

Упреждающая основа для управления новыми технологиями

В отчете «Перспективы развития науки, технологий и инноваций ОЭСР на 2023 г.: обеспечение переходных процессов во времена перемен» анализируется набор критериев и инструментов проектирования, которыми можно руководствоваться при разработке упреждающей основы для управления новыми технологиями [1]. Сегодня их созидательная роль неоспорима: они имеют огромный потенциал для улучшения качества жизни, повышения эффективности и конкурентоспособности экономики, а также создания новых возможностей для бизнеса и инноваций. Однако быстрые технологические изменения могут нести в себе негативные последствия и риски, такие как социальные потрясения, углубление неравенства, нарушение неприкосновенности частной жизни и пр. Например, повсеместное внедрение видеонаблюдения и систем распознавания лиц становится инструментом массовой слежки, социальные сети иногда выступают источником активного распространения дезинформации, а рассекречивание результатов геномных исследований чревато серьезными проблемами для людей. Обратная сторона медали проявляется также в вопросах распределительной справедливости, геополитики и безопасности. К примеру, в период пандемии важнейшую роль в облегчении течения болезни сыграли вакцины против COVID-19, однако масштабы их распространенности в странах с высоким, низким и средним уровнем дохода были несоизмеримы.



Платформа для гуманитаризации новых технологий

Как утверждают аналитики отчета, ссылаясь на авторитетные источники, призывы к технологической независимости – в лучшем случае к технологическому суверенитету, а в худшем – к новым формам технонационализма – привели к напряженности в международном научно-техническом сотрудничестве, выявили уязвимые места в цепочках поставок, что сказывается на экономической устойчивости отдельных государств. В этой связи, учитывая положительные и отрицательные эффекты от приме-

нения новых технологий, ими надо научиться грамотно управлять, обеспечивая нормы и стандарты как для стимулирования исследований и открытий, так и для использования на практике. Этот процесс можно определить как «осуществление политических, экономических и административных полномочий в области разработки, распространения и эксплуатации технологий» [2]. Авторы доклада ОЭСР отмечают тот факт, что управление технологиями привлекает все большее внимание мирового политического истеблишмента. В последние годы несколько международных симпозиумов сосредоточили свое внимание на этой теме, в том числе инициатива «Технологии во благо» (Франция, 2020), «Технологии, утверждающие демократию» (США, 2021), Форум технологий будущего (Соединенное Королевство, 2021), Рекомендация Совета ОЭСР по гибкому регуляторному управлению использованием инноваций (2021), Глобальный форум по технологиям для содействия многостороннему сотрудничеству в области цифровых и новых технологий (ОЭСР, 2022) и т.д. Подобные усилия связаны с решением проблемы в таких критически важных и новых областях, как ИИ, робототехника и синтетическая биология, поскольку по мере распространения их воздействие на общество становится более глубоким, а последствия более серьезными. В этом контексте их масштабирование без определенных ограничений может принести ощутимый вред.

По мнению составителей прогноза, вектор политического, экономического или администра-

тивного регулирования инновационного процесса должен сместиться с управления рисками, связанными с технологиями, на вовлечение в сам процесс их разработки, а также на предвидение проблем на ранней стадии, их решение с помощью инклюзивных инструментов и согласования создания инноваций с социальными целями. При этом, бесспорно, необходимо найти баланс между возможностью непредвиденного развития технологий и формированием заданных траекторий. Существует острая необходимость продвижения общих ценностей, включающих в себя, как известно, ценности демократии, прав человека, устойчивости, открытости, ответственности, безопасности и встроенности этих универсалий в технологии. Последние больше не следует рассматривать в качестве автономных агентов, они

должны становиться системой, которая посредством регулирования будет служить общественным целям (рис. 1).

