

**Сессия 2018 года**

27 июля 2017 года — 26 июля 2018 года

Пункт 5 повестки дня

Этап заседаний высокого уровня**Обзор мирового экономического и социального
положения, 2018 год: передовые технологии в интересах
устойчивого развития****Общий обзор****Резюме*

В издании «Обзор мирового экономического и социального положения, 2018 год» рассматриваются достижения в области передовых технологий, включая автоматизацию, робототехнику, технологии использования возобновляемых источников энергии, электромобили, биотехнологии и искусственный интеллект, и анализируются их экономические, социальные и экологические последствия. Эти технологии обладают огромным потенциалом в плане осуществления Повестки дня в области устойчивого развития на период до 2030 года, способствуя экономическому росту, процветанию и экологической устойчивости, но при этом с ними также связан значительный риск безработицы, недостаточной занятости и увеличения неравенства в доходах и имущественного неравенства, и в связи с ними возникают новые этические и моральные вопросы.

В «Обзоре» определяются меры в области политики на национальном уровне, способные как максимально увеличить потенциал этих технологий, так и смягчить связанные с ними риски, тем самым способствуя нахождению баланса между экономической эффективностью, справедливостью и этическими соображениями. В нем содержатся доводы в пользу предоставления стимулов для разработки, распространения и внедрения надлежащих полезных технологий при одновременном увеличении инвестиций в образование, развитие навыков и социальную защиту.

* В настоящем общем обзоре резюмируются основные выводы, представленные в издании «Обзор мирового экономического и социального положения, 2018 год».



В «Обзоре» признается, что ни одна страна не может в одиночку справиться с последствиями внедрения передовых технологий, которые выходят за рамки отдельных отраслей и национальных границ, и в нем содержится призыв к глобальным коллективным действиям в ответ на вызовы, обусловленные технологическими прорывами, для обеспечения того, чтобы они несли выгоду всем и чтобы никто не был забыт. В нем подчеркивается настоятельная необходимость расширения международного сотрудничества, в частности в том, что касается выявления и определения технологий, наиболее необходимых для устойчивого развития в качестве глобальных общественных благ, проявляя тем самым приверженность принципу общей и дифференцированной ответственности всех стран.

Введение

Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года¹ объединяет человечество в стремлении к общей цели и осуществлении новой программы действий. Предусмотренные в Повестке дня 17 целей в области устойчивого развития являются универсальными и взаимодополняющими. Для достижения этих амбициозных целей и обеспечения того, чтобы никто не был забыт, потребуются новые стратегии в области развития и инновационные способы мобилизации ресурсов. Перспективные технологии способны придать дополнительный стимул усилиям по достижению целей в области устойчивого развития. В издании «Обзор мирового экономического и социального положения, 2018 год» рассматривается вопрос о том, как определенные новые технологии² могут способствовать или препятствовать устойчивому развитию, и определяются меры в области политики, которые могут увеличить потенциальные выгоды от устойчивого развития и смягчить любое потенциально негативное воздействие на него.

Цели в области устойчивого развития предназначены для «людей, планеты и процветания». Для достижения целей искоренения голода, сокращения материнской и младенческой смертности и прекращения эпидемий СПИДа, малярии и туберкулеза потребуется широкое применение технологических прорывов в генетике и наномедицине. На основе создания достойных рабочих мест, развития прочной инфраструктуры и содействия устойчивой индустриализации будут созданы предпосылки для внедрения автоматизации, трехмерной печати и искусственного интеллекта. Технологии использования возобновляемых источников энергии позволят расширить доступ к недорогим и надежным источникам энергии, а внедрение электромобилей сможет обеспечить сокращение выбросов и помочь в борьбе с изменением климата. В «Обзоре» признается, что ряд развитых стран и небольшое число крупных развивающихся стран лидируют в инновациях в сфере передовых технологий, при том что многие развивающиеся страны, в особенности наименее развитые страны, развивающиеся страны, не имеющие выхода к морю, и малые островные развивающиеся государства³, по-прежнему сталкиваются с серьезными проблемами в области инноваций и внедрения новых технологий. Для достижения устойчивого развития потребуется активизировать международное сотрудничество в деле разработки, распространения, внедрения и адаптации передовых технологий с учетом общей и дифференцированной ответственности всех стран.

Технологии являются движущей силой прогресса и процветания на протяжении всей истории человечества. В то время как в прошлом технологические изменения были постепенными, и для их распространения и внедрения обычно требовались десятилетия, если не столетия, структурные и поведенческие изменения, обусловленные многими передовыми технологиями, часто являются быстрыми и широкомасштабными. В «Обзоре» отмечается, что быстрые темпы распространения передовых технологий, выходящих за рамки отраслей и национальных границ, являются и преимуществом, и проблемой.

¹ Резолюция 70/1 Генеральной Ассамблеи от 25 сентября 2015 года.

² Понятия «новые технологии», «новейшие технологии», «передовые технологии» и «технологические прорывы» используются в настоящем общем обзоре на взаимозаменяемой основе.

³ В настоящем обзоре страны, принадлежащие к любой из этих групп, обозначаются как страны, находящиеся в особой ситуации.

В понятие передовых технологий входят, в частности, усовершенствованные материалы, такие как графен и биоразлагаемые пластмассы, новые продукты и устройства, такие как электромобили и солнечные фотоэлектрические батареи, научные прорывы в редактировании генома и наномедицине, широкое распространение основанных на массовом участии платформ и новые приложения и инструменты, включая блокчейн, трехмерную печать, робототехнику и искусственный интеллект. В основе этих продуктов, услуг и инструментов лежат сотни и тысячи отдельных патентов.

Эти технологии часто являются взаимосвязанными и взаимозависимыми: с большой долей вероятности достижения в одной области оказывают воздействие на многие другие. Например, точно так же, как стремительное увеличение емкости транзисторов позволило создать более быстродействующие устройства меньших размеров, достижения в сфере искусственного интеллекта сделают многие передовые технологии более «умными» и эффективными.

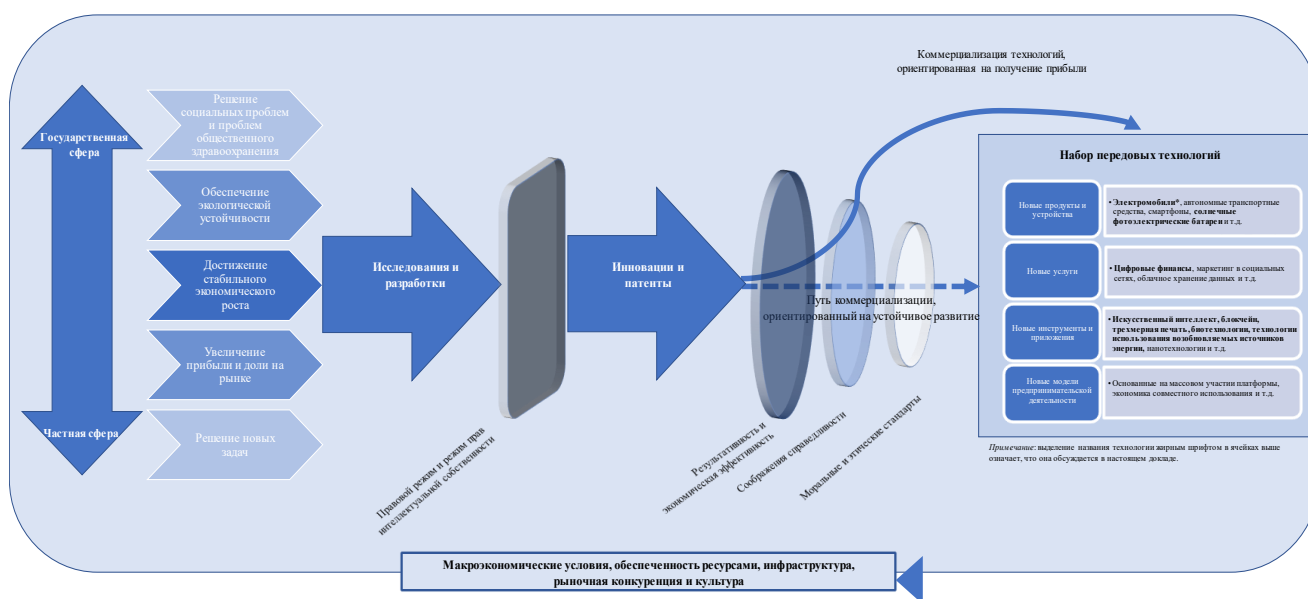
В «Обзоре» подчеркивается, что технологические изменения редко бывают нейтральными и незатратными. В действительности, предыдущие промышленные революции, при том что они позволили повысить эффективность и достичь процветания, привели к огромным экологическим издержкам. Кроме того, они также способствовали увеличению неравенства в доходах между странами и регионами. Достижения в области передовых технологий, например автоматизация, могут быть выгодны владельцам капитала, но при этом ставить в невыгодное положение работников и усугублять уже существующее неравенство в распределении доходов. Они могут приводить к существенным побочным эффектам и нежелательным последствиям внутри стран и за их пределами, из-за чего различные группы населения могут сталкиваться с болезненными адаптационными издержками. Передовые технологии создают дополнительные вызовы, связанные с этикой и моралью; они могут привести к подрыву доверия, сплоченности, терпимости, мира и стабильности. В этой связи в «Обзоре» обосновывается необходимость следования этическим стандартам и обеспечения эффективности и подотчетности учреждений в целях направления в нужное русло прогресса в развитии многих передовых технологий и содействия построению мирных и инклюзивных обществ.

