

**Комиссия по науке и технике в целях развития**

Двадцать восьмая сессия

Женева, 7–11 апреля 2025 года

Пункт 3 b) предварительной повестки дня

Наука и техника в целях развития: приоритетные темы**Технологическое прогнозирование и оценка технологий
для устойчивого развития****Доклад Генерального секретаря***Резюме*

Как указано в докладе, технологическое прогнозирование и оценка технологий могут служить ориентиром при формировании политики устойчивого развития. Несмотря на различия, эти два вида деятельности дополняют друг друга, помогая странам укреплять потенциал в области опережающего управления и заблаговременно корректировать траектории технологического развития. Вместе они способствуют повышению жизнестойкости, развивая способность адаптироваться к непредвиденным технологическим изменениям, создавая общие цели, объединяющие различные заинтересованные стороны, и бросая вызов существующим политическим стереотипам, помогая выявлять «белые пятна», избавляться от предубеждений и определять упущенные возможности и риски. Как подчеркивается в докладе, технологическое прогнозирование и оценка технологий могут выступать в роли нейтральных посредников для расширения спектра вариантов политики вместо следования какому-то одному курсу действий. Нарращивание местного потенциала и создание институциональных рамок для реализации технологического прогнозирования и оценки технологий имеют особенно большое значение для развивающихся стран, хотя, как показано в докладе, основанном на международных тематических исследованиях, обсуждениях в дискуссионных группах и национальном опыте, это нелегкая и затратная работа. В докладе даются рекомендации по институционализации технологического прогнозирования и оценки технологий, обеспечению независимости и инклюзивности такой деятельности и укреплению глобальных сетей поддержки и обмена знаниями с конечной целью более прочно внедрить их в политику устойчивого развития.



Введение

1. На своей двадцать седьмой сессии в апреле 2024 года Комиссия по науке и технике в целях развития выбрала тему «Технологическое прогнозирование и оценка технологий для устойчивого развития» в качестве одной из своих приоритетных тем для рассмотрения в межсессионный период 2024–2025 годов.
2. Секретариат Комиссии созвал совещание межсессионной группы 21 и 22 октября 2024 года, с тем чтобы глубже разобраться в этой теме и оказать Комиссии поддержку в ее обсуждении на ее двадцать восьмой сессии. Настоящий доклад основан на дискуссионном документе, подготовленном секретариатом, выводах и рекомендациях по итогам обсуждения в формате дискуссионной группы, страновых тематических исследованиях, представленных членами Комиссии, и материалах, представленных подразделениями Организации Объединенных Наций¹.
3. Эффективное, основанное на фактах и опережающее стратегическое планирование имеет решающее значение для предвидения текущих и будущих технологических изменений и реагирования на них. Генеральная Ассамблея в своей резолюции об использовании научно-технических достижений и новаторства в целях устойчивого развития рекомендовала всем заинтересованным сторонам «изучить, в частности, пути и средства проведения всеохватывающих национальных, региональных и международных мероприятий по анализу и прогнозированию положения дел в отношении существующих, новых и новейших технологий для содействия оценке их влияния на развитие и смягчению возможных отрицательных последствий и рисков»². Экономический и Социальный Совет в своей резолюции о науке, технике и инновациях в целях развития призвал страны рассмотреть возможность проведения «мероприятий по технической оценке и прогнозированию с целью содействовать структурированным обсуждениям с участием всех заинтересованных сторон, направленным на формирование единого понимания последствий стремительного технического прогресса»³. Однако многие развивающиеся страны еще не проводили таких мероприятий и имеют минимальный потенциал для их проведения из-за пока что ограниченного опыта. При внедрении такой практики развивающиеся страны могут столкнуться с трудностями, в связи с чем предстоит большая работа по изучению опыта стран, которые разработали и институционализировали соответствующую практику, чтобы обеспечить ее постоянное использование в национальных условиях.

I. Развитие оценки технологий и технологического прогнозирования

4. Оценка технологий и технологическое прогнозирование — это систематизированные методологии, разработанные для содействия пониманию и определению последствий применения технологий в социально-экономических

¹ Выражается благодарность за материалы, представленные правительствами Австрии, Белиза, Бразилии, Германии, Замбии, Индии, Индонезии, Исламской Республики Иран, Кубы, Омана, Перу, Польши, Португалии, Объединенной Республики Танзания, Соединенных Штатов Америки, Турции, Филиппин, Эквадора, Южной Африки и Японии, а также Экономической и социальной комиссией для Азии и Тихого океана, Экономической и социальной комиссией для Западной Азии, Международным союзом электросвязи, Организацией экономического сотрудничества и развития, Банком технологий для наименее развитых стран, Программой Организации Объединенных Наций по окружающей среде и Организацией Объединенных Наций по промышленному развитию. Вся документация совещания межсессионной группы размещена по URL: <https://unctad.org/meeting/commission-science-and-technology-development-2024-2025-inter-sessional-panel>.

Примечание: ссылки на все сайты, указанные в настоящем докладе, были проверены по состоянию на январь 2025 года. Упоминание какой-либо фирмы или лицензированной технологии не означает одобрения со стороны Организации Объединенных Наций.

² A/RES/78/160.

³ E/RES/2023/4.

системах. В обеих установлена четкая методологическая последовательность, и обе опираются на междисциплинарные подходы в оценке технологий и определении воздействия на политику.

5. Оценка технологий включает в себя систематическую оценку последствий разработки и внедрения технологий с акцентом на непосредственное воздействие на социальную сферу, экономику и окружающую среду. По сути, оценка технологий направлена на поддержку и укрепление потенциала в области логических рассуждений и принятия обоснованных решений при формировании научно-технического прогресса и использовании его результатов в целях устойчивого развития.

6. Технологическое прогнозирование — это методология прогнозирования, позволяющая систематически изучать новые технологии, их потенциальное применение и долгосрочные последствия для общества. Одной из основных характеристик этой методологии является учет нелинейности, присущей технологическому развитию, принимая во внимание, что ввиду взаимодействий в социотехнических системах научно-технический прогресс зачастую идет непредсказуемыми и сложными путями. Методология технологического прогнозирования включает в себя использование для определения возможных вариантов будущего целого спектра качественных и количественных методов, а также процессов, основанных на широком участии. Помимо повышения согласованности политики и совершенствования долгосрочного планирования, практика технологического прогнозирования может способствовать повышению жизнестойкости, помогая развивать способность адаптироваться к непредвиденным технологическим изменениям, вносить вклад в формирование объединяющих различные заинтересованные стороны общих целей в отношении желаемых вариантов технологического будущего и бросать вызов существующим политическим стереотипам, высвечивая «белые пятна», развенчивая подсознательные предубеждения и выявляя упущенные возможности и риски.