Социальная оценка инноваций

Основой для упреждающего управления технологиями эксперты отчета называют концепт ответственных исследований и инноваций, широко распространенный в западноевропейской практике. Важной целью этого подхода является согласование научных разработок с ключевыми социальными целями, выявление возможных проблем и внедрение общих ценностей в создание новых технологий. Эти вопросы решаются в рамках социальной оценки техники, когда в центре внимания находится не столько она сама, сколько ее тесная связь с



Рис. 1. Элементы структуры управления новыми технологиями
Источник: [1]

обществом, а техническое развитие хотя бы на теоретическом уровне является планируемым целенаправленным процессом. При такой парадигме наука рассматривается уже не как свободная отрасль, а как включенная в социальную практику [3]. Усиление ответственности и подотчетности в деятельности ученых способствует ориентированности новых технологий на коммерческий успех, снижению вероятности их нежелательных эффектов. Учитывая эти факторы, представители государственных структур и частного сектора смогут активнее влиять на процессы регулирования технологий, участвуя в таких мероприятиях, как предупреждающее определение повестки дня, а также ценностно-ориентированное проектирование и стандартизация, разрабатывая механизмы для решения имеющихся проблем. Например, Национальная академия медицины США недавно опубликовала концепцию управления новыми медицинскими технологиями, ОЭСР планирует ввести регуляторное руководство для более эффективного использования инноваций.

Основы управления

На базе проанализированных источников авторы отчета выработали критерии надлежащего управления технологиями и ответственными инновациями: предвидение, инклюзивность и согласованность, адаптивность и международное сотрудничество.

■ **Предвидение** – преодоление так называемой дилеммы Коллингриджа, когда управление новыми технологиями

на слишком ранней стадии разработки чревато чрезмерными ограничениями, в то время как на более поздних этапах регуляторные процессы могут оказаться дорогостоящими или невозможными. Оптимальной аналитикам видится форма управления «вверх по течению», которая действует на протяжении всего процесса научных открытий и создания инноваций.

■ **Инклюзивность и согласованность** – привлечение широкого круга заинтересованных сторон, в том числе малых фирм, отдаленных регионов, определенных социальных групп, для приведения научных результатов в соответствие с будущими потребностями и ценностями пользователей. Инклюзивность включает в себя доступ как к самим технологиям, так и к процессам их развития, формирование более социально значимой науки и ее результатов.

■ **Адаптивность** – необходимое качество системы управления во избежание непредвиденных последствий новых технологий, повышение ее устойчивости и актуальности.

■ **Международное сотрудничество** – взаимодействие как на национальном, так и на международном уровнях, основанное на общих ценностях, а также на обмене инструментами и передовым опытом, выход за рамки национальных границ.

Управление технологиями, находящимися на ранних стадиях разработки, сопряжено с рядом проблем, связанных с необходимостью получения информации, которая помогает пролить свет

на потенциал будущей новации и последствия ее внедрения в практику. Новые разработки не только сложны в воплощении, но и несут в себе большую долю неопределенности, поскольку обещанная новизна вполне может превзойти существующие этические нормы (например, геномное редактирование). Чтобы пролить свет на социальные, экономические, экологические и правовые аспекты и последствия новых и развивающихся наук и технологий, необходимо выработать специальные стандарты, правила и положения, в том числе и новые виды стратегического прогнозирования.

Среди уже действующих – оценка технологий (Technology Assessment, TA), результаты которой позволяют общественности узнавать о новых достижениях науки, ложатся в основу перечня перспективных НИОКР и содержат мнения различных заинтересованных сторон относительно эффективности или нерезультативности разработок. Неформально различные инструменты TA существуют давно, а официально начали действовать 50 лет назад с создания Управления по оценке технологий (ОТА) при Конгрессе США. Его миссия заключалась в выявлении и прогнозировании последствий новых технологических применений с предоставлением надежной и объективной информации об этих процессах.

Вслед за ОТА парламентские институты TA появились и в Европе. Например, Нидерландская организация по оценке технологий была создана в 1986 г. для информирования парламента о развитии и потенциальных последствиях новых технологий. В 1990 г. была образована Европейская сеть парламентской

оценки технологий, а затем такие структуры распространились по всему миру. Их главной целью является составление объективных и полноценных аналитических отчетов в области биоэтики, общественного здравоохранения, окружающей среды и энергетики, информационно-коммуникационных технологий, политики в области НИОКР и др. Подобная деятельность рассматривается как помощь в обеспечении контроля над научно-техническими инновационными разработками. Процессы ТА диверсифицировались с различными целями и перешли от экспертно-ориентированных мероприятий к подходам, основанным на более широком участии общественности в оценке технологий. Такая партисипативная модель признает, что технологии и общество взаимосвязаны, и это еще одно доказательство того,

что основополагающие ценности должны быть частью технологического прогресса.

Базовые принципы ТА для управления новыми технологиями можно разделить на три категории.