Достижения в области технологий за последние триста лет позволили некоторым обществам вырваться вперед, в то время как другие остались позади, о чем свидетельствует существующий сегодня значительный технологический разрыв между странами. Многим развивающимся странам еще только предстоит в полной мере воспользоваться технологическими прорывами прошлого. В «Обзоре» признается настоятельная необходимость устранения сохраняющегося технологического разрыва между развитыми и многими развивающимися странами. Хотя относительная легкость распространения и воспроизводства передовых технологий открывает возможности для быстрого технологического прорыва, для сокращения технологических разрывов между многими развитыми и менее развитыми странами потребуются значительные инвестиции в человеческий капитал и физическую инфраструктуру во многих развивающихся странах.

Национальные системы инноваций играют ключевую роль во внедрении новых технологий в условиях рынка. При этом не существует единой для всех модели национальной системы инноваций. Как государственные, так и частные субъекты выполняют различающиеся между собой и взаимодополняющие функции, которые зависят от уровня развития той или иной страны и от структуры ее рынка. В «Обзоре» признается необходимость согласования и балансирования результативности и экономической эффективности с соображениями справедливости и этическими нормами, что позволит осуществить широкомасштабное

внедрение надлежащих технологий, ориентированных на устойчивое развитие (см. диаграмму I). Национальные системы инноваций, подкрепленные соответствующей политикой, руководящими принципами и стимулами, могут обеспечить такой баланс. Развивающиеся страны получают существенную выгоду от национальных систем инноваций, позволяющих местным фирмам внедрять те технологии, которые имеют наибольшее значение для реализации приоритетных задач в области устойчивого развития. Целенаправленные инвестиции в исследования и разработки могут помочь этим странам преодолеть технологический разрыв и сразу перейти к использованию надлежащих передовых технологий.

Диаграмма I
Процесс развития передовых технологий



Источник: Департамент по экономическим и социальным вопросам Секретариата Организации Объединенных Наций (ООН/ДЭСВ).

Примечание: Огромная сфера охвата передовых технологий и быстрые темпы их распространения через национальные границы, — что сказывается на эффективности, справедливости и этических нормах, — требуют коллективных действий на глобальном уровне. Хотя национальная ответственность по-прежнему имеет первостепенное значение, ни одна страна не может в одиночку использовать весь потенциал перспективных технологий и снизить связанные с ними риски. В «Обзоре» подчеркивается абсолютная необходимость эффективного международного сотрудничества для управления достижениями в области передовых технологий. Такое сотрудничество, несомненно, необходимо для обеспечения того, чтобы достижения в области передовых технологий соответствовали универсальным морально-этическим нормам и чтобы конкуренция в технологическом секторе носила справедливый характер. Новые стандарты корпоративного управления, корпоративной социальной ответственности и защиты прав потребителей позволяют добиться того, чтобы передовые технологии способствовали достижению равноправия и социальной справедливости. Хотя режимы прав интеллектуальной собственности играют важную роль в стимулировании инноваций, необходима большая гибкость в сфере прав интеллектуальной собственности, благоприятствующая распространению технологий, особенно технологий, которые могут способствовать устойчивому развитию. Благодаря расширению международного сотрудничества в налоговой сфере может появиться важнейший новый источник поступлений от цифровой экономики, позволяющий обеспечить социальную защиту и базовый минимальный доход, особенно для тех, кто страдает от развития передовых технологий.

I. Передовые технологии: предвестники будущего процветания

Технологии играют преобразующую роль в истории человечества. Они позволяют спасать жизни миллионов людей, улучшать результаты образования, расширять контакты и связи и снижать стоимость товаров и услуг при непрерывном росте их качества. Появление печатных станков способствовало обмену информацией во времени и пространстве и торжеству просвещения в глобальном масштабе. Железные дороги, расширив границы досягаемости обществ и пределы торговли, привели к возникновению новых национальных экономических систем и геополитических субъектов. Появление телевидения и Интернета сократило расстояние между культурами, преобразовав не только коммуникацию и развлечения, но и сам характер взаимодействия между людьми.

Однако перед человечеством все еще стоит сложнейшая задача в области устойчивого развития, состоящая в обеспечении продовольствия, здравоохранения и образования для всех, причем это должно сопровождаться всеохватным экономическим ростом, рациональным использованием природных ресурсов, борьбой с изменением климата и построением мирных обществ.

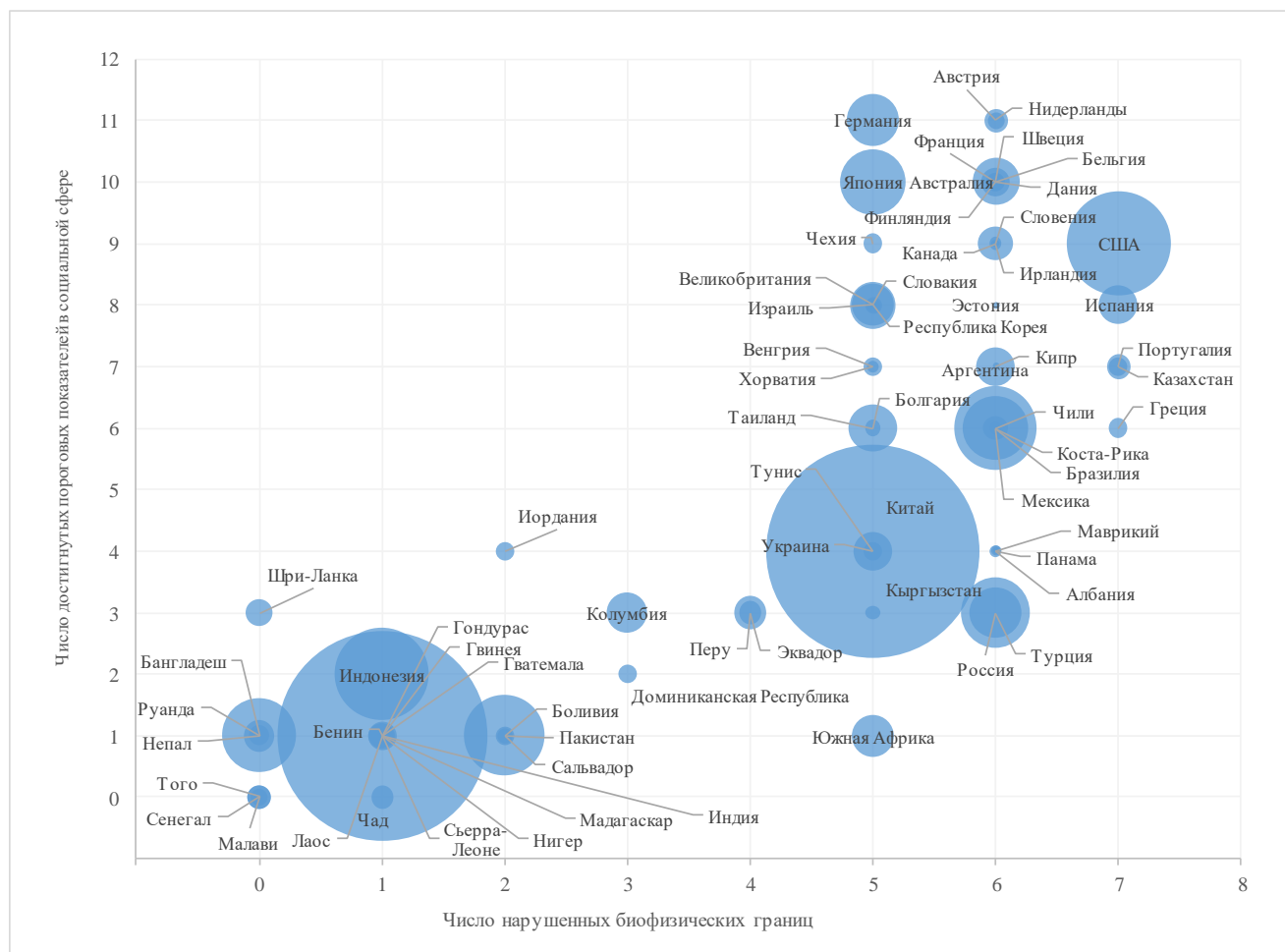
Процветание в прошлом дорого обошлось

В прошлом прогресс и процветание имели оборотную сторону — они приводили к нарушению биофизических границ водопользования, выбросам углекислого газа, присвоению биомассы⁴, избытку фосфора и азота и иному материальному и экологическому воздействию. Страны, добившиеся прогресса в достижении многих социально-экономических целей (повышение степени удовлетворенности жизнью, высокая вероятность здоровой жизни, питание, санитария, доступ к энергоресурсам, образование, социальная поддержка, равенство, более высокие доходы и занятость), вместе с тем нарушили больше биофизических границ (см. диаграмму II). В опубликованном в 2018 году исследовании⁵ О’Нил и другие авторы пришли к выводу о том, что для достижения большего числа целей в области развития потребуется использовать ресурсы в объеме, превышающем устойчивый уровень в диапазоне от двух до шести раз, если не будут достигнуты существенные улучшения в использовании соответствующих технологий. Устойчивость нашей планеты будет в значительной мере зависеть от способности передовых технологий обеспечить процветание и благополучие без дальнейшего нарушения биофизических границ.