7. Классические методы оценки технологий и технологического прогнозирования относятся к разным временным периодам, однако они используются при решении технологических и общественных проблем как взаимодополняющие инструменты. Оценка технологий применяется для оценки существующих технологий и их воздействия преимущественно в ближайший отрезок времени, предлагая практические выводы для принятия краткосрочных политических решений, а также для обеспечения ответственного внедрения технологий с учетом экологических, социальных и экономических аспектов. Технологическое прогнозирование служит для того, чтобы предвидеть будущие тренды и инновации, и выступает в качестве ориентира для долгосрочного стратегического планирования и инвестиций в исследование и разработки. В совокупности эти процессы помогают создавать комплексную основу для принятия решений, учитывающую как текущие потребности, так и будущие возможности.

A. Роли и функции оценки технологий и технологического прогнозирования

8. Оценка технологий возникла в ответ на непредвиденные последствия технологического прогресса, такие как загрязнение окружающей среды и угрозы здоровью населения. Как процесс, ориентированный на решение задач и проблем, оценка технологий сочетает в себе научные изыскания и варианты практического применения⁴. Она используется для изучения потенциальных преимуществ технологического прогресса и устранения непредвиденных побочных эффектов, которые нередко возникают в результате взаимного влияния технологий, человеческого поведения, нормативно-правовой базы и социально-экономических условий. Оценка технологий зародилась в Соединенных Штатах Америки. Управление по оценке технологий, созданное в 1972 году для оказания помощи Конгрессу в оценке воздействия научно-технического прогресса, выпустило более

⁴ Grunwald A, 2018, *Technology Assessment in Practice and Theory* (Routledge, London).

750 оценок, повлияв на политические решения в различных областях. В настоящее время оценкой технологий занимается группа экспертов по науке, оценке технологий и аналитике при Счётной палате правительства США. Страны Европы начали проводить оценку технологий в 1980-х годах, создавая парламентские органы для получения заключений о технологиях. В Германии, например, Управление по оценке технологий, созданное в 1990 году, предлагает научные консультации по таким вопросам, как удаленная работа, технологии «дипфейк» и морские ветряные электростанции.

9. Оценка технологий направлена на выполнение трех основных задач: предоставление консультаций по вопросам политики; содействие общественному диалогу и определение направления технологического развития. Исторически сложилось так, что основной целью было предоставление рекомендаций, основанных на фактических данных, которые могли бы послужить базой для принятия политических решений, о чем свидетельствует использование парламентских технологических оценок на ранних этапах. Со временем сфера их применения расширилась, и в настоящее время в нее входит поощрение общественного диалога с участием заинтересованных сторон за пределами узкого круга лиц, принимающих политические решения. Эта трансформация позволяет учитывать этические соображения, содействовать принятию решений на основе широкого участия и обеспечивать вклад более широкого круга участников в определение путей технологического развития. Такие подходы, как конструктивная оценка технологий и проектирование с учетом ценностей, еще больше расширяют ее миссию за счет интеграции в разработку технологий ожиданий и ценностей общества, помогая тем самым обеспечивать соответствие технического прогресса потребностям и чаяниям групп населения, которым он служит. Технологическая оценка может применяться к конкретным технологиям, для оценки краткосрочных последствий — обычно в пределах трех — пяти лет, для выработки осуществимых на практике вариантов политики, направленных на решение безотлагательных проблем. Помимо этого, оценка технологий используется и для изучения социотехнических условий в целом, с учетом того, что технологии развиваются в сложных экосистемах нормативно-правовой базы, экономических структур и культурных норм. С этой точки зрения технология рассматривается как часть взаимосвязанной цепочки создания стоимости, в которой изменения в одной точке могут проявляться во всей системе. Для проведения тщательного анализа взаимосвязей требуется комплексный подход, охватывающий как насущные потребности, так и будущие сценарии. В силу этого включение методов перспективного анализа в оценку технологий имеет большое значение для обеспечения учета в оценке воздействия применения технологий не только вопросов, вызывающих обеспокоенность на данный момент, но и долгосрочных результатов и последствий.

10. Технологическое прогнозирование используется для систематического изучения будущих технологических возможностей с акцентом на долгосрочные возможности и проблемы⁵. В отличие от более традиционных консультационных процессов, основанных на экспертных оценках, в процесс технологического прогнозирования активно вовлекается широкий круг заинтересованных сторон, от экспертов в данной области и сотрудников директивных органов до представителей промышленности и общественных групп, благодаря чему расширяется спектр точек зрения и повышается политическая легитимность. Для изучения и формирования потенциальных вариантов будущего используются различные методы, при этом могут применяться следующие подходы: опросы по методу Дельфи для систематического сбора экспертных мнений о новых технологиях и трендах; сценарное планирование для построения представляющихся вероятными вариантов будущего в целях определения политики и стратегии; «сканирование горизонта» для выявления слабых сигналов и движущих сил перемен и совещания по стратегическому планированию для разработки перспективных сценариев в целях определения приоритетности стратегических действий. Япония, например, с 1971 года примерно каждые пять лет

⁵ Miles I, Saritas O and Sokolov A, 2016, *Foresight for Science, Technology and Innovation* (Springer, Berlin).

проводит широкомасштабные опросы на тему научно-технического прогресса, при этом с пятого опроса, проведенного в 1992 году, данную деятельность контролирует Национальный институт научно-технической политики. Применение метода Дельфи и других методов технологического прогнозирования в Японии стало стимулом для появления подобной практики во всем мире, например для создания в Перу Национальной обсерватории прогнозирования, которая интегрирует прогнозирование в стратегическое планирование на национальном уровне, а также для проведения в Европейском союзе крупномасштабных мероприятий по прогнозированию, на основе которых определяются цели многолетних исследований, таких как программы фонда «Горизонт Европа».

11. Одна из главных причин использования технологического прогнозирования состоит в возможности повысить готовность перед лицом неопределенности будущего⁶. Побуждая директивные органы учитывать многогранность возникающих проблем, продумывать различные потенциальные сценарии и оценивать возможности и затраты, связанные с альтернативными исходами, технологическое прогнозирование позволяет применять более целостный подход к стратегическому планированию. На основе систематического изучения многочисленных будущих возможностей и их взаимного влияния использование технологического прогнозирования не только проливает свет на возможное будущее, но и бросает вызов существующим представлениям о будущем и укоренившимся предположениям. При этом оно расширяет сферу принятия решений и предлагает более гибкий, инклюзивный и дальновидный подход к формированию будущего. Использование технологического прогнозирования также способствует координации действий многочисленных государственных ведомств и заинтересованных сторон, что позволяет разрабатывать целостную политику для решения таких сквозных вопросов, как изменение климата, здравоохранение и устойчивая инфраструктура. Например, в Соединенном Королевстве Великобритании и Северной Ирландии в процесс технологического прогнозирования наводнений были вовлечены заинтересованные стороны в области предоставления жилья, транспорта, управления речными бассейнами и реагирования на чрезвычайные ситуации, при этом по теме борьбы с ожирением были задействованы секторы продовольствия, образования и здравоохранения. Такие процессы могут не только служить опорой для решений директивных органов, но и создавать прочные связи между экспертами и лицами, принимающими решения, обеспечивая постоянный обмен знаниями и ресурсами.