I. ТА как практика консультирования лиц, принимающих решения, о ключевых технологических трендах. Одна из ролей оценки заключается в том, чтобы осмыслить актуальные и потенциальные выгоды и риски при работе с новыми и конвергентными технологиями, собрать разрозненные и малоизученные данные, структурировать их и преобразовать в полезную информацию, которая может быть использована для принятия решений.

II. ТА как диалог с общественностью для обсуждения вопросов по научно-техническому развитию. Предполагает

объединение рядовых граждан и других заинтересованных сторон, создающее стимул для формирования общественного и политического мнения по социальным и этическим аспектам НТД. Данный подход особенно актуален для изучения и выявления надежд и опасений, связанных с потенциально прорывными и спорными технологиями. В этом случае вовлечение широких слоев населения имеет ключевое значение в том числе и для углубления знаний и опыта. К таким заинтересованным сторонам относятся ассоциации малых и средних предприятий, организации гражданского общества, неправительственные учреждения, профсоюзы, группы и ассоциации потребителей. Такая интеграция сторон и идей способствует созданию института «распределенного интеллекта».



Рис. 2. GAO: Оценка технологий разработки вакцин
Источник: (GAO, 2021).

III. ТА как средство построения и управления новыми технологиями. Подразумевает мобилизацию экспертов из научно-исследовательских институтов и компаний для изучения потенциальных возможностей и проблем в среднесрочной и долгосрочной перспективе, способствует коллективному осмыслению базы знаний, необходимой для достижения научных, технологических и социальных целей в той или иной тематической области. В данном случае применяется подход «снизу вверх» посредством инклюзивного участия в процессе общественных организаций и гражданского общества.

Некоторые ТА сочетают в себе все три обоснования. Одним из примеров является Консультативный комитет по новым и исключительным технологиям и исследованиям (NExTRAC) при Национальных институтах здравоохранения в США. Он занимается изучением и осмыслением новых технологий, обсуждает этические, правовые и социальные вопросы с различными заинтересованными сторонами и представляет результаты аналитики руководству.

Тенденции стратегического прогнозирования

Аналитики обзора подчеркивают, что в мире растет понимание важности упреждающего управления новыми технологиями. Они становятся более сложными и распространенными, содержащими в некоторых случаях непредвиденные и разрушительные риски для экономики, окружающей среды и общества. Растущее трансформа-

ционное взаимодействие между, казалось бы, различными технологиями, научными дисциплинами, сообществами и областями человеческой деятельности достигает новых уровней синергизма, бросая вызов устоявшимся практикам стратегического прогнозирования.

Одной из основных тенденций политики в области науки и технологий становится направленность научно-исследовательских и инновационных систем на достижение социальных целей. Они должны быть четко определены, измеримы и достижимы в конкретный временной период. Это вынуждает ТА перейти от технологической детерминации, сосредоточенной на конкретной технологии, к изучению потенциала нескольких технологий (например, связанных с мобильностью, производством энергии и утилизацией отходов), и того, как они могут повлиять на преобразование в цепочках создания стоимости, отраслях, социотехнических системах и стимулировать их. Так, в Германии в практику введен новейший инструмент «INSIGHT», способствующий проведению целостной, перспективной оценки технологий. Помимо естественных и технических наук в нее входят этические, социальные, правовые, экономические и политические аспекты, смещая акцент с «чистого» технологического анализа на включение социальных разработок в инновационные процессы. В Нидерландах Институт Ратенау разрабатывает инструменты ТА, касающиеся таких проблем, как дипфейки (синтетические медиа) и киберустойчивость. В сфере интересов Счетной палаты США (GAO) – сокращение использования пресной воды для гидро-

разрыва пласта и охлаждения электростанций, отслеживание источников химического оружия, а также оценка цепочки разработки вакцин против инфекционных заболеваний (рис. 2). Цель – определить ключевые технологии, которые могли бы повысить способность Соединенных Штатов быстро и эффективно реагировать на вспышки пандемий путем ускоренного создания препаратов для борьбы с ними.

