время как команды проигравшей обрабатывались менее производительным матричным процессором. Во-вторых, для «выравнивания» условий программу Stockfish отключили от базы дебютов и эндшпилей – её важных компонентов. По мнению организаторов турнира, такой ход оправдан: поскольку Alpha Zero не использует такие базы, то их также не должны использовать соперники. По красивому образу А.Н. Козырева, с тем же успехом можно устроить соревнование между велосипедом и автомобилем, оставив последнему только два колеса – именно этот шаг «способен уравнивать» шансы участников в соревновании двухколесных транспортных средств.

Согласно исследованиям ВЦИОМ, результаты которых также озвучены на Конгрессе, хотя значительное количество россиян осведомлены об искусственном интеллекте (87% что-то слышали о технологии, по данным 2022г.), знания в этой области остаются поверхностными (только 36% опрошенных могут объяснить, что представляют собой технологии искусственного интеллекта). Причём респонденты гораздо охотнее одобряют применение технологии в промышленности (82% опрошенных), в строительстве (76%), чем в тех областях, с которыми население соприкасается более регулярно (Безопасность и здравоохранение – по 64%, образование – 58%, государственное управление – 41%). Это наблюдение позволяет выдвинуть гипотезу о том, что общее понятие «технологии искусственного интеллекта» вызывает различные ассоциации, и для более детальной картины, в том числе для целей государственного управления, следует задавать вопросы о конкретных реализациях: машинное зрение на транспорте, трансляция речи в текст, анализ рентгеновских снимков и т.п. Следует отметить, однако, доминирование представления об искусственном интеллекте как о компьютерной программе – без появления в ней чего-то более глубокого, свойственного человеку. Так, лишь 11% согласились с утверждением о том, что искусственный интеллект можно научить этичности и всегда учитывать нормы морали в своих решениях (данные 2024г.). 77%, в свою очередь, отметили требование обязательного участия человека в оценке этичности соответствующих продуктов и решений, поскольку сам искусственный интеллект на такое не способен (также данные 2024г.). Эти цифры усиливают тезис о контроле за используемыми технологиями как о факторе суверенитета. Не говоря о техническом и социально-экономическом аспектах, само общество считает, что искусственный интеллект следует с большой осторожностью допускать к обработке чувствительных данных, работе в тонких и деликатных с человеческой точки зрения сферах. Возможно, отношение к искусственному интеллекту как к контролируемой разработчиками программе, которая является инструментом для решения конкретных задач, а не заменой человека в социально значимых, ценностных и культурных вопросах, становится тем пунктом, вокруг которого стоит выстраивать международное сотрудничество в этой области.

С целью обезопасить своих граждан, предприятия и органы власти от угроз информационной безопасности государства реализуют проекты для развития доверенного искусственного интеллекта. «Доверенность» при этом имеет общее с «суверенитетом», как он описан в начале статьи: это уверенность в том, что система выполняет возложенные на неё задачи с требуемым уровнем качества⁴. Для движения в сторону таких систем усилия направлены на анализ и защиту наборов данных; развитие методов интерпретации моделей и методов модификации моделей; создание инструментов для поиска сопоставительных примеров; анализ и фильтрацию запросов к искусственному интеллекту; создание наборов доверенных моделей и наборов данных; создание инструментов для безопасной разработки и тестирования. Усилия такого рода поддерживаются государством⁵.

Наряду с упомянутой программы доверенного искусственного интеллекта следует отметить вовлечённость большого количества организаций, участвующих в подготовке кадров, поддержке малого предпринимательства, распространения лучших практик, в том числе, стандартизации. На момент написания статьи в стране уже принято 127 стандартов в сфере искусственного интеллекта, в том числе, по созданию систем в образовании, здравоохранении, промышленности и на транспорте. И эта работа, помимо формализации и экспертной оценки лучших практик, также привела к классификации угроз, которые могут повлиять на

⁴ По ГОСТ Р 59276-2020 Системы искусственного интеллекта. Способы обеспечения доверия. Общие положения

⁵ Доверенность предусмотрена Национальной стратегией развития искусственного интеллекта на период до 2030 года. В развитие Национальной стратегии утвержден федеральный проект «Искусственный интеллект» (далее – ФПИ) сроком реализации до конца 2024 года.

качество систем искусственного интеллекта на всех стадиях жизненного цикла. Всё это – опыт реализации программ, координация усилий, наработанные стандарты, прикладные разработки – позволяют говорить о том, что, обращаясь к международному сотрудничеству в области искусственного интеллекта, Россия может сформировать предложение для совместного движения к стабильному и долгосрочному партнёрству в данной сфере.