В. Сопоставление оценки технологий и технологического прогнозирования

12. Оценка технологий и технологическое прогнозирование имеют общую направленность и предполагают понимание и формирование воздействия технологий, но различаются в ключевых аспектах: оценка технологий, как правило, используется для решения насущных проблем, связанных с последствиями внедрения или разработки определенной технологии, тогда как использование технологического прогнозирования позволяет получить более широкое представление о будущих возможностях, помогая формировать инновационные стратегии (таблица 1).

⁶ Weber CL, Sailer K and Katzy BR, 2015, Real-time foresight: Preparedness for dynamic networks, *Technological Forecasting and Social Change*, 101:299–313.

Таблица 1
Сопоставление оценки технологий и технологического прогнозирования

<i>Основные характеристики</i>	<i>Оценка технологий</i>	<i>Технологическое прогнозирование</i>
Объект рассмотрения	Последствия разработки и внедрения технологий	Возможности для разработки и внедрения технологий
Временной горизонт	Как правило, от краткосрочного до среднесрочного (годы)	Долгосрочный (десятилетия), но в увязке с политикой в ближайшем будущем
Тематическая направленность	Рассматриваются конкретные технологии или приложения; могут рассматриваться вопросы в основных развивающихся областях	Изучаются более широкие технологические области, потенциально охватывающие весь научно-технический и инновационный ландшафт, имеющий отношение к стране или конкретной задаче; как правило, рассматриваются системы инноваций, при этом деятельность направлена на трансформацию таких систем
Часто используемые области знаний	Междисциплинарный подход, включающий научно-технологические исследования, анализ политики и социологию	Междисциплинарный подход, включающий исследования в области инноваций, проектирования и менеджмента
Применяемые методы	Рабочие совещания, общественные опросы, интервью с заинтересованными сторонами, анализ технологических трендов и воздействия технологий, инструменты проектирования; может вовлекаться широкий круг заинтересованных сторон, в том числе затрагиваемые общины и сотрудники	Рабочие совещания (включая сценарный анализ), анализ по методу Дельфи и анализ сильных и слабых сторон, возможностей и угроз; широкое участие отраслевых экспертов, ученых и специалистов директивных органов, а также в определенной степени представительство групп заинтересованных сторон
Использование данных и моделей технологического прогнозирования	Основное внимание уделяется распространению и последствиям широкого внедрения технологий, а иногда и их переосмысления (непредвиденного использования новых продуктов)	Основное внимание уделяется разработке продукта, включая пробелы и препятствия на пути введения в хозяйственный оборот, проблемы, связанные с жизненным циклом продукта, и т. д.; для сбора экспертных мнений о потенциальных технологических разработках часто используется метод Дельфи

<i>Основные характеристики</i>	<i>Оценка технологий</i>	<i>Технологическое прогнозирование</i>
Заказчики	В качестве клиентов нередко выступают правительства или национальные парламенты; в областях, представляющих общественный интерес, заказчиками могут быть профессиональные организации, научные общества или членские организации (например профсоюзы, экологические группы)	В качестве клиентов нередко выступают министерства или государственные учреждения, занимающиеся вопросами науки, техники и инноваций, например отвечающие за финансирование исследований и разработок
Результаты для политики	Используются для определения краткосрочной политики, связанной с внедрением, использованием и регулированием новых технологий	Используются для стратегического планирования в области научно-технической и инновационной политики и разработки технологий в различных областях политики

Источник: ЮНКТАД.

13. Оценка технологий и технологическое прогнозирование все больше пересекаются на практике, поскольку оба эти процесса направлены на решение системных проблем, порождаемых технологиями. Потенциал каждого из них для решения как насущных, так и долгосрочных проблем находит свое отражение в энергетических системах, при этом оценка технологий используется для изучения современных технологий, таких как системы производства возобновляемой энергии и ее хранения, и для принятия решений об инвестициях в инфраструктуру и оценки социально-экономического воздействия таких технологий на население и отрасли; а технологическое прогнозирование — для прогнозирования будущих достижений в области энергетических технологий, таких как прорывы в повышении эффективности аккумуляторов и интеграция децентрализованных энергосетей. Технологическое прогнозирование может дополнять оценку технологий, помогая исследовать долгосрочные траектории развития, выявлять технологии, способные дестабилизировать существующие системы, и укреплять международное сотрудничество. В обоих процессах особое внимание уделяется наращиванию потенциала и инклюзивному принятию решений, что позволяет странам адаптировать технологии к местным потребностям и одновременно решать глобальные проблемы. Интеграция методологий помогает обеспечивать более комплексный подход к управлению технологиями, уравнивая краткосрочные последствия и долгосрочные возможности.

14. Для этих двух подходов характерны существенные различия в процессах и целях, но при этом они в значительной степени дополняют друг друга и находятся в процессе сближения. Институционализация оценки технологий и технологического прогнозирования отражает это сближение. Многие организации внедряют элементы обеих методологий, используя такие инструменты, как сценарное планирование и метод Дельфи, для принятия политических и стратегических решений. Такой гибридный подход расширяет возможности правительств и заинтересованных сторон по эффективному преодолению сложностей, связанных с технологическими изменениями.

15. В Индии, например, оценка технологий и технологическое прогнозирование включены в работу Совета по информации, прогнозированию и оценке технологий, который проводит технологические исследования электромобилей, телемедицины и климатически оптимизированного сельского хозяйства. Мероприятия, предполагающие широкое участие, например консультации по генетически

модифицированным культурам, позволяют учесть при формировании национальной политики вопросы, вызывающие обеспокоенность населения.

16. Оценка технологий и технологическое прогнозирование могут проводиться и как отдельные, одновременные мероприятия, так и в рамках текущих программ, курируемых специальными учреждениями. Как правило, используется несколько подходов, при этом последовательность этапов может показаться линейной, но на деле нередко включает в себя итерационные циклы с пересмотром ранее проведенного анализа и корректировкой предложений по мере появления новой информации и новых выводов (таблица 2).

Таблица 2

Сопоставление процессов оценки технологий и технологического прогнозирования

<i>Этап процесса</i>	<i>Оценка технологий</i>	<i>Технологическое прогнозирование</i>
Определение сферы охвата ↓	Определение целей оценки Какие технологии или приложения являются объектами рассмотрения? Какие критерии имеют принципиальное значение? Для чего нужна новая технология?	Определение основных тематических направлений прогнозирования (обычно в консультации с клиентом) Каков охват этих технологий или проблем? Каков временной горизонт? Какие заинтересованные стороны следует привлечь?
Сбор исходной информации ↓	Инвентаризация ключевых характеристик технологии или приложения; определение текущего этапа развития и распространения, ведущих и отстающих видов использования и объема работы для стабилизации проектных решений и платформ	Этап «сканирования»: изучение движущих сил и трендов, применение методов «сканирования горизонта», учет слабых сигналов и использование таких инструментов, как метод Дельфи, для сбора экспертных мнений
Изучение и моделирование взаимосвязей ↓	Определение потенциальных и вероятных последствий в различных областях, выходящих за рамки ключевых критериев, и возможных взаимоотношений между ними; учет реакций на изменения, непредвиденных последствий и непредусмотренных воздействий	Моделирование изменений с использованием мягких систем или аналогичных методов; разработка альтернативных сценариев для определения представляющихся вероятными вариантов будущего развития и использования технологий