Учащающиеся мировые кризисы, а также локальные последствия экстремальных явлений, связанных с изменением климата, меняют требования к ТА, констатируют аналитики отчета, и в качестве примера приводят пандемию COVID-19. Неконтролируемое распространение вируса застало врасплох большинство стран, что потребовало его оперативного изучения, исследования процессов распространения, мутаций и разработки технологий, вакцин и дефибрилляторов. Эта ситуация характеризовалась высокой научной неопределенностью, требующей принятия безотлагательных решений и действий в режиме, близком к реальному времени. Поэтому перед специалистами-практиками в области ТА стоит задача проведения детального анализа в области быстрого масштабирования и распространения новых и появляющихся технологий, а также учета социальных, экономических и экологических ответов на их внедрение. Неопределенность как в отношении новых вариантов технологий, так и в их воздействии указывает на необходимость принятия соответствующих мер.

В этой связи авторы обзора предлагают рекомендации по надежной и достоверной оценке

технологии, указывая на ее следующие характеристики.

- **Пригодность для использования по назначению.** Процессы ТА должны быть согласованы с такими целями, как предоставление информации о ключевых тенденциях и формирование повестки дня, содействие обсуждению и оценке мнений. Четкая формулировка различных шагов и мероприятий, способствующих технологической оценке, имеет важное значение для выработки соответствующих методов и подходов.

- **Ясность в области применения.** ТА должна точно определять уровень проводимого анализа: является ли он технологически ориентированным (например, квантовые вычисления), или направлен на цепочку создания стоимости (цепочки поставок продуктов питания), или имеет социотехническую системную перспективу (к примеру, мобильность). Масштаб и детализация деятельности по ТА должны быть увязаны с ее целью, поскольку каждая технология нуждается в особом спектре экспертных знаний и инструментов доказательной базы.

- **Разумное и инклюзивное участие.** ТА требует участия различных заинтересованных сторон из разных сфер деятельности. Критерии включения зависят от нескольких ограничений: имеющихся ресурсов (кадрового обеспечения и финансирования), масштаба (определение соответствующих социальных групп на основе темы и сферы охвата ТА) и времени, отведенного на оценку. В качестве «золотого» стандарта аналитики отчета рекомендуют использовать подход Европейского парламента STEEPED, который проводит всестороннее ска-

нирование социальных, технологических, экономических, экологических, политических, этических и демографических аспектов для выбора подходящего контингента.

- **Выявление ценностей, фреймов и предубеждений.** Многие формы ТА объединяют заинтересованных лиц для изучения влияния технологий на их профессию, личную жизнь и более широкие социотехнические системы, составляющие общество. Естественно, что у разных участников свои собственные точки зрения, поэтому важно понимать контекст, в котором работают профессионалы и непрофессионалы, и различные предубеждения, которые могут формировать как их мнения, так и реакцию на появление новаций.

- **Юзабилити.** ТА важна для структурирования разрозненной и неясной информации и предоставления лицам, принимающим решения, понятные интерпретации нового продукта с описанием его свойств, а также возможностей его использования.

Создание упреждающей системы управления технологиями требует признания центральной роли граждан и заинтересованных сторон в обеспечении использования надежных и заслуживающих доверия продуктов. Эксперты отчета объясняют это тем, что знания все чаще производятся в контексте их применения, и общество осознает, как они влияют на его интересы и ценности и как на базе этого формируются инновации. Взаимодействие с широкими слоями общественности на начальном этапе может помочь сформулировать и переосмыслить стоящие на кону проблемы и «открыть» новые важные вопросы.

Это происходит, по заявлению авторов документа, *во-первых*, потому, что с помощью инклюзивного подхода выявляются социальные цели для новых технологий на разных этапах сложной инновационной системы – от определения повестки дня до разработки и распространения продукта, и они должны способствовать лучшему согласованию технологического развития с социальными потребностями.

Во-вторых, привносятся эмпирические знания в решение социальных проблем и предлагаются пути их решения, которые не учтены новаторами. Такое разнообразие помогает выявить определенные предубеждения относительно неизученных технологий, избежать негативной реакции потребителей в отношении технического дизайна будущих продуктов и услуг.

В-третьих, взаимодействие с заинтересованными сторонами порождает доверие общественности к науке и технике, способствует пониманию ее достижений.

В-четвертых, вовлечение широких слоев населения дает возможность привлечь к инновационному процессу представителей различных культур, демографических групп и возрастов. Учет их мнений помогает сделать технологии более актуальными для различных социальных групп.