В части правового регулирования отношений, связанных с искусственным интеллектом, эксперты отмечают обилие документов стратегического характера – чувствуется конкуренция в установлении рамок и трансляция собственного видения будущего между различными организациями, в том числе, на международном уровне. Главные вопросы в фокусе внимания – этика и оборот данных. Отмечено, что в России этика не стоит во главе угла, но она звучит на совещаниях БРИКС. Известно, однако, что отечественные компании добровольно присоединяются к кодексу этики⁶. На международном уровне отмечена тенденция экспорта европейского подхода, т.е. стремление зарегулировать и ограничивать деятельность разработчиков систем искусственного интеллекта. Такие действия негативно сказываются на ИТ-сфере в ЕС, и страны, нацеленные на лидирующие позиции, не спешат следовать ему. Говоря о национальном регулировании искусственного интеллекта, эксперты – участники Конгресса отмечают достаточность текущего законодательства об интеллектуальной собственности, об информации для урегулирования отношений (вкуче с договорным правом – через пользовательские соглашения). Это означает, что подавляющее большинство правоотношений, связанных с искусственным интеллектом, может быть урегулировано в рамках существующего законодательства, и в срочных мерах по устранению пробелов в этой области нет необходимости. Прозвучало экспертное суждение о том, что призывы к урегулированию отношений направлены скорее не на устранение пробелов, а на изменение текущего регулирования, которое по тем или иным причинам не устраивает тех, чьи голоса звучат. Это суждение высвечивает конкурентную борьбу предпринимателей не только в виде продуктов и технологий, но и в виде институтов (действующим законодательством и изменённым) для получения наиболее благоприятных для себя условий. Причём эта борьба распространяется на, казалось бы, далёкие от ИТ-сферы деятельности. Так, относительно быстрая и недорогая генерация качественного контента позволяет получить преимущества на рынке, но также поставить в ущемлённое положение представителей творческих профессий (художников, актёров, исполнителей и т.п.). Одни компании несут издержки на привлечение актёров, исполнителей, художников, иллюстраторов и администрирование отношений с ними, другие полагаются на генеративные технологии, обученные с привлечением наборов данных, правомерность использования которых не очевидна. В этой связи системы искусственного интеллекта имеют потенциал для рассмотрения их в качестве инструмента для недобросовестной конкуренции.

Поскольку данные – существенный элемент искусственного интеллекта, поскольку через них реализуется часть атак на системы искусственного интеллекта, и именно они непосредственно влияют на качество таких систем, юриспруденция не может обойти данные своим вниманием. Остро стоит проблема обезличивания данных и их использования для машинного обучения, но в этой сфере уже реализуются инициативы по упрощению использования персональных данных (через обезличивание) с целью создания систем искусственного интеллекта. При этом неаккуратность в работе с персональными данными – одна из распространённых проблем разработчиков. Например, на этапе разметки к персональным данным приходится обращаться тем сотрудникам, доступ которых к чувствительной информации не оформлен соответствующим образом. Эксперты говорят о большом объёме работ в части надлежащего оформления внутренних для ИТ-компаний правил работы с информационными потоками в силу существования в стране порядка 100 правовых режимов для работы с данными (часто это правила доступа к специальным реестрам). Регламентирование работы с данными также предусматривает правовую охрану голоса в качестве неимущественного права граждан.

По поводу правового статуса искусственного интеллекта самой трезвой является позиция о том, что это – программа для ЭВМ, т.е. объект права, и ни о какой субъектности говорить не приходится. Но, тем не менее, вокруг его использования могут возникать интересные случаи. Например, как относиться к использованию одного результата (датасета) для создания другого (продукта генеративной сети) с помощью искусственного интеллекта (программы)? Обладают ли владельцы данных частью прав на сгенерированный результат?

Пока, однако, судебная практика в отношении систем искусственного интеллекта не наработана, остаются возможности для конкуренции институтов в данной сфере, хотя, как показано выше, действующее законодательство и практика координации усилий со стороны заинтересованных лиц сильно ограничивают такие возможности.