<i>Этап процесса</i>	<i>Оценка технологий</i>	<i>Технологическое прогнозирование</i>
Анализ и стратегическое планирование ↓	Использование многокритериального анализа или анализа воздействия трендов для количественной оценки и сопоставления воздействий в различных областях	Определение оптимистического сценария и основных характеристик амбициозных целевых показателей для достижения желаемых результатов
Оценка ↓	Сопоставление затрат, выгод и рисков различных действий, включая бездействие; учет последствий для управления рисками	Создание дорожной карты для развития и действий на годы вперед; определение приоритетных областей для принятия политических мер или специальных мероприятий в ближайшей перспективе
Рекомендации ↓	Определение основных политических рекомендаций для действий, основанных на результатах оценки; оформление и обоснование рекомендаций с помощью материалов, разработанных на предыдущих этапах	Определение основных политических рекомендаций для действий, основанных на результатах прогнозирования
Распространение ↓	Подготовка соответствующего набора итоговых документов с обобщением результатов для ключевых заинтересованных сторон; подготовка подробного доклада для основного клиента и осуществление последующей деятельности	Распространение итоговых документов для директивных органов и заинтересованных сторон, обеспечение ясности результатов и необходимой последующей деятельности
Осмысление	Анализ того, насколько оценка принесла полезные результаты; оценка эффективности содействия формированию политики, повышения осведомленности заинтересованных сторон и стимулирования действий; извлечение уроков для определения охвата и планирования будущих мероприятий и управления ими	Анализ того, насколько прогнозирование было полезно для формирования политики и для заинтересованных сторон; анализ извлеченных уроков в целях усовершенствования будущих мероприятий

Источник: ЮНКТАД.

II. Роль оценки технологий и технологического прогнозирования в научно-технической и инновационной политике и устойчивом развитии

17. Оценка технологий и технологическое прогнозирование имеют огромное значение для согласования технологических инноваций с задачами в области устойчивого развития. Обе эти методологии перешли от преимущественно технологической направленности к подходу, в большей степени ориентированному на решение проблем, в рамках которого все больше внимания уделяется опережающей разработке решений для крупномасштабных глобальных проблем. Такие проблемы требуют комплексных решений, учитывающих социальные, экономические и экологические факторы. Например, обеспечение глобальной продовольственной безопасности выходит за рамки простого увеличения объемов сельскохозяйственного производства и требует устранения неэффективности в распределении продовольствия, ограничения спекуляций, связанных с продовольствием, поощрения устойчивых методов ведения сельского хозяйства и учета влияния изменения климата на урожайность. Сложность современных задач требует целостных и ориентированных на системы решений.

18. Изменение практики оценки технологий и прогнозирования и расширение охвата научно-технической и инновационной политики в направлении решения глобальных проблем и выработки адресных решений соответствует принципам устойчивого развития, однако такая формирующаяся система «проблема — решение» может иметь и непредвиденные последствия. Рассмотрение инновации исключительно с точки зрения заранее определенных проблем чревато появлением краткосрочных, технократических решений, направленных на устранение сиюминутных симптомов вместо решения глубинных системных проблем. Один из вопросов, вызывающих обеспокоенность в связи с этой новой парадигмой научно-технической и инновационной политики и ролью в ней оценки технологий и технологического прогнозирования, заключается в том, что она может способствовать развитию инноваций в рамках ограничений, налагаемых существующими социально-экономическими и политическими системами. Это приведет к закреплению неустойчивой практики, поскольку не будут учитываться более широкие структурные преобразования, необходимые для достижения долгосрочной устойчивости. Например, если сосредоточиться на постепенных технологических усовершенствованиях, таких как разработка более чистых технологий, можно упустить из виду более существенную необходимость реструктуризации глобальной энергетической системы, включая изменения в структуре потребления, управлении и капитале. Внедрение инноваций в рамках существующих систем может привести к непрерывному воспроизведению неустойчивой динамики, оставляя нерешенными более глубокие системные проблемы.

19. С учетом этих ограничений, в последнее время все больше внимания уделяется политике трансформирующих инноваций, направленной на базовые социотехнические системы⁷. Данная политика направлена на стимулирование более серьезных изменений, необходимых для долгосрочной устойчивости. В таких условиях оценка технологий и технологическое прогнозирование могут выступать в роли «нейтральных посредников» для расширения спектра вариантов политики вместо следования какому-то одному курсу действий⁸. Использование оценки технологий и технологического прогнозирования также позволяет удостовериться в том, что научно-техническая и инновационная политика не усилит политические и культурные разногласия, а будет способствовать инклюзивному диалогу и управлению, способному поддерживать устойчивые преобразования. Обе эти методологии способствуют формированию культуры экспериментов и непрерывного обучения,

⁷ Diercks G, Larsen H and Steward F, 2019, Transformative innovation policy: Addressing variety in an emerging policy paradigm, *Research Policy*, 48(4):880–894.

⁸ Pielke RA, 2007, *The Honest Broker: Making Sense of Science in Policy and Politics* (Cambridge University Press, United Kingdom).

необходимой для успеха политики преобразующих инноваций. Путем включения механизмов оценки и обучения в процесс формирования политики обе методологии позволяют вносить коррективы в режиме реального времени на основе обратной связи и меняющихся обстоятельств. Например, политику можно адаптировать по мере появления новых технологий или прояснения социально-экологических последствий текущих инноваций. В контексте преобразующей инновационной политики, направленной на устранение системных сбоев, таких как неэффективность рынка или пробелы в управлении, использование оценки технологий и технологического прогнозирования позволяет получить аналитические инструменты, необходимые для выявления сбоев и предложения нестандартных решений для их устранения. Использование оценки технологий для изучения взаимного влияния технологий, существующих нормативно-правовых баз, рынков и учреждений позволяет выявлять пробелы в управлении, которые необходимо устранить для содействия системным преобразованиям. Использование технологического прогнозирования помогает в изучении новых моделей управления, которые могут лучше поддерживать инновационные экосистемы, ориентированные на решение крупномасштабных глобальных проблем. Использование как оценки технологий, так и технологического прогнозирования позволяет обеспечивать соответствие инновационной политики более широким общественным задачам и придерживаться намеченного курса. Оценка применяется для получения ответа на вопрос, способствуют ли конкретные технологические инновации выполнению задач или препятствуют ему; прогнозирование помогает определять долгосрочные стратегические направления работы, которые соответствуют крупномасштабным проблемам.

20. Рост темпов инноваций во многих технологиях привел к расширению сферы применения оценки технологий и технологического прогнозирования. Обе методологии должны учитывать не только сами технологии, но и их взаимодействие с общественными системами и ценностями. Достижения в области искусственного интеллекта, квантовых вычислений, нейро- и биотехнологий, например, требуют оценки этических последствий, вопросов регулирования и долгосрочного воздействия на общество, включая экономические, социальные и экологические аспекты устойчивого развития. Цифровые инструменты также начинают трансформировать практику оценки технологий и технологического прогнозирования, способствуя сбору данных в режиме реального времени, моделированию сценариев и привлечению заинтересованных сторон. Прогресс в этой области позволяет повысить эффективность и увеличить охват оценки и прогнозирования, проводить более тонкий анализ сложных социотехнических систем.