⁴ Объем биомассы, используемой в сельском и лесном хозяйстве или утраченной в результате изменений в землепользовании.

⁵ Daniel W. O’Neill and others, “A good life for all within planetary boundaries”, *Nature Sustainability*, vol. 1, No. 2 (February 2018), pp. 88–95. doi:10.1038/s41893-018-0021-4. Data available at <https://goodlife.leeds.ac.uk/download-data/>.

Диаграмма II
Нарушение биофизических границ в сопоставлении с достижением пороговых показателей в социальной сфере в разбивке по странам



Источник: ООН/ДЭСВ, на основе данных, представленных на веб-сайте <https://goodlife.leeds.ac.uk/download-data/>, и взятых из издания Daniel W. O'Neill and others, "A good life for all within planetary boundaries", *Nature Sustainability*, vol. 1, No. 2 (February 2018), pp. 88–95. doi:10.1038/s41893-018-0021-4.

Примечание: указаны только 70 стран, по которым имеются данные в полном объеме. Размер окружностей отражает общую численность населения страны.

Потенциальные возможности передовых технологий

Передовые технологии несут в себе огромный потенциал по улучшению благосостояния людей. Обеспечивая расширение производственных мощностей и создание совершенно новых моделей и отраслей предпринимательской деятельности, они открывают новые возможности для экономического роста, возникновения рабочих мест и создания материальных благ и могут также позволить странам достичь большего процветания без нарушения биофизических границ. Технологии вторгаются в те области, где навыки людей некогда считались незаменимыми, дополняя и/или заменяя человеческий интеллект точно так же, как машины заменили мышечную силу во время первой промышленной революции. Достижения в вычислительной мощности компьютеров, хранении данных и скорости их обработки и в использовании алгоритмов для анализа данных привели к появлению обширных социальных сетей, позволивших создать плат-

формы для реализации идей и возможностей миллиардов людей⁶. «Интернет вещей» является провозвестником будущего, в котором функционируют подключенные друг к другу разумные машины с датчиками, отслеживающими состояние людей и машин, а также их взаимодействие. Это коренным образом изменит модели потребления и производства.

Искусственный интеллект предвещает более эффективное принятие решений и активизацию экономического роста. Беспилотные летательные аппараты создают возможности для улучшения наблюдения за зонами бедствий и конфликтов в режиме реального времени. В финансовой сфере цифровые технологии облегчают совершение платежей, накопление сбережений и функционирование рынков кредитования и страхования, что имеет важные последствия для бедных и обездоленных.

Методы воздействия на геном уровне позволяют манипулировать биологическими системами, включая геном человека, и открывают возможности для появления индивидуализированной точной медицины и целого ряда новых способов лечения заболеваний и борьбы с эпидемиями. Биотехнологии несут в себе потенциал по созданию сортов сельскохозяйственных культур, устойчивых к погодным условиям и болезням, что позволит многократно повысить урожайность. С технологиями использования возобновляемых источников энергии связаны большие надежды на уменьшение выбросов и сокращение масштабов ухудшения состояния окружающей среды. Достижения в области преобразования и хранения электроэнергии могут в скором времени сделать возобновляемую энергетику — энергию солнца, ветра и океана, гидро- и биоэнергетику и геотермальную энергетику — конкурентоспособной по сравнению с энергетикой, основанной на ископаемых видах топлива. Неопасные для окружающей среды и биоразлагаемые пластмассы предоставляют возможность для резкого сокращения масштабов загрязнения, связанного с использованием пластмасс, обеспечивая при этом повышение эффективности использования ресурсов. Такие пластмассы могут способствовать реализации концепции экономики замкнутого цикла, в соответствии с которой преобразованные материалы после выполнения своих функций возвращаются к своему исходному состоянию без отходов и загрязнения.

Кроме того, передовые технологии могут дополнять друг друга, обеспечивая повышение эффективности. Искусственный интеллект уже широко используется в социальных сетях и основанных на массовом участии платформах, преодолевая отраслевые барьеры и изменяя поведение потребителей. Адресная реклама, основанная на анализе предыдущих покупок и предпочтений, создает новый спрос. Благодаря постепенному приобретению новых когнитивных способностей машинное самообучение станет еще глубже и умнее. В настоящее время уже предпринимаются усилия по наделению искусственного интеллекта здравым смыслом. Беспилотные летательные аппараты, произведенные на основе трехмерной печати и оснащенные искусственным интеллектом, смогут доставлять индивидуализированные лекарственные препараты конкретным группам населения или «интеллектуально» развеивать нужное количество семян, удобрений и пестицидов с учетом прогнозируемых погодных условий и уровня питательных веществ и влаги в почве. Искусственный интеллект, подкрепленный быстрым прогрессом в области хранения, обработки и передачи данных, может быть положен в основу всей экономической деятельности точно так же, как за последние два десятилетия Интернет преобразовал экономическое и социальное

⁶ См. United Nations, Department of Economic and Social Affairs, “Global Sustainable Development Report 2016” (New York, July 2016). Available at <https://sustainabledevelopment.un.org/index.php?page=view&type=400&nr=2328&menu=1515>.

взаимодействие. Для осуществления Повестки дня на период до 2030 года потребуется мобилизовать и рационально использовать достижения в сфере передовых технологий в интересах всеохватного, поступательного и устойчивого экономического роста.

Передовые технологии и нелегкие компромиссы

Технологические изменения всегда приводят к нелегким компромиссам между эффективностью и справедливостью. Эти компромиссы приобретают особое значение в контексте Повестки дня в области устойчивого развития на период до 2030 года, в которой содержится обещание никого не забыть. Многие передовые технологии также приводят к появлению сложных морально-этических вопросов.

Искусственный интеллект и робототехника могут дополнять или расширять возможности человека — как ментальные, так и физические — и поднимать производительность на новый уровень. В то же время они могут частично заменить собой рабочую силу и резко сократить потребности в ней, тем самым создав проблему недостаточной занятости и безработицы. Передовые технологии автоматизации в непропорционально большей степени непосредственно затронут работников в странах, находящихся в авангарде технического прогресса, а также — через торговые каналы — в развивающихся странах. Хотя редактирование генома может привести к значительному улучшению здравоохранения и увеличению продолжительности жизни, оно также может создать возможности для дальнейшей трансмутации самого человеческого вида или открыть ящик Пандоры, начиненный опасными патогенами. Социальные сети способны объединять общества и общины, однако пользовательские данные могут использоваться для пропаганды предвзятых мнений и навязывания товаров или применяться в качестве оружия для провоцирования социальных и политических разногласий. Четкие права собственности и защита конфиденциальности могут играть ключевую роль в предотвращении непреднамеренного или несанкционированного использования данных. Алгоритмы, основанные на больших данных, могут способствовать укоренению предвзятости, обусловленной базовыми данными, в результате чего возникают серьезные этические вопросы относительно процесса принятия решений, основанного на алгоритмах. Например, алгоритмы, основанные на принципе самообучения, могут распознавать и учитывать связь между уровнем образования и адресом места жительства или иной демографической информацией, что может привести к усилению расовых и других предрассудков.

По мере перехода этих технологий от этапа исследований к этапу внедрения они трансформируют или даже нарушают установившиеся модели коммерческой деятельности и социальные нормы. Новые модели коммерческой деятельности, основанные на экономике совместного использования, приводят к децентрализации капитала и уходу в прошлое сложившихся отношений между работодателем и работником, что имеет далекоидущие последствия в плане трудовых доходов, социальной защиты и распределения доходов. Некоторые из этих изменений могут быть постепенными или даже незаметными, в то время как другие могут быть резкими и очевидными. Компании, создающие и использующие многие передовые технологии, могут также занять доминирующее положение на рынке, что может препятствовать конкуренции и дальнейшим инновациям.

Экономика данных выходит за рамки политических и отраслевых границ. Данные, получаемые с помощью социальных сетей или онлайн-платформ розничной торговли и основанных на массовом участии платформ, крайне

важны для машинного самообучения и искусственного интеллекта, однако в отношении таких данных не действуют надлежащие права собственности. Кроме того, в отсутствие четких этических и нормативных руководящих принципов пользователи в развивающихся странах могут становиться мишенями для предварительного тестирования многих передовых технологий. В экономике данных люди являются как производителями, так и потребителями данных. В связи с этим безопасность и конфиденциальность данных являются необходимым условием для обеспечения справедливого характера цифровой экономики, которая развивается на основе передовых технологий. Глобальный консенсус в отношении права собственности на данные и надлежащие этические и юридические руководящие принципы будут иметь чрезвычайно важное значение для обеспечения подотчетности и недопущения чрезмерного сосредоточения рыночного влияния.