Заключение

Как показывают высказывания участников Конгресса, технологический суверенитет понимается крупным отечественным бизнесом и государственными ведомствами как стабильное долгосрочное сотрудничество в критических областях. Это объясняется, в том числе, затратностью усилий по разработке собственных технологий и организации собственных производств. Однако развитие долгосрочного международного сотрудничества требует выстраивания собственных институтов. Самым очевидным и, как показывает зарубежный опыт, эффективным институтом оказывается структура организаций и отношений, которые обеспечивают повышение информированности фирм, государственных ведомств на национальном уровне. Именно

⁶ См. подробнее о присоединении к кодексу этики <https://clck.ru/3FJZEW>

выстраивание коммуникаций внутри страны, как ни странно, даёт наибольший эффект для развития деловых сетей и поддержки ВЭД. При этом бизнес, демонстрируя готовность включиться в решение стоящих перед высокотехнологичными отраслями задач, претендует на значительный ресурс и поддержку государства. Как показывает практика, в случае поддержки крупного бизнеса или деловых объединений государство вынуждено принимать специальные меры для ограничения их политического влияния. Но и науке есть, что сказать по части обоснования механизмов взаимодействия – не только на практике. Теория контрактов, дизайн экономических механизмов, совместимых со стимулами, предлагают алгоритмы поэтапного улучшения условий сделок, а также строго доказанную стабильность решений в том или ином смысле.

Участники Конгресса отметили перспективность многих направлений для выстраивания долгосрочного стабильного партнёрства. Однако искусственный интеллект звучал чаще остальных. Это связано, во-первых, со сквозным характером технологии и, во-вторых, с потенциальными рисками и угрозами, которые могут исходить от злонameranого использования технологии. Как показали выступления участников, в стране имеются достижения в развитии по широкому кругу направлений: собственно технологии, промышленные применения, стандартизация, безопасность, регулирование. И, что важно, в обществе преобладает трезвый взгляд на искусственный интеллект как на рабочий инструмент. В этом отношении Конгресс показал, что, обращаясь к международному сообществу с призывом о сотрудничестве, Россия выступает стороной, которая может сформировать собственное предложение.

Литература

1. Бахтизин А.Р. Гибридные войны и национальная безопасность России // Экономическое возрождение России. – 2024. – № 2(80). – 54–64.
2. Германия. 2023 / под ред. В. Б. Белова, Москва: Институт Европы РАН. - 2024. – 195 с
3. Данилин И.В., Сидорова Е.А. Концепция технологического суверенитета в меняющемся мире // Журнал Новой экономической ассоциации. – 2024. – № 3(64). – 238–243.
4. Данилов В.И. Стабильные системы гибких договоров // Журнал Новой экономической ассоциации. – 2021. – № 3(51). – 12–29.
5. Дементьев В.Е. Технологический суверенитет и экономические интересы // Journal of Institutional Studies. – 2024. - Т.16. - № 3. – 6–18.
6. Иванова А.К. Институциональные механизмы поддержки внешнеэкономической деятельности компаний в ФРГ: специальность 52.50.00: диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Иванова Анна Константиновна, 2022. – 202 с.
7. Иванова А.К. Корпоративная традиция в формировании функциональной поддержки ВЭД ФРГ // Мировая экономика и международные отношения. – 2019. – Т. 63, № 11. – 56-65.
8. Капогузов Е.А., Пахалов А.М. Технологический суверенитет: концептуальные подходы и восприятие российскими академическими экспертами // Журнал Новой экономической ассоциации. – 2024. – № 3(64). – 244–250.
9. Козырев А.Н. Искусственный интеллект как смертный грех человечества // Цифровая экономика. – 2018. – №. 2(2). – 91–95.
10. Козырев А.Н., Неволин И.В. Применение алгоритма решения задачи об оптимальном распределении ресурсов к проблеме назначения цены за использование интеллектуальной собственности // Экономика и математические методы. – 2013. – Т. 49, № 3. – 57–68.
11. Нарышкин А.А. Финансовые и нефинансовые инструменты поддержки экспорта // Вестник МГИМО. - 2021. - №2. –72–91.
12. Ba S., Stallaert J., Whinston A.B. Optimal investment in knowledge within a firm using a market mechanism // Management Science. – 2001. – Vol. 47. – №. 9. – 1203-1219.
13. Edler J., Blind K., Frietsch R., Kimpeler S., Kroll H., Lerch C., Reiss T., Roth F., Schubert T., Schuler J., Walz R. (2020). Technology sovereignty. From demand to concept // Perspectives - Policy Brief No. 02/2020 – 2020. – 27p.
14. Holmström B. Moral hazard and observability // The Bell journal of economics. – 1979. – Vol. 10. - № 1. – 74-91.
15. OECD. Shocks, risks and global value chains: Insights from the OECD METRO model. / OECD Publishing, Paris. – 2020
16. Rojas-Romagosa H. Medium-term Macroeconomic Effects of Russia's War in Ukraine and How it Affects Energy Security and Global Emission Targets / Working Paper No. 2024/039 – 2024. - 41p.
17. Walker C., Timoneda J. C. Identifying the sources of ideological bias in GPT models through linguistic variation in output //arXiv preprint arXiv:2409.06043. – 2024.