III. Практика оценки технологий и технологического прогнозирования в разных странах

A. Институциональные модели на национальном уровне

21. Различия в используемых странами институциональных подходах к оценке технологий и технологическому прогнозированию отражают различия в национальных приоритетах, политических системах, ресурсах и культуре. Охват моделей варьируется от централизованных государственных систем до децентрализованных сетей с участием государственно-частных партнерств, исследовательских институтов и парламентских органов.

22. В Австрии применяется децентрализованная модель, над инициативами в рамках которой совместно работает несколько учреждений, включая Технологический институт и Институт оценки технологий. Федеральные министерства также располагают внутренними возможностями, которые используются для содействия этому процессу.

23. В Бразилии создана экосистема оценки технологий и технологического прогнозирования, в которую входит множество учреждений, работающих в разных секторах. Центр управления и стратегических исследований в области науки, техники

и инноваций поддерживает ее национальную стратегию в данной области, при этом Корпорация сельскохозяйственных исследований занимается стратегическим прогнозированием развития сельского хозяйства. Подходы, основанные на широком участии, такие как Концептуальные основы оценки воздействия на основе широкого участия, предполагают привлечение местных заинтересованных сторон для оценки воздействия политики на устойчивость.

24. В Чили существует парламентская модель, в рамках которой действует Парламентская консультативная группа по техническим вопросам, проводящая консультации с экспертами и прогнозные исследования для принятия решений, касающихся законодательства. Такой подход укрепляет связь между научными данными и государственной политикой.

25. Малайзия использует государственно-частные партнерства, в том числе Промышленно-правительственную группу по высоким технологиям, при которой действует институт прогнозирования «Май форсайт».

26. Филиппины рассматривают возможность создания специального института технологического прогнозирования при Министерстве науки и технологий для оказания постоянной поддержки сотрудникам директивных органов и гражданским служащим в области сбора стратегической информации и опережающего управления. Это министерство уже реализовало один проект по технологическому прогнозированию.

27. В Российской Федерации централизованная модель технологического прогнозирования реализуется на базе Международного научно-образовательного Форсайт-центра Высшей школы экономики, который специализируется на разработке методологий прогнозирования и проведении футурологических исследований. Форсайт-центр сотрудничает с международными организациями и исследовательскими центрами, внося свой вклад в глобальное сообщество специалистов по прогнозированию. Его работа включает в себя подготовку долгосрочных прогнозных исследований и дорожных карт для различных секторов; содействие в формировании и пересмотре государственной стратегии по приоритетным направлениям науки и техники и важнейшим технологиям и поддержку деятельности коммерческого сектора в области прогнозирования. Помимо этих мероприятий, Форсайт-центр предлагает обучение прогнозированию, способствуя формированию нового поколения специалистов-практиков в области прогнозирования.

28. Сингапур реализует централизованный подход через Центр стратегического будущего при канцелярии премьер-министра. Устанавливая связь между специалистами по технологическому прогнозированию и непосредственно правительством, этот центр помогает обеспечить прямое воздействие процессов прогнозирования на принятие стратегических решений на самом высоком уровне.

29. В США широкомасштабные программы технологического прогнозирования, как правило, присутствующие в других индустриальных странах, не проводились, но имеется экосистема оценки технологий и технологического прогнозирования. Многие группы ученых и консалтинговые компании выполняют работу, мало чем отличающуюся от технологического прогнозирования. Такие организации, как Корпорация РАНД, курируют разработку соответствующих методик, а, например, консалтинговая компания «Институт “Будущее сегодня”» занимается стратегическим прогнозированием, предоставляя государственным и частным организациям свою методологию, услуги сценарного планирования, стратегические рекомендации и наращивание потенциала для составления планов на будущее. Помимо формализованных подходов, существуют и низовые инициативы, такие как «Экспертная и гражданская оценка науки и технологий» и «Сеть университетов по вопросам технологий в общественных интересах».

30. Независимо от того, достигается ли это через децентрализованные модели с множеством участников, централизованные организации, государственно-частные партнерства, правительственные или парламентские органы, каждая страна адаптирует подходы к уникальным потребностям и условиям, отражающим различные

национальные обстоятельства с точки зрения как ресурсов, так и амбиций. Не все правительства способны институционализировать оценку технологий и технологическое прогнозирование таким образом, поэтому многим из них требуется помощь внешних экспертов, а также наращивание национального потенциала.

В. Региональные инициативы и международное сотрудничество

31. Региональное и международное сотрудничество укрепляет национальный потенциал для проведения оценки технологий и технологического прогнозирования. Такие инициативы способствуют совместному использованию ресурсов, наращиванию потенциала и обмену знаниями, что приносит наибольшую пользу развивающимся странам.

32. На региональном уровне поддержанием футурологической грамотности и прогнозирования занимается несколько сетей. Азиатско-Тихоокеанская футурологическая сеть способствует развитию футурологического мышления в регионе при поддержке Центра технологического прогнозирования форума «Азиатско-Тихоокеанское экономическое сотрудничество». Альянс прогнозирования Ассоциации государств Юго-Восточной Азии способствует развитию в странах-членах планирования на основе фактических данных, уделяя особое внимание экологической устойчивости. Региональное сотрудничество в Европе осуществляется через Европейскую парламентскую сеть оценки технологий, которая обеспечивает директивные органы общими методологиями для оценки социально-экономических и экологических последствий применения технологий, поддерживает сравнительные исследования и способствует согласованию подходов между странами. Иbero-американская сеть футурологов объединяет страны Латинской Америки, Португалию и Испанию для обмена методологиями. Кроме того, транснациональное сотрудничество ведется в рамках БРИКС [Бразилия, Россия, Индия, Китай и Южная Африка]. Так, Российская Федерация и Южная Африка сотрудничают в рамках проектов по оценке технологий и технологическому прогнозированию, при этом участники проекта Южной Африки «Национальные исследования и технологическое прогнозирование» сотрудничают с учеными из Российской Федерации в проведении анализа больших данных для поддержки усилий по технологическому прогнозированию в Южной Африке.

33. Организация Объединенных Наций поддерживает глобальные инициативы в области прогнозирования через специализированные учреждения. Например, Международная морская организация и Международный союз электросвязи занимаются решением технологических и экологических проблем, актуальных для своих областей; Программа развития Организации Объединенных Наций сотрудничает с развивающимися странами в целях поддержки потенциала в области прогнозирования и футурологической литературы; кафедры футурологии и Глобальная сеть по распространению футурологической грамотности при Организации Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры способствуют распространению футурологического мышления; Организация Объединенных Наций по промышленному развитию реализует региональные и глобальные инициативы в области технологического прогнозирования, направленные на наращивание потенциала в области опережающего управления новыми и критически важными технологиями. В рамках пилотного проекта ЮНКТАД по оценке технологий в Африке в трех странах, проводящих эксперимент, прорабатываются технологии возобновляемой энергетики, при этом адаптируются методологии из развитых стран и применяется семиступенчатый подход, в котором особое внимание уделяется участию заинтересованных сторон и учитываются особые последствия внедрения технологий для женщин, молодежи и маргинализированных групп.