Кроме того, передовые технологии могут увеличить уже существующий технологический разрыв как между странами, так и между различными группами населения внутри стран и еще больше усугубить имущественное неравенство и неравенство в доходах. Некоторые страны и компании будут с легкостью внедрять передовые технологии, в то время как многие другие будут по-прежнему сталкиваться с проблемами в плане доступа к электричеству, связи, водоснабжению, санитарии и базовому медицинскому обслуживанию. Искусственный интеллект и другие технологические достижения могут приносить непропорционально большую выгоду небольшому числу развитых и крупных развивающихся стран и увеличить технологический разрыв.

В прошлом технологии распространялись в странах и обществах с задержкой, что позволяло директивным органам подготовиться к их воздействию, приняв надлежащие меры в области политики, призванные смягчить связанные с ними негативные последствия. Однако в настоящее время новые технологии распространяются и внедряются с огромной скоростью в отдаленных друг от друга обществах, и часто директивные органы оказываются неготовыми к их воздействию. С учетом того, что последствия многих из этих технологий имеют глобальный характер, выходя за рамки отдельных стран, международное сотрудничество в деле регулирования их воздействия является не просто желательным, а настоятельно необходимым.

II. Передовые технологии создают не только возможности, но и проблемы

Перспективные технологии будут оказывать разнообразное воздействие на общества и страны. Они будут в значительной степени затрагивать многие развитые страны, особенно те из них, которые лидируют в инновационной деятельности и внедрении этих технологий. Также они будут иметь трансграничные последствия для всего остального мира, создавая как новые возможности в области развития, так и новые проблемы, особенно в странах, находящихся в особой ситуации. Создание достойных рабочих мест и сдерживание неравенства, наряду с охраной окружающей среды и обеспечением социальной сплоченности и стабильности, станут вопросами, имеющими важнейшее значение для стран, находящихся в авангарде технического прогресса. Создание благоприятных условий для использования старых и новых технологий, искоренение голода, повышение продовольственной безопасности, улучшение здравоохранения и достижение энергетической безопасности остаются всеобъемлющими приоритетными задачами для развивающихся стран, особенно стран, находящихся в особой ситуации.

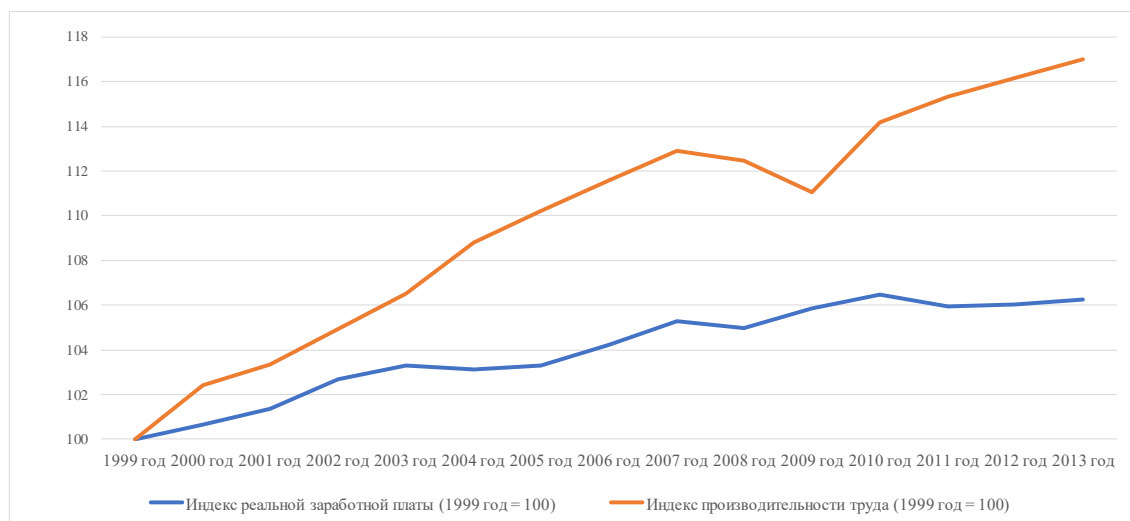
Правительствам развитых стран будет необходимо осуществить дополнительные инвестиции в учебную подготовку, образование и социальную защиту для того, чтобы выгоды, достигнутые за счет повышения эффективности и производительности, были уравновешены соображениями справедливости и этическими стандартами, что позволит обеспечить наличие базового минимального дохода, индивидуального выбора, транспарентности и подотчетности.

С другой стороны, целенаправленное внедрение передовых технологий может помочь развивающимся странам повысить экономическую эффективность, экологическую устойчивость и качество услуг в области образования и здравоохранения и тем самым достичь большей вовлеченности и справедливости. Инвестиции в объекты физической инфраструктуры — компьютеры, широкополосные сети и рынки — и образование, в укрепление потенциала в сфере исследований и разработок для воспроизводства, творческой переработки и распространения соответствующих технологий, а также в развитие институциональной и нормативной базы для обеспечения максимального воздействия передовых технологий в интересах устойчивого развития при одновременном устранении барьеров на пути внедрения существующих технологий будут иметь чрезвычайно важное значение для скачкообразного перехода к устойчивому развитию.

Создание достойных рабочих мест и сдерживание неравенства

Стремительные достижения в области искусственного интеллекта и робототехники позволяют форсировать устойчивое развитие в странах, находящихся в авангарде технического прогресса. Они открывают возможности для распространения автоматизации на новые направления работы, что имеет огромный потенциал в плане повышения производительности и обеспечения более высоких зарплат и достойной работы. В результате автоматизации отпадет необходимость в выполнении многих задач и, возможно, исчезнет потребность в целых профессиях; при этом повышение производительности может иметь сопутствующие последствия для других отраслей за счет повышения спроса на выполнение не поддающихся автоматизации задач, требующих здравого смысла, адаптивности, способности к сопереживанию и творческого подхода. Темпы и последовательность автоматизации будут определять разновидности и количество рабочих мест в будущей экономике. С другой стороны, отмечается возрастающее расхождение между повышением производительности и уровнем реальной заработной платы (см. диаграмму III), что вызывает обеспокоенность относительно того, что повышение производительности в результате автоматизации может еще больше снизить рост заработной платы в будущем. Многие новые профессии, особенно в сфере искусственного интеллекта, будут требовать более высокого уровня знаний и навыков, но системы образования, возможно, будут не в состоянии прогнозировать растущий спрос на новые профессии и реагировать на него.

Диаграмма III
Средняя заработная плата и производительность труда в отдельных странах Группы двадцати, 1999–2013 годы



Источник: International Labour Organization, *Global Wage Report 2014/15: Wages and Income Inequality* (Geneva, International Labour Office, 2015).

Примечание: данные относятся к Австралии, Германии, Италии, Канаде, Республике Корея, Соединенному Королевству Великобритании и Северной Ирландии, Соединенным Штатам Америки, Франции и Японии. Рост реальной заработной платы рассчитывается как средневзвешенный показатель роста реальной среднемесячной заработной платы в годовом исчислении в странах с развитой экономикой, входящих в Группу двадцати (описание методологии см. в ILO, *Global Wage Report 2014/2015*, appendix I). В основу индекса положены данные за 1999 год исходя из соображений, обусловленных наличием данных.