На пути к международному сотрудничеству

Аналитики отчета отмечают, что концепция технологического суверенитета становится все более выраженной, и все большее количество стран стремятся

к технологической безопасности. Однако глобальный характер вызовов, стоящих сегодня перед миром, требует более тесного международного сотрудничества в этой области. Инструменты прогнозирования расширяют возможности по выявлению проблем, пониманию заданного технологического и управленческого ландшафта и, в конечном итоге, принятию более эффективных управленческих решений. Во всем мире ТА, прогнозирование и другие формы стратегической разведки (например, сканирование горизонта) применяются на национальном уровне для формирования национальной политики в области НТИ и управления технологиями, но в современных условиях, по мнению авторов обзора, назрела необходимость принятия международных технологических норм, которым будут доверять во всех странах и секторах. В качестве примера можно привести Межправительственную группу экспертов, созданную для сотрудничества в рамках Парижского соглашения об изменении климата, Обсерваторию по искусственному интеллекту при ОЭСР с ее доступной для поиска базой данных о политике и нормативных документах в области ИИ по всему миру. Есть предложения создать Глобальную гражданскую ассамблею по редактированию генов, которая содержала бы профильные данные для обсуждения этических, правовых и культурных аспектов этого феномена среди мировой общественности. Сотрудничество в рамках таких усилий на международном уровне могло бы объединить идеи о развитии и потенциальном воздействии технологий, а также наработать передовой опыт для коллективной стратегической разведки.

Инициативы, призывающие к проведению международных общественных обсуждений, подчеркивают эксперты отчета, свидетельствуют о новых видах глобального гражданства. Переход от традиционно локального или национального уровня к мировому масштабу потребует адаптации методов взаимодействия, например, с помощью таких форматов, как World Wide Views. Однако при принятии решения о том, какие группы должны быть вовлечены в коллегиальный процесс, возникают сложности, связанные с тем, по какому принципу они будут формироваться и чьи интересы представлять.

Авторы отчета с сожалением констатируют, что управление на межстрановом уровне рискует оказаться в лучшем случае неэффективным, а в худшем – контрпродуктивным, поскольку отдельные юрисдикции могут использовать пробелы в законодательстве для получения преимуществ. Однако некоторые документы, например рекомендации ОЭСР, действуют на международном уровне, предоставляя возможность координировать и даже гармонизировать подходы различных правовых сфер. Кроме того, стандарты, разработанные отраслевыми группами или государственно-частными партнерствами, способны работать на транснациональном поле в рамках юрисдикций, связанных цепочками поставок, рынками и субъектами.

Международное сотрудничество, по мнению экспертов, должно базироваться на общих ценностях и определять критерии проектирования и инструменты политики, направленные на анализ потенциальных выгод и вреда, а также определение траекторий развития новых технологий. Совместно разработанные стандарты могут придать системе управления необходимую адаптивность и установить нормативные позиции в отношении новаций, способные стать основой для более взвешенного подхода к созданию технологий внутри общества, в рамках страны и в мировом масштабе.

Таким образом, эволюция в управлении технологиями продолжается и представляет собой обширный набор практик рационального формирования новых разработок с учетом ценностей общества. Этот партисипативный процесс конструирует новую архитектуру участия – не просто междисциплинарный диалог политиков и экспертов, а трансдисциплинарное пространство, в котором задействованы все заинтересованные стороны, включая простых пользователей с их ценностями, интересами, мечтами, представлениями о будущем, что рассматривается сегодня многими учеными как инструмент демократизации общества [3].

Ирина ЕМЕЛЬЯНОВИЧ

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Управление новыми технологиями: на пути к упреждающей структуре / Прогноз ОЭСР по науке, технологиям и инновациям на 2023 год: обеспечение переходных процессов во времена перемен // <https://www.oecd-ilibrary.org/sites/d67d5380-en/index.html?itemId=/content/component/d67d5380-en#section-d1e18022-dfb00e6e29>.
2. Technology and Innovation Outlook 2018: Adapting to Technological and Societal Disruption, OECD Publishing // https://doi.org/10.1787/sti_in_outlook-2018-15-en.
3. Середкина Е.В. Ответственные исследования и инновации, социальная оценка техники и устойчивое развитие // <https://cyberleninka.ru/article/n/otvetstvennye-issledovaniya-i-innovatsii-sotsialnaya-otsenka-tehniki-i-ustoychivoe-razvitiye>.