34. Оценка технологий и технологическое прогнозирование все чаще признаются критически важными инструментами для решения крупномасштабных глобальных проблем, таких как кризисы изменения климата и здравоохранения. Учет соображений устойчивости в научно-технической и инновационной политике и применение практики оценки технологий и технологического прогнозирования помогают

обеспечить соответствие технического прогресса экологическим, социальным и экономическим приоритетам. Разнообразие практики подчеркивает адаптивность этих методологий. Централизованные, децентрализованные и гибридные модели имеют свои преимущества — от содействия инклюзивности до обеспечения согласованности национальных стратегий. Региональное сотрудничество, такое как в рамках Альянса прогнозирования Ассоциации государств Юго-Восточной Азии и Европейской парламентской сети оценки технологий, иллюстрирует ценность согласования подходов к прогнозированию для решения трансграничных проблем.

IV. Преодоление ограничений в оценке технологий и технологическом прогнозировании

A. Проблемы в реализации

35. Многие страны при проведении мероприятий по эффективной оценке технологий и технологическому прогнозированию сталкиваются с серьезными препятствиями. К числу главных проблем относятся ограниченность кадровых и финансовых ресурсов, нехватка институционального потенциала и отсутствие интеграции результатов такой практики в процессы формирования политики.

36. Ограничения, связанные с нехваткой кадровых и финансовых ресурсов, входят в число основных препятствий для осуществления полноценных мероприятий в указанной области. Это касается всех этапов, от сбора данных до анализа и разработки сценариев. В результате лица, принимающие решения, нередко работают с неполной информацией, что подрывает стратегическую ценность оценки технологий и технологического прогнозирования для формирования политики. Во многих странах не хватает подготовленных кадров, владеющих соответствующими методологиями. Эта проблема усугубляется слабой институциональной структурой, что затрудняет реализацию долгосрочных инициатив. Недостаточная футурологическая грамотность в государственном и частном секторах еще больше затрудняет понимание процессов оценки технологий и технологического прогнозирования и участие в них. Между наукой и политикой нередко наблюдается разрыв. Слабая связь между наукой и политикой во многих странах зачастую приводит к упущению возможностей для воплощения стратегических выводов, полученных в ходе оценки технологий и технологического прогнозирования, в практических стратегиях и политике. Кроме того, и в случае успешного проведения мероприятий и выдачи ценных рекомендаций по их итогам нет никаких гарантий того, что такие выводы будут использованы в процессах формирования политики. Такая разобщенность может привести к снижению воздействия на формирование долгосрочных планов национального развития и помешать правительствам в опережающем порядке реагировать на будущие проблемы и возможности.

37. Доступ к результатам исследований и библиографическим базам данных представляет собой серьезную проблему во многих развивающихся странах. Высокие затраты, связанные с получением доступа к таким необходимым ресурсам, ограничивают возможность проведения тщательной и эффективной оценки технологий и мероприятий по технологическому прогнозированию. Такое отсутствие доступа к научным статьям особенно проблематично в развивающихся странах, где финансовые трудности и без того являются серьезным препятствием⁹. Без надежного доступа к результатам исследований многие страны оказываются в неблагоприятных условиях при принятии обоснованных решений относительно будущих технологических разработок.

38. Кроме того, секторальный подход к оценке технологий и мероприятий по технологическому прогнозированию, в рамках которого рассматриваются отдельные отрасли или технологии, также может служить ограничением для возможностей

⁹ UNCTAD, 2024, *Data for Development* (United Nations publication, sales No. E.24.II.D.17, Geneva).

широкого применения результатов. Данный подход может помешать выявлению межсекторальных проблем и возможностей, которые могут иметь решающее значение для обеспечения более целостного понимания будущих трендов и проблем. Слишком узкое рассмотрение может привести к тому, что страны упустят важные выводы, потенциально благоприятные сразу для нескольких секторов, тем самым ограничивая стратегическую ценность мероприятий по оценке технологий и технологическому прогнозированию. Кроме того, документация о соответствующих усилиях в развивающихся странах нередко бывает скудной, особенно в части оценки ощутимого воздействия на политику и планирование. Рекомендации по итогам оценки технологий и технологического прогнозирования, как правило, являются лишь одним из компонентов обширной группы возникающих одновременно предложений. Исключением в этом отношении является Программа технологического прогнозирования в Колумбии, которая включает в себя систематическую оценку мероприятий по технологическому прогнозированию, что не характерно для подобных усилий. Во многих случаях приоритеты инициатив по оценке технологий и технологическому прогнозированию в развивающихся странах определяются скорее преобладающими трендами и внешними программами, нежели оценкой потребностей на местном уровне. Без систематической последующей деятельности по измерению фактического влияния инициатив могут быть упущены ценные возможности для извлечения уроков и совершенствования будущих усилий. Политическая культура многих стран может привести к концентрации внимания на краткосрочной и среднесрочной перспективах, с организацией управления на базе пятилетних периодов планирования национального развития, и в таких случаях традиция долгосрочного планирования может быть менее распространена. При выполнении технологического прогнозирования, как правило, устанавливаются более длительные временные горизонты. Внедрение методологий технологического прогнозирования в этих условиях может побудить сотрудников директивных органов к рассмотрению более широкой и долгосрочной перспективы, способствуя культурному сдвигу в сторону расширения горизонтов планирования.

39. Еще одна проблема связана с управлением ожиданиями клиентов и заказчиков. Обеспечение соответствия результатов мероприятий по оценке технологий и технологическому прогнозированию потребностям и ограничениям заинтересованных сторон, таких как государственные учреждения или клиенты из частного сектора, имеет огромное значение для успеха соответствующих инициатив. В отсутствие эффективного управления ожиданиями существует риск несоответствия результатов оценки технологий и технологического прогнозирования практическим потребностям тех, кто полагается на их выводы при принятии решений.

40. Наконец, раннее выявление устаревших технологий, приводящих к неблагоприятным экологическим и социально-экономическим последствиям, и принятие мер в связи с этим являются важной, но сложной и ресурсоемкой задачей. Для поддержания актуальности и устойчивости технологий требуется значительный потенциал в области оценки технологий и технологического прогнозирования, который не всегда имеется в наличии. Эта проблема усугубляется необходимостью постоянно отслеживать развитие технологий и оценивать их долгосрочную эффективность — процесс, требующий как финансовых ресурсов, так и специальных знаний. Не имея возможности выявлять устаревшие технологии и постепенно отказываться от них, страны рискуют отстать от стремительно меняющегося глобального технологического ландшафта, что может иметь значительные экономические и социальные последствия.