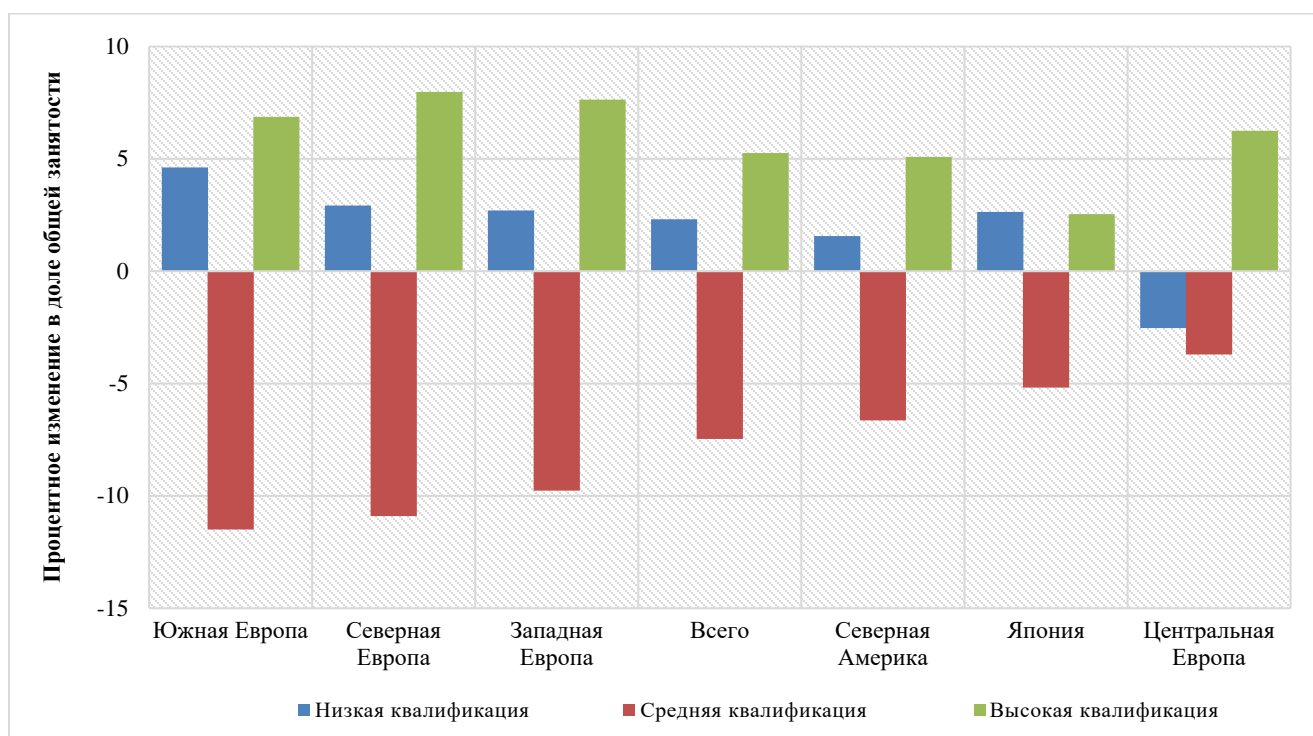
Обусловленные автоматизацией изменения на рынках труда — сокращение спроса на рабочую силу в одних секторах и его увеличение в других — могут потребовать нескольких лет, если не десятилетий, и при этом они часто приводят к росту безработицы и неравенства в краткосрочной и среднесрочной перспективах. Потеря рабочих мест в результате автоматизации в секторах, требующих средней квалификации, может не быть надлежащим образом компенсирована ростом занятости в относительно низкооплачиваемых, требующих низкой квалификации и низкопроизводительных секторах. Хотя чистое воздействие автоматизации на общую занятость может быть нулевым, ее последствия для средней заработной платы все-таки могут быть негативными, приводя к сокращению доли трудовых доходов (то есть доли валового внутреннего продукта (ВВП), предназначенной для оплаты труда) и увеличению неравенства в доходах. Компьютеризация и роботизация экономики, которые будут увеличиваться в масштабах по мере развития искусственного интеллекта, машинного самообучения и робототехники, очевидно, являются одной из важных причин поляризации рынков труда, наблюдающейся в последние десятилетия в странах — членах Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) (см. диаграмму IV). В недавнем докладе Всемирного банка (издание 2016 года)⁷ отмечается, что с середины 90-х годов прошлого века рынки труда стали более поляризованными и во многих развивающихся странах.

⁷ См. World Bank, *World Development Report 2016: Digital Dividends* (Washington, D.C., 2016). doi:10.1596/978-1-4648-0671-1.

Технологические изменения, благоприятствующие обладателям соответствующих навыков, и поляризация рынков труда оказали значительное влияние на неравенство в оплате труда. В большинстве развитых стран неравенство в оплате труда сегодня выше, чем 40 лет назад, причем наибольший его рост приходится на 80-е и 90-е годы прошлого века. Новая волна автоматизации может усугубить неравенство в оплате труда, приведя к изменению соотношения между капиталом и трудовыми доходами. С 90-х годов прошлого века доля трудовых доходов в странах с развитой экономикой неуклонно сокращается. В некоторых странах с формирующейся рыночной экономикой, особенно в Азии и Северной Африке, снижение доли трудовых доходов является еще более явно выраженным по сравнению со странами ОЭСР.

Диаграмма IV

Поляризация навыков на рынках труда стран ОЭСР, 1995–2015 годы



Источник: ООН/ДЭСВ на основе следующих данных: *OECD Employment Outlook 2017* (Paris, 2017).

Страны, использующие возможности автоматизации, должны будут прилагать согласованные усилия для защиты работников, пострадавших в результате автоматизации, и для обращения вспять тенденций к росту неравенства в оплате труда и доходах. Это является необходимым условием не только для достижения всеохватного экономического роста и устойчивого развития, но и для обеспечения мира и стабильности. Решающее значение будут иметь инвестиции в развитие новых навыков и учебную подготовку, а также в укрепление институтов рынка труда и улучшение систем социальной защиты. Политика перераспределения доходов, а именно расширение социальной защиты и гарантирование базового минимального дохода, позволит снизить негативный эффект от изменений на рынке труда и стабилизировать или даже сократить неравенство в доходах.

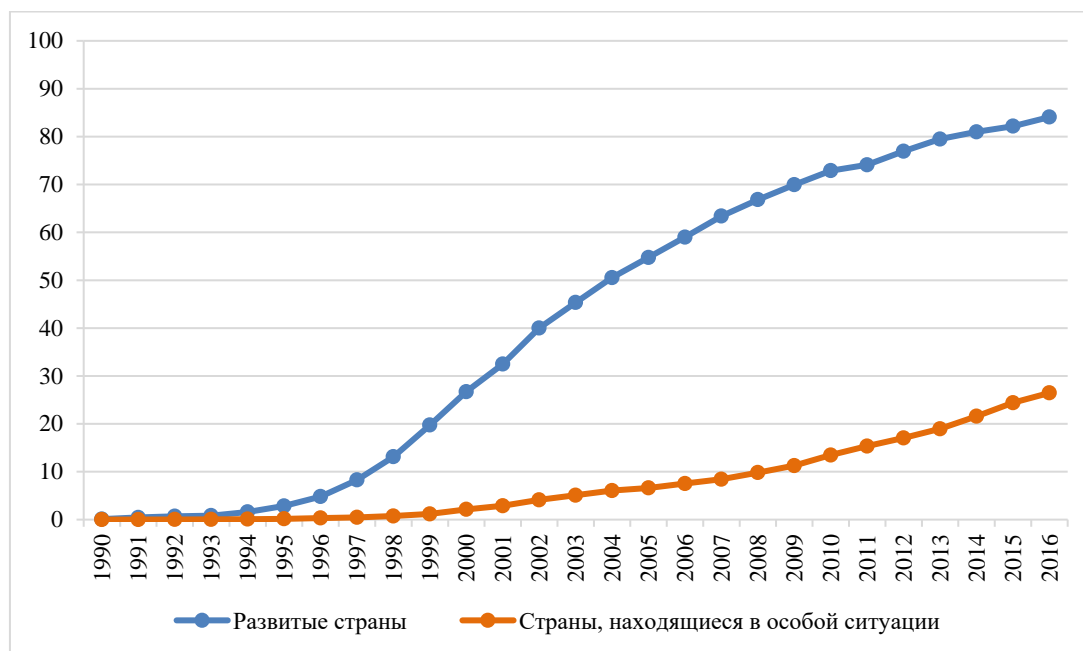
Создание благоприятных условий

Хотя перспективы внедрения передовых технологий являются впечатляющими, многим развивающимся странам еще только предстоит воспользоваться выгодами от существующих технологий. Согласно оценкам, 1,1 млрд человек в этих странах все еще не имеют доступа к электричеству и еще 2,5 млрд определяются как «недостаточно электрифицированные», то есть они проживают в районах со слабо развитыми электрическими сетями, в которых часто происходят перебои в электроснабжении⁸. Фермеры, ведущие нетоварное хозяйство в этих странах, по-прежнему полагаются исключительно на ручной труд и животную тягу. Доступ к безопасной питьевой воде и улучшенным санитарным условиям все еще отсутствует у почти 30 процентов населения наименее развитых стран.

Группы населения, лишённые электричества, чистой воды и улучшенных санитарных условий, не имеют возможности получить минимальный уровень образования и навыков, необходимых для использования передовых технологий и тем более для инновационного развития таких технологий или их адаптации к местным потребностям. Интернет позволяет людям и предприятиям в не связанных между собой районах присоединиться к глобальному информационному обществу и является важным инструментом обучения и развития человеческого капитала. Однако более половины населения мира, преимущественно в наименее развитых странах, все еще не пользуется Интернетом. Имеются существенные различия в использовании Интернета между развитыми странами и развивающимися странами, находящимися в особой ситуации (см. диаграмму V), а также значительные расхождения в плане доступа к Интернету внутри стран между мужчинами и женщинами, жителями городских и сельских районов и молодыми и пожилыми людьми. В действительности, низкие показатели доступа к Интернету во многих развивающихся странах будут подрывать внедрение основанных на данных передовых технологий.

⁸ См. “A brightening continent: solar is giving hundreds of millions of Africans access to electricity for the first time” (special report), *Economist*, 15 January 2015. URL: <http://www.economist.com/news/special-report/21639018-solar-giving-hundreds-millions-africans-access-electricity-first>.

Диаграмма V
Процентная доля пользующегося Интернетом населения в развитых странах и странах, находящихся в особой ситуации, 1990–2016 годы



Источник: аналитическое исследование ООН/ДЭСВ с использованием показателей мирового развития.

Для развития, воспроизводства, творческой переработки и распространения новых технологий потребуется улучшать знания и навыки населения, принимать соответствующие меры в области политики и применять стимулы, а также обеспечивать наличие благоприятных институциональных основ. Многим развивающимся странам будет необходимо активизировать свои усилия по созданию благоприятных условий, способствующих ускорению развития человеческого капитала, что будет иметь огромное значение в плане использования достижений в сфере передовых технологий. Этим странам будет также необходимо устранить или ослабить ограничения на доступ к существующим технологиям, включая электроснабжение, водоснабжение и санитарии, без которых невозможно наличие достойных и производительных источников средств к существованию.