References in Cyrillics

1. Bahtizin A.R. Gibridnye vojny i nacional'naja bezopasnost' Rossii // Jekonomicheskoe vozrozhdenie Rossii. – 2024. – № 2(80). – 54-64.
2. Germanija. 2023 / pod red. V. B. Belova, Moskva: Institut Evropy RAN. - 2024. – 195 s.
3. Danilin I.V., Sidorova E.A. Konceptija tehnologicheskogo suvereniteta v menjajushhemsja mire // Zhurnal Novoj jekonomicheskoy associacii. – 2024. – № 3(64). – 238-243.

4. Danilov V.I. Stabil'nye sistemy gibkikh dogovorov // Zhurnal Novoj jekonomicheskoy associa-cii. – 2021. – № 3(51). – 12-29.
5. Dement'ev V.E. Tehnologicheskij suverenitet i jekonomicheskie interesy // Journal of Institutional Studies. – 2024. - Т.16. - № 3. – 6–18.
6. Ivanova A.K. Institucional'nye mehanizmy podderzhki vneshnejekonomicheskoy dejatel'nosti kompanij v FRG: special'nost' 52.50.00 : dissertacija na soiskanie uchenoj stepeni kandidata jekonomicheskix nauk / Ivanova Anna Konstantinovna, 2022. – 202 s.
7. Ivanova A.K. Korporativnaja tradicija v formirovanii funkcional'noj podderzhki VJeD FRG // Mirovaja jekonomika i mezhdunarodnye otnoshenija. – 2019. – Т. 63, № 11. – 56-65.
8. Kapoguzov E.A., Pahalov A.M. Tehnologicheskij suverenitet: konceptual'nye podhody i vos-prijatie rossijskimi akademicheskimi jekspertami // Zhurnal Novoj jekonomicheskoy associa-cii. – 2024. – № 3(64). – 244-250.
9. Kozyrev A.N. Iskusstvennyj intellekt kak smertnyj greh chelovechestva // Cifrovaja jekonomika. – 2018. – №. 2(2). – 91-95.
10. Kozyrev A.N., Nevolin I.V. Primenenie algoritma reshenija zadachi ob optimal'nom raspre-delenii resursov k probleme naznachenija ceny za ispol'zovanie intellektual'noj sobstven-nosti // Jekonomika i matematicheskie metody. – 2013. – Т. 49, № 3. – 57-68.
11. Naryshkin A.A. Finansovye i nefinansovye instrumenty podderzhki jeksporta // Vestnik MGIMO. - 2021. - №2. - 72-91.

*Белоусов Фёдор Анатольевич, к.э.н., с.н.с. ЦЭМИ РАН (sky_tt@list.ru)
ORCID: 0000-0002-3040-3148*

*Иванова Анна Константиновна, к.э.н., с.н.с. ИЕ РАН (annaivanova@instituteofeurope.ru)
ORCID: 0000-0001-5357-7602*

*Неволин Иван Викторович, к.э.н., в.н.с. ЦЭМИ РАН (i.nevolin@cemi.rssi.ru)
ORCID: 0000-0002-8462-9011*

Ключевые слова

технологический суверенитет, сотрудничество, искусственный интеллект, совместимость со стимулами

Fedor Belousov, Anna Ivanova, Ivan Nevolin. Technological sovereignty and global competition

Keywords

technological sovereignty, cooperation, artificial intelligence, incentives compatibility

DOI: 10.34706/DE-2024-04-03

JEL classification F15 – экономическая интеграция.

Abstract

Economic modernization and technological development are increasingly associated with measures to strengthen international cooperation. In 2015, measures were developed to strengthen the dialogue between the government and business. Nowadays, however, the intensification of global technological competition, the growth of protectionism and the phenomenon of extraterritorial economic restrictions move the focused on the international technological cooperation. The latter has strategic importance and receives a different content as an object of research. A new understanding of this phenomenon was shown by the International Technological Congress held in September 2024. Its central theme was technological partnership and opportunities for its development between countries, including BRICS platform.

The theme of cooperation, reliable and long-term partnership as the basis of technological sovereignty threaded the industry issues. This article contributes to the discussion of the topic of technological sovereignty by presenting the position of business in the messages of the congress participants. This position correlates with possible barriers to technological sovereignty and scientific methods of overcoming them. Artificial intelligence deserves detailed consideration as one of the areas of cooperation, according to the participants of the congress.