В. Изучение опыта других стран

41. В странах с большим опытом в области оценки технологий и технологического прогнозирования, как правило относящихся к числу стран со средним и высоким уровнем дохода, обычно создается специальная организация для проведения соответствующих мероприятий, результаты которых используются в процессе разработки политики. В идеале такая организация осуществляет свою деятельность на

основе четкого юридического мандата, что повышает ее авторитет и эффективность. Оба процесса часто, но не всегда, осуществляются одним и тем же органом. Мероприятия, как правило, проводятся с использованием ряда взаимодополняющих методов и приемов, для чего нужны квалифицированные специалисты, способные эффективно применять такие приемы и оценивать качество работы, выполняемой другими. Как правило, такой потенциал формируется в первую очередь за счет направления сотрудников на обучение за границу; также проводится обучение на практике при поддержке внешних консультантов. После приобретения навыков возможна адаптация методов к местным условиям, при этом практикующие специалисты могут поддерживать контакты с коллегами в других странах, например участвуя в международных конференциях.

42. Если цели и практика технологической оценки и технологического прогнозирования менее знакомы, создание учреждения, которое, как ожидается, будет заниматься этой деятельностью на постоянной основе, может быть преждевременным. Подходящей отправной точкой для развития потенциала и экспериментирования с процедурами может стать первоначальный проект. Некоторые мероприятия могут проводиться под руководством одного из ключевых государственных министерств, однако недостаточно делегировать ответственность какому-либо свободному сотруднику, не обеспечив его необходимыми знаниями и полномочиями. Необходимо, чтобы поборник оценки технологий и технологического прогнозирования был высокопоставленной фигурой, то есть таким человеком, который может отстаивать эту деятельность, привлекать к участию сотрудников министерства и других подразделений правительства и обеспечить надлежащее распространение результатов и принятие мер. Кроме того, в рамках проекта следует четко определить, какие процессы и результаты необходимы для достижения воздействия на политику и какие заинтересованные стороны будут задействованы. Поборник соответствующего продукта должен быть таким человеком, который пользуется уважением или может завоевать уважение среди целого ряда групп заинтересованных сторон, включая научные круги, гражданское общество и промышленность.

43. Что касается обеспечения воздействия на политику, то повестка дня в области науки, техники и инноваций, возможно, приближается к критической точке, и необходимо разработать политику, направленную на выбор конкретных технологий или взять курс на использование науки, техники и инноваций в целях устойчивого развития. Результаты оценки технологий и технологического прогнозирования могут использоваться при разработке такой политики, но процесс должен быть своевременным и осуществляться с надлежащей опорой на факты. Особую проблему может представлять своевременность, поскольку лица, принимающие решения, могут требовать результаты в короткие сроки, а такая срочность может вызвать состояние напряжения, особенно среди научных работников, которые, как правило, проводят длительные исследования. В таких случаях возникают проблемы не только с сохранением мотивации, но и с обеспечением необходимой глубины и качества срочно требуемых докладов, чтобы они соответствовали высоким стандартам, на которые нацелены мероприятия по оценке технологий и технологическому прогнозированию. Возможно, исследователям придется перейти от представления всеобъемлющих научных выводов к выпуску экспертных заключений, основанных на менее полной информации. Тем не менее даже при ограничениях по срокам следует в первую очередь сосредоточиться на обеспечении качества, избегая поверхностности и обеспечивая тщательность исследования.

44. Деятельность по определению успешности мероприятий по оценке технологий и технологическому прогнозированию представляется относительно неразвитой, и проведение независимой оценки позволит практикующим специалистам извлечь важные уроки. Техническую оценку качества работы могут провести коллеги-эксперты, однако для обеспечения их участия может потребоваться обращение к мировым сообществам специалистов по оценке технологий или технологическому прогнозированию. В то же время может быть целесообразным более тщательное документирование воздействия таких мероприятий на политику, а также случаев, когда в определенных областях политики и сообществах результаты были ограниченными или отсутствовали. Реальная разработка и реализация политики могут

значительно отличаться от первоначальных рекомендаций по оценке технологий и технологическому прогнозированию, на которые они опирались.

V. Выводы и рекомендации

45. Очевидно, что ни процесс оценки технологий, ни технологическое прогнозирование не отличаются простотой или дешевизной. Их использование может принести немедленные выгоды, например помочь в выборе технологий или формировании национальных программ в области науки, техники и инноваций, однако их воздействие на развитие может стать очевидным лишь через некоторое время. Однако перед миром стоят крупномасштабные проблемы, и он переживает сложный и длительный переходный период. Решение сложных и долгосрочных проблем требует тщательного стратегического планирования, для которого, в свою очередь, нужна оценка альтернативных вариантов будущего и роли, которую наука, техника и инновации могут сыграть в формировании желательных путей развития. Оценка технологий и технологическое прогнозирование становятся все более важными инструментами формирования местного потенциала для опережающего управления технологиями во всем мире. Тем не менее его осуществление сопряжено со значительными трудностями. Одних только национальных усилий недостаточно, особенно в развивающихся странах, поэтому международное сотрудничество играет особенно важную роль в преодолении барьеров и содействии эффективности в плане реализации.

46. Необходимо рассмотреть вопрос о том, как лучше организовать мероприятия по оценке технологий и технологическому прогнозированию. На этот вопрос нет универсального ответа, поэтому в регионах, обладающих ограниченным опытом осуществления такой деятельности на практике, может потребоваться проведение ряда экспериментов. Например, в одних странах указания о проведении таких мероприятий исходят от законодательной власти, в других — от исполнительной. Это институциональное различие означает, что управление оценкой технологий и технологическим прогнозированием и хранение соответствующей информации осуществляются в разных организационных структурах, что потенциально затрудняет интеграцию.

47. В этих условиях можно предполагать разные объемы работы, в зависимости от конкретных потребностей и целей. Один из подходов заключается в том, чтобы такая работа носила характер разового мероприятия. Например, мероприятия по оценке технологий и технологическому прогнозированию могут служить основными ориентирами, если требуется оперативная корректировка политики в ответ на резкие изменения в технологиях или если директивным органам нужны своевременные рекомендации относительно того, требуют ли такие изменения принятия политических мер. Альтернативный подход предполагает создание или сохранение постоянного подразделения в составе правительства или внешнего центра передового опыта, который не ограничивается простым реагированием на запросы правительства, а действует в опережающем порядке при определении своих задач. Как правило, существующие оценки технологического ландшафта сочетаются в нем с углубленным анализом конкретных технологических проблем и проблемных областей, в решении которых наука, техника и инновации могут сыграть значительную роль. В некоторых областях эту работу нужно проводить постоянно, в частности когда требуется немедленная или повторная оценка технологий, связанных со сферой здравоохранения, или оценка воздействия для министерств окружающей среды и аналогичных органов. Организации, ответственные за выполнение таких задач, должны обладать потенциалом для выполнения или заказа необходимых оценок и реализации соответствующих мер на основе полученных результатов.