Кроме того, многим развивающимся странам будет необходимо разработать надлежащие нормативные и институциональные основы для регулирования внедрения и применения передовых технологий. В результате децентрализации капитала поставщики услуг сталкиваются с новыми видами риска и факторами неопределенности, о чем свидетельствует опыт использования основанных на массовом участии платформ обслуживания. Поставщики услуг не имеют гарантий занятости, гарантированного дохода и льгот, в то время как владельцы платформ получают наибольшую выгоду. Во многих случаях защита потребителей также является недостаточной, создавая возможности для ценовой дискриминации, мошенничества и эксплуатации. Также необходимы этические установки и правовые рамки для обеспечения того, чтобы сомнительные продукты и услуги не тестировались на потребителях в развивающихся странах без их ведома.

Для обеспечения своего устойчивого развития развивающимся странам будет необходим доступ как к существующим, так и к перспективным технологиям без существенных ограничений. Режим прав интеллектуальной собственности в поддержку основных целей в области устойчивого развития, а именно в сферах продовольствия, здравоохранения и экологии, будет сохранять ключевое значение для сокращения технологического разрыва и расширения доступа к технологиям. Международный консенсус в отношении использования определенных технологий как глобальных общественных благ с опорой на принципы общей и дифференцированной ответственности всех стран позволит обеспечить беспроигрышное устойчивое развитие в интересах всех.

Искоренение голода, повышение продовольственной безопасности и улучшение здравоохранения

Развивающиеся страны, в частности многие страны, находящиеся в особой ситуации, сталкиваются с хроническим дефицитом производства продовольствия. Засухи, наводнения и вредители часто уничтожают урожаи и усугубляют проблему голода и недоедания. Нехватка продовольствия, как правило, приводит к понижению иммунитета и подрыву здоровья населения. В то же время достижения в области биотехнологий могут в значительной степени повысить продовольственную безопасность и улучшить здравоохранение. Улучшение биологических свойств продовольственных культур за счет генетических модификаций может способствовать сокращению дефицита питательных микроэлементов и смягчению проблемы недоедания на основе повышения питательной ценности продуктов питания. Анализ больших объемов демографических данных и использование искусственного интеллекта для выявления основных тенденций и проблем могут дополнить достижения в области биотехнологий, что позволит реализовать их в интересах конкретных групп населения, сталкивающихся с дефицитом питательных микроэлементов. При этом беспилотные летательные аппараты могут облегчать доставку семян и генетически модифицированных культур с улучшенными биологическими свойствами в районы, доступ в которые затруднен из-за недостаточного развития дорожных систем.

Биотехнологии могут также обеспечивать более точную постановку диагноза, что, в свою очередь, может способствовать оперативному лечению, ограничивать распространение заболеваний и предотвращать неоправданное расходование средств. Например, в нескольких развивающихся странах были протестированы с многообещающими результатами некоторые рекомбинантные вакцины от малярии и гепатита, стоимость которых составляет лишь небольшую долю от цены стандартных импортируемых медикаментов. Выявление растительных веществ и агентов с целебными свойствами для производства лекарственных препаратов растительного происхождения включает в себе огромный потенциал по производству недорогих лекарств и вакцин и способствует развитию национальной фармацевтической отрасли⁹. Однако возможности, связанные с лекарственными препаратами растительного происхождения, могут остаться неиспользованными из-за отсутствия рынков, беспокойности относительно биобезопасности и биоэтики и недостаточной осведомленности общественности. Применение политики в области безопасности к трансгенным растениям первого поколения, принадлежащим к категории генетически модифицированных организмов, и установление институциональных рамок может способствовать производству лекарственных препаратов растительного происхождения в поддержку достижения устойчивых результатов в сфере здравоохране-

⁹ См. Ameenah Gurib-Fakim and Jacobus Nicolaas Eloff, eds., *Chemistry for Sustainable Development in Africa* (Berlin, Springer-Verlag, 2013).

ния. Развивающиеся страны могут также извлечь пользу из достижений в области нанотехнологий, высокоточных технологий и искусственного интеллекта, с тем чтобы сделать лекарственные препараты растительного происхождения коммерчески доступными для их многочисленного населения.

Экономическая эффективность и охрана окружающей среды

Ряд стран предпринимают конкретные шаги для сокращения выбросов углекислого газа и повышения экологической устойчивости в соответствии со своими обязательствами по Парижскому соглашению, принятому в контексте Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата¹⁰, и по Повестке дня на период до 2030 года. Крупные страны с формирующейся рыночной экономикой, в том числе Бразилия, Индия и Китай, также предпринимают аналогичные усилия для сокращения выбросов углекислого газа. Многие из этих стран уделяют приоритетное внимание разработке и внедрению электромобилей¹¹ для достижения целевых показателей по сокращению выбросов. По общему признанию, электромобили являются одним из важных нововведений, способствующих достижению глобальных целевых показателей по сокращению выбросов углекислого газа в соответствии с Парижским соглашением, главным образом благодаря тому, что производимые ими выбросы выхлопного углекислого газа являются чрезвычайно низкими. Электромобили являются экономически эффективными благодаря низким переменным расходам на топливо и способствуют повышению экологической устойчивости.

Многие страны предоставляют прямые и косвенные стимулы для поощрения использования электромобилей. Финансовые стимулы включают нулевые или сниженные налоги, а косвенные стимулы — освобождение от ограничений доступа к городским районам, выделение специальных парковочных мест и предоставление возможности использования выделенных полос для автобусов и для автомобилей с большим числом пассажиров в часы пик. Многие правительства также напрямую поддерживают исследования и разработки, связанные с электромобилями. Тем не менее использование электромобилей не обязательно ведет к снижению выбросов углекислого газа и других парниковых газов, поскольку соответствующие показатели зависят от общего объема выбросов на протяжении всего жизненного цикла автомобиля, в том числе на этапах его изготовления, производства аккумуляторов, эксплуатации, технической поддержки, утилизации и потребления энергии на протяжении всего срока его использования. Максимальное сокращение выбросов достигается в том случае, если электромобиль использует исключительно возобновляемую энергию (на которую в настоящее время приходится лишь 20 процентов от общего объема производства электроэнергии в мире). Использование технологии трехмерной печати для производства электромобилей и применение искусственного интеллекта для их навигации может способствовать дальнейшему снижению общего объема выбросов на протяжении всего жизненного цикла автомобилей и повышению их экономической эффективности.

Результаты в масштабах всей экономики зависят также от наличия потребителей, выбирающих электромобили в качестве основного вида транспорта. Электромобили все еще не являются предпочтительным вариантом для многих покупателей в странах с большой площадью сельских районов из-за недостаточного числа зарядных станций и из-за того, что электромобили могут проходить

¹⁰ United Nations, *Treaty Series*, No. 54113 (номер тома пока не определен).

¹¹ Электромобили, рассматриваемые в настоящем разделе, работают от аккумуляторов или солнечных батарей или от электрогенератора, преобразующего топливо (главным образом водород) в электричество.

только относительно короткое расстояние на одном заряде. Высокая стоимость электромобилей означает, что только зажиточные водители могут их себе позволить. В результате финансовые стимулы для использования электромобилей оборачиваются субсидиями для богатых, в связи с чем возникают вопросы относительно справедливости. Дополнительные инвестиции в целях увеличения емкости аккумуляторов, снижения цен на электромобили, строительства зарядных станций и расширения использования возобновляемых источников энергии позволят повысить потенциал электромобилей в плане содействия устойчивому развитию.

Достижение энергетической безопасности

Развивающимся странам, и в частности странам, находящимся в особой ситуации, предстоит решить серьезные проблемы, заключающиеся в обеспечении энергетической безопасности и расширении доступа к недорогостоящей электроэнергии. Наличие таких проблем негативно влияет на уровень образования, развитие навыков и накопление человеческого капитала. Доля возобновляемой энергетики является особенно низкой во многих развивающихся странах. Технологии использования возобновляемых источников энергии обладают потенциалом, позволяющим генерировать в 3000 раз больше энергии, чем необходимо в настоящее время в глобальном масштабе¹². Благодаря им могут быть достигнуты выгодные для всех результаты, особенно в развивающихся странах с нехваткой энергоресурсов, на основе повышения эффективности, создания рабочих мест, содействия социальной интеграции и справедливости, а также сокращения выбросов парниковых газов и повышения экологической устойчивости. В отдаленных неэлектрифицированных районах автономные технологии использования возобновляемых источников энергии, предназначенные для отдельных домохозяйств, такие как солнечные фотоэлектрические батареи и ветровые турбины, могут быть задействованы ближе к источнику спроса, что способствует сокращению расходов на распределение и передачу энергии, а также потерь энергии и мощности.