48. Еще один вопрос заключается в том, следует ли проводить оценку технологий и технологическое прогнозирование собственными силами или привлекать сторонних специалистов. Если у правительства мало опыта в такой работе, возможно имеет смысл прибегнуть к услугам внешних экспертов, которые могут использовать ресурсы из других стран. Если для руководства отдельными проектами привлекаются внешние

подрядчики, все равно требуется внутренний потенциал как минимум для управления работой и взаимодействия с директивными органами. Если же деятельность осуществляется собственными силами, ответственные за нее сотрудники должны пройти обучение или иметь опыт применения соответствующих методологий. Кроме того, они должны иметь доступ к надлежащим средствам для самостоятельного проведения мероприятий и для составления программы работы, если такая деятельность окажется полезной для формирования политики. При наличии достаточных ресурсов может быть целесообразно сочетать оба подхода. Группы консультантов могут готовить методические руководства, а ведущие ученые или представители отрасли — возглавлять проекты по изучению конкретных тем. В таких случаях опыт или репутация руководителя проекта могут способствовать привлечению участников и достижению результатов. Независимо от того, кто отвечает за выполнение проекта или программы работы, правительству следует обеспечить наличие у этих лиц достаточного потенциала для освоения опыта в области оценки технологий и технологического прогнозирования, что необходимо для эффективной интеграции результатов в процесс разработки политики с обеспечением правильного и надлежащего рассмотрения полученных результатов. Кроме того, для курирования работы, связанной с оценками, правительство должно уметь задавать правильные вопросы. Если оценка технологий выполняется в основном в качестве услуги для парламентов и комитетов, этим органам необходимо специальное подразделение для обеспечения взаимодействия, ответственное за координацию такой деятельности. В отличие от оценки, для осуществления технологического прогнозирования может потребоваться создание подразделения при конкретном министерстве, с сохранением связей с другими министерствами или прямого подчинения главе государства, высшему органу, принимающему решения, или, в соответствующих случаях, самому высокопоставленному должностному лицу по науке, технике и инновациям.

49. Еще одним важным вопросом является определение того, будет ли деятельность больше направлена на оценку технологий, ориентированную на решение краткосрочных проблем и поиск соответствующих ответных мер, или на технологическое прогнозирование, ориентированное на долгосрочные задачи и возможности. В идеальном варианте необходимы оба направления работы, однако обстоятельства, и особенно кризисы, влияют на срочность начала работы над каждым из них. С учетом постоянной потребности директивных органов в получении оперативных консультаций по вопросам новейших технологий практически всегда важно иметь возможность обратиться к учреждению и/или сети, которые могут предоставить соответствующие сведения. Иначе этот вопрос можно сформулировать как решение о необходимой степени разделения труда между группами, занимающимися краткосрочными и долгосрочными проблемами.

50. Функции по оценке технологий и технологическому прогнозированию нередко совмещаются. В некоторых развитых странах эти функции выполняют отдельные учреждения: органы по оценке технологий предоставляют парламентариям оперативные консультации по краткосрочным вопросам, а органы по технологическому прогнозированию — информацию для выработки стратегической политики. Возможно создание глобальных платформ, которые будут работать над повышением стандартов оценки технологий и технологического прогнозирования в целом и смогут поддерживать страны, которые впервые или с довольно низкого уровня приступают к связанной с ними деятельности.

51. В связи с этим развивающиеся страны, возможно, пожелают рассмотреть следующие предложения:

a) создать или укрепить специализированные учреждения для оценки технологий и технологического прогнозирования в целях определения масштабов проектов, на основе которых принимаются политические решения, связанные с наукой, техникой и инновациями, поскольку правильное определение масштабов имеет большое значение для обеспечения соответствия проектов национальным и региональным приоритетам;

b) определить людей, которые будут выступать за проведение мероприятий по оценке технологий и технологическому прогнозированию, обеспечивая

межправительственное сотрудничество и эффективное внедрение рекомендаций, полученных в результате применения обоих подходов;

с) сохранять независимость, чтобы не допускать предвзятости в оценках, и обеспечить использование оценки технологий и технологического прогнозирования не просто для подкрепления существующей политики, а для получения объективных выводов;

д) учитывать соображения социальной справедливости и экологической устойчивости и активно привлекать женщин, маргинализованные общины и различные заинтересованные стороны для обеспечения инклюзивности результатов оценки технологий и технологического прогнозирования в интересах формирования политики;

е) адаптировать оценку технологий и технологическое прогнозирование к национальным и субнациональным условиям в целях обеспечения актуальности и эффективности в решении местных проблем;

ф) преодолевать изолированность министерств путем поощрения межсекторальных мероприятий по оценке технологий и технологическому прогнозированию для решения сложных, частично совпадающих вопросов в области науки и техники;

г) изучать возможности сотрудничества, выходящего за рамки национальных и региональных границ, в интересах объединения усилий и эффективного решения общих проблем;

h) изучать возможности искусственного интеллекта и других цифровых технологий для повышения эффективности мероприятий по оценке технологий и технологическому прогнозированию;

i) наращивать потенциал для проведения оценки технологий и технологического прогнозирования на национальном и, при необходимости, региональном уровнях.

52. Международное сообщество, возможно, пожелает рассмотреть следующие предложения:

а) сосредоточить внимание на выявлении и мобилизации ресурсов для проведения мероприятий по оценке технологий и технологическому прогнозированию из соответствующих источников и помогать странам использовать успешные модели оценки технологий и технологического прогнозирования;

б) разработать методологические стандарты для оценки технологий и технологического прогнозирования на международном уровне, чтобы способствовать взаимопониманию и изучению практики в рамках обоих подходов в разных национальных и региональных условиях, сделать возможным последовательное сопоставление показателей стран и способствовать использованию общих инструментов для решения глобальных технологических проблем;

с) наращивать национальный потенциал для самостоятельного осуществления проектов по оценке технологий и технологическому прогнозированию и снижения зависимости от внешних экспертов в целях обеспечения устойчивого и долгосрочного потенциала в области инноваций и разработки политики;

д) создать глобальные рамки для оказания технической помощи, предоставления финансирования и обмена знаниями для стран, развивающих потенциал в области оценки технологий и технологического прогнозирования;

е) подготовить для государств — членов Организации Объединенных Наций руководство по оценке технологий и технологическому прогнозированию при разработке политики с учетом стремительных технологических изменений с уделением особого внимания искусственному интеллекту, робототехнике, биотехнологиям и энергетическому переходу;

f) использовать Комиссию по науке и технике в целях развития в качестве форума для стратегического планирования и обмена извлеченными уроками и передовой практикой в области оценки технологий и технологического прогнозирования.

53. Комиссии по науке и технике в целях развития предлагается рассмотреть возможность принятия следующих мер:

a) содействовать мобилизации ресурсов для развивающихся стран и продвижению передового опыта в области выполнения оценки технологий и технологического прогнозирования с использованием успешных моделей;

b) согласовать методологические стандарты оценки технологий и технологического прогнозирования, чтобы обеспечить последовательность глобальных оценок и облегчить сопоставимость национальных результатов;

c) поощрять региональное сотрудничество в форме проведения совместных исследований, рабочих совещаний и докладов по оценке технологий и технологическому прогнозированию в целях решения глобальных проблем и продвижения вперед в достижении целей в области устойчивого развития.