В то же время высокая стоимость технологий использования возобновляемых источников энергии по-прежнему является ограничивающим фактором, особенно в развивающихся странах, у которых отсутствуют необходимые налогово-бюджетные возможности для предоставления финансовых стимулов в целях разработки, распространения и внедрения таких технологий. В развитых странах домохозяйства, как правило, лучше информированы о преимуществах и недостатках технологий использования возобновляемых источников энергии, в результате чего им проще переключиться на такие источники. Кроме того, зачастую они в большей степени осведомлены об экологических проблемах. Напротив, бедные домохозяйства во многих развивающихся странах часто не имеют необходимой информации и знаний относительно технологий использования возобновляемых источников энергии. Например, они могут отказываться от перехода на такие технологии из-за одновременных расходов по установке, которые являются высокими по сравнению с традиционными источниками энергии, но при этом они полностью игнорируют более долгосрочные преимущества с точки зрения затрат. Кроме того, они могут считать технологии использования возобновляемых источников энергии ненадежными, особенно на первоначальных этапах их внедрения в той или иной общине. С учетом этого становится явной необходимость укрепления доверия к новым технологиям. Инвестиции на уровне общин в распространение информации о стоимостной эффективности

¹² Omar Ellabban, Haitham Abu-Rub and Frede Blaabjerg, "Renewable energy resources: current status, future prospects and their enabling technology", *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, vol. 39 (C) (November 2014), pp.748-764.

технологий использования возобновляемых источников энергии могут способствовать их широкомасштабному внедрению. Представляется также очевидным, что во многих развивающихся странах необходимо предоставлять финансовые стимулы в целях содействия внедрению таких технологий, являющихся важными средствами достижения энергетической безопасности и устойчивого развития.

Обеспечение социальной сплоченности, мира и стабильности

На фоне сохраняющихся экологических проблем, увеличения неравенства в доходах и растущего чувства экономической незащищенности страны всего мира должны прилагать согласованные усилия по обеспечению стабильности, мира и гармонии в обществе.

Хорошим примером в этой связи являются социальные сети, которые в значительной степени преобразовали социальное взаимодействие, расширив возможности для общения и гражданской активности и увеличив частоту, хотя и не всегда глубину, общения между людьми. С другой стороны, считается, что интенсивное использование социальных сетей приводит к росту изоляции, отчужденности и нежелания принимать участие в жизни общества. Алгоритмы, лежащие в основе социальных сетей, определяют набор и последовательность информации, отображаемой для пользователей, что может оказывать серьезное влияние на их восприятие, взгляды, мнения и действия. Эти алгоритмы также создают возможность для быстрого распространения дезинформации, которая приводит к поляризации мнений пользователей и подрывает дискурс, основанный на сознательной гражданской позиции.

Алгоритмы во все большей мере учитываются и используются при принятии решений как в частном, так и в государственном секторе, например при найме на работу и предоставлении кредитов и социальных услуг, в том числе услуг по защите детей, а также в рамках систем уголовного правосудия. Хотя алгоритмы дают возможность коммерческим компаниям и государственным учреждениям принимать более обоснованные решения, они могут также усиливать существующие предубеждения и предрассудки и усугублять дискриминацию и социальную изоляцию. Алгоритмы, обычно описываемые как инструменты обеспечения объективности, в действительности, как правило, внедряют человеческие предубеждения и предрассудки в автоматические системы в виде кодов. Часто негативные последствия такого подхода в непропорционально большой степени затрагивают меньшинства и уязвимые группы населения. Тот или иной человек может быть привлечен к ответственности за принятие решения, однако не существует механизма, позволяющего обеспечить прозрачность и подотчетность при принятии решений на основе алгоритма внутри непроницаемого «черного ящика». В связи с этим необходимы четкие и согласованные руководящие принципы для обеспечения подотчетности и прозрачности при использовании алгоритмических процессов принятия решений.

Безопасность и конфиденциальность данных являются важнейшими факторами для обеспечения доверия и подотчетности в киберпространстве. Из-за нарушений безопасности может быть поставлена под угрозу частная информация пользователей, которая может представлять собой ценный актив, обладающий рыночной стоимостью, для целого ряда третьих сторон. Что касается экономики, основанной на данных, то чрезмерная концентрация личных данных может привести к тому, что неоправданно сильным влиянием на рынок будут обладать всего несколько крупных компаний (например, кредитно-рейтинговые агентства, социальные сети и онлайн-платформы розничной торговли), в

результате чего пользователи и потребители станут уязвимыми перед лицом различных форм манипуляции, в том числе ценовой дискриминации и дискриминации, связанной с доступом к важной информации или услугам. Существует очевидная необходимость обеспечить определение прав собственности на данные, что позволит защищать права собственности и конфиденциальности отдельных лиц и обеспечивать ответственное использование данных. Это позволит также обеспечить подотчетность и непредвзятость в социальных сетях, основанных на массовом участии платформах и порталах онлайн-торговли и будет способствовать укреплению доверия и стабильности в цифровом пространстве.

III. Национальные системы инновационной деятельности в интересах устойчивого развития

Технологический прогресс неравномерно распределяется по странам. Инновации и технологические прорывы в значительной степени сконцентрированы в небольшой группе развитых странах, а также в нескольких крупных развивающихся странах. Большинство развивающихся стран пока еще не играют значительной роли в инновационной деятельности по причине постоянного и все расширяющегося технологического разрыва между ними и развитыми странами. Технологический разрыв сохраняется и внутри стран. Наблюдается возрастающее различие в технологиях между теми компаниями, которые находятся на передовом крае развития технологий на национальном уровне, и теми, которые еще не достигли передового края. В то время как темпы проникновения технологий в другие страны ускоряются, имеются данные о том, что скорость распространения технологий внутри стран снизилась. Кроме того, наблюдается высокая степень концентрации деятельности по разработке патентов в ключевой области — области искусственного интеллекта — всего в нескольких компаниях, что отмечается даже в наиболее технологически развитых странах.

Национальные инновационные системы

Для того, чтобы страны и компании имели возможность достигать передового технологического уровня — наверстывать упущенное и поддерживать достигнутый уровень — требуется наличие четко функционирующей национальной инновационной системы. Вместе с тем, не имеется единой модели успешной национальной системы, применимой ко всем контекстам. Существуют как рыночные, так и возглавляемые государством инновационные системы, что отражает широкий разброс в стратегиях стран, совершивших технологический прорыв. Во всякой инновационной системе, будь то рыночной или возглавляемой государством, задействован ряд заинтересованных сторон: частный сектор, университеты, научно-исследовательские институты и центры, информационно-пропагандистские и инициативные группы, а также государственные учреждения и предприятия. Взаимодействие и взаимосвязь между этими заинтересованными сторонами помогают определить ключевые задачи, в том числе программу исследований, потребности в финансировании, инновационную деятельность и патентные права, а также преобразование инноваций в жизнеспособные и рентабельные технологии. В рыночных системах выбор в сфере инноваций диктуется соображениями эффективности и мотивами получения прибыли, а в системах, возглавляемых государством, приоритетное внимание, как правило, уделяется инновациям, способствующим достижению результатов в сферах экономического роста, социального обеспечения и общественного здравоохранения.

Взаимосвязи в рамках национальной инновационной системы носят сложный характер, и успех инновационных усилий той или иной страны зависит от того, каким образом сети заинтересованных участников взаимодействуют друг с другом в деле создания и распространения инноваций. Эффективность национальной системы зависит от структуры рынка и конкуренции. Основанные на конкуренции рынки стимулируют компании к тому, чтобы продолжать разработку инноваций и добиваться преимуществ по сравнению с другими конкурентами. С другой стороны, чрезмерно высокая конкуренция может снижать доходы и прибыль, что ограничивает возможности компаний осуществлять инвестиции в исследования и разработки.

Помимо рыночной конкуренции, важную роль в обеспечении равных условий для разработчиков технологий играют нормативные акты. Регулирование интеллектуальной собственности зачастую задает направление национальной инновационной деятельности. Слишком слабая защита интеллектуальной собственности и отсутствие альтернативных механизмов для предоставления компенсаций новаторам могут тормозить инновационную деятельность. С другой стороны, чрезмерно строгая защита интеллектуальной собственности также мешает инновационной деятельности, поскольку она сдерживает распространение знаний и препятствует будущим инновациям. Регулирование играет также центральную роль в обеспечении того, чтобы технический прогресс был направлен на улучшение социального обеспечения.

Кроме того, успешная национальная инновационная система нуждается в дополнительной инфраструктуре, включая юридические и предпринимательские услуги, телекоммуникации и транспорт. Важную роль в укреплении национальных инновационных систем может сыграть появление так называемой открытой науки, в условиях которой данные исследований, лабораторные отчеты и другие результаты исследовательских процессов находятся в свободном доступе. Открытая наука содействует привлечению нетрадиционных субъектов, включая небольшие исследовательские группы и независимых исследователей, в комплексную инновационную деятельность.

Стимулирование инновационной деятельности правительствами

Хотя ведущая роль принадлежит частному сектору, правительства все же могут играть фундаментальную роль не только в исправлении недостатков функционирования рынков, но и в формировании будущих инноваций и содействии разработке новейших технологий на начальных этапах. Ключевую роль в стимулировании инновационной деятельности играют государственные инвестиции в качественное образование и развитие навыков. Правительственные учреждения формируют успешную инновационную деятельность путем обеспечения здоровой рыночной конкуренции и надлежащей нормативной базы. Существующий технологический разрыв как между странами, так и внутри стран усугубляется различиями в плане человеческого капитала, доступа к финансированию и качества учреждений и инфраструктур. Правительства могут играть важную роль в преодолении этого разрыва, направляя и стимулируя инновационную деятельность в интересах общин и обществ, испытывающих отставание в техническом прогрессе. Наличие в рамках государственного сектора бюджетных средств, направляемых на исследования и разработки, может способствовать обеспечению равных условий для всех компаний благодаря улучшению доступа к базовым исследованиям в области науки и технологий. Правительства могут также содействовать обмену технологиями между компаниями и секторами на основе внесения изменений в режимы права интеллектуальной собственности.

Правительства влияют на инновации на основе установления надлежащих стандартов, поскольку поощрение определенных стандартов может придать импульс внедрению новых технологий на рынке. Они могут устанавливать надлежащий режим права интеллектуальной собственности для обеспечения того, чтобы у компаний было достаточно стимулов для инновационной деятельности, и одновременно для того, чтобы техническая информация, содержащаяся в патентной документации, была доступна широкой общественности, с тем чтобы инновационная деятельность могла оказывать благотворное сопутствующее воздействие. Правительства могут напрямую финансировать разработку новых продуктов, которые обладают огромным потенциалом для улучшения социального обеспечения, но при этом нерентабельны, особенно в периоды экономического спада, когда компании не могут брать на себя риск, связанный с разработкой таких продуктов. Поощрять инновации можно также с помощью тщательно продуманных налоговых стимулов, включая налоговые стимулы в области исследований и разработок для малых и новых компаний.

Правительствам следует играть активную роль в распространении технологий. Их согласованные усилия особенно значимы ввиду неминуемой опасности того, что доступ к технологическим информационным потокам и дополнительным сетевым эффектам может ограничиваться главным образом группами стран или компаний с высоким технологическим потенциалом, в результате чего другие страны и компании не смогут пользоваться выгодами от развития технологий, которые могли бы помочь им выйти на передний край в технологической сфере. Правительства могут улучшать доступ к информации, касающейся технологий, и предпринимать шаги для устранения имеющихся у компаний ограничений в потенциале, с тем чтобы помочь им справиться с неопределенностью, связанной с внедрением технологий, и с имеющимися у них финансовыми ограничениями. На предпочтительный выбор технологий компаниями и домохозяйствами может влиять налоговая политика. На международном уровне передача технологий в значительной степени реализуется в рамках международной торговли и прямых иностранных инвестиций под воздействием режимов права интеллектуальной собственности. Правительства могут играть важную роль в распространении технологий благодаря умелому ведению переговоров по сложным международным торговым и инвестиционным соглашениям.

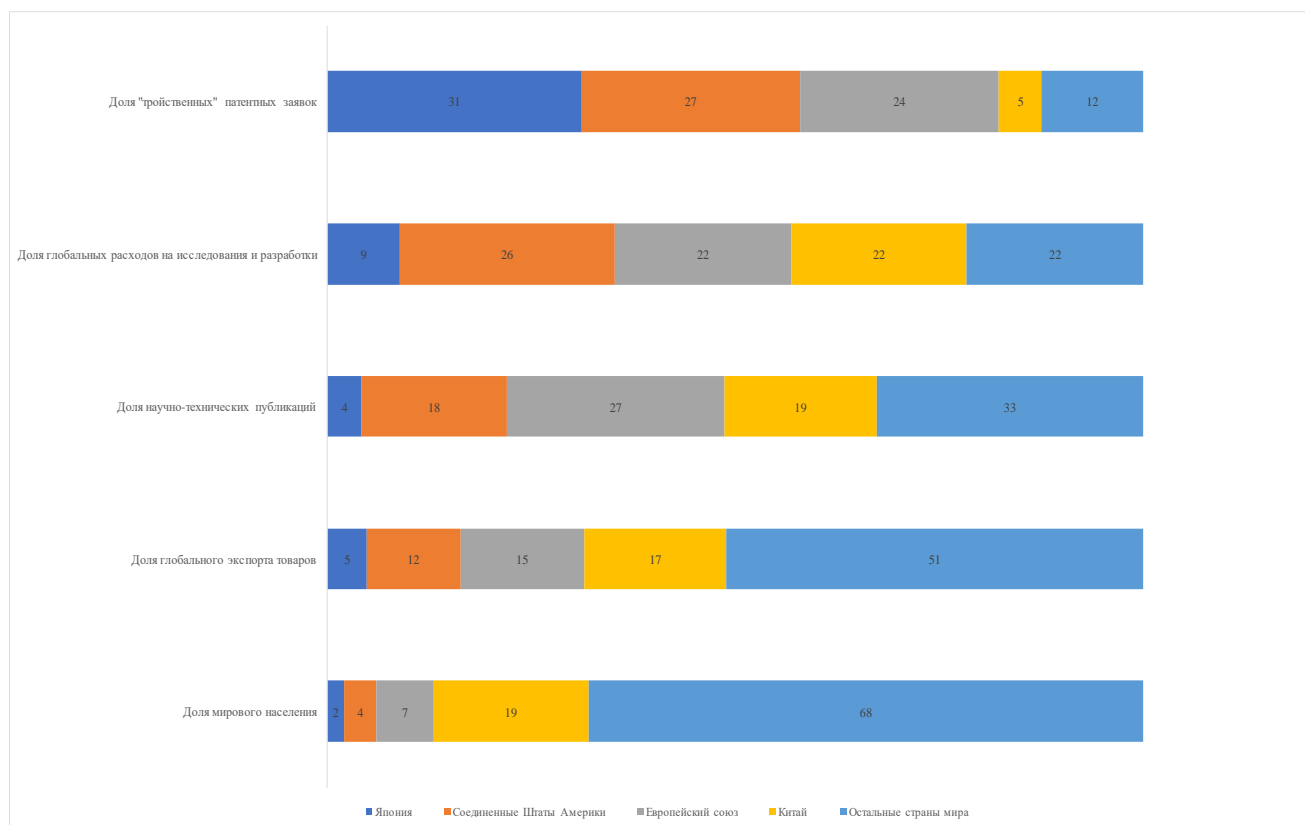
Значительный технологический разрыв

Немногие крупные компании, лидирующие в разработке новейших технологий, сконцентрированы в ограниченном числе стран. Технологический разрыв между развитыми странами и остальной мировой экономикой, измеряемый в показателях численности патентных заявок или объема расходов на исследования и разработки, весьма велик и продолжает расти. Так, на Европейский союз, Соединенные Штаты Америки и Японию, население которых в 2013–2015 годах составляло 32 процента от мирового населения, в совокупности приходится значительно более высокая доля мировых расходов на научные публикации (69 процентов), исследования и разработки (83 процента) и «тройственные» патентные заявки (86 процентов) (см. диаграмму VI). Технологический разрыв ощущается еще более остро в сфере передовых технологий. По данным исследования Фудзи и Манаги (издание 2017 года)¹³, львиная доля мировых патентов в сфере искусственного интеллекта (75 процентов), выданных в течение 2016–2017 годов, приходилась на одни лишь Соединенные Штаты. Внутри стран аналогичные

¹³ Hidemichi Fujii and Shunsuke Managi, “Trends and priority shifts in artificial intelligence technology invention: a global patent analysis”, Rieti Discussion Paper 17-E-066 (Tokyo, Research Institute of Economy, Trade and Industry, May 2017).

тенденции отмечаются в отношении технологического разрыва между компаниями, когда несколько крупных компаний доминируют в производстве передовых технологий. Например, данные о патентах в области искусственного интеллекта свидетельствуют о том, что в разработке патентов по всему миру лидируют всего лишь несколько крупных компаний.

Диаграмма VI
Глобальная доля различных видов деятельности по отдельным странам и Европейскому союзу, 2013–2015 годы



Источник: аналитическое исследование ДЭСВ ООН (2017 год) на основе данных ОЭСР, ЮНЕСКО, Национального научного фонда (Соединенные Штаты Америки), ВТО и Отдела народонаселения Секретариата Организации Объединенных Наций.

Примечание: «тройственные» патенты — это набор патентных заявок, поданных в три крупных патентных бюро (Европейское патентное ведомство, Японское патентное ведомство и Ведомство патентов и товарных знаков Соединенных Штатов) для защиты одного и того же изобретения.

Горстка развитых и развивающихся стран играет доминирующую роль во внедрении передовых технологий. Эти страны находятся на переднем крае технологического прогресса. Несмотря на наличие расхождений между этими странами с точки зрения дохода на душу населения, географического положения и политической системы, все они, как правило, тратят относительно высокую долю своего национального дохода на исследования и разработки. ВВП на душу населения — широко используемый показатель уровня развития той или иной страны — не всегда дает представление о том, сколько средств та или иная страна расходует на исследования и разработки. Например, Израиль, Словения, Чехия и Эстония тратят на них значительно более высокую долю национального дохода, чем Греция, Италия и Испания, у которых доход на душу населения

выше. Высокий уровень расходов на исследования и разработки наряду с дополнительными инвестициями в образование и развитие навыков позволил многим странам подойти к передовому краю технологий, возглавить определенные технологические области и преодолеть технологическое отставание.

Кроме того, для устранения технологического разрыва внутри стран и между странами потребуется глобальная решимость взять на себя общие и дифференцированные обязательства по разработке, распространению и внедрению передовых технологий, и особенно технологий, наиболее значимых для устойчивого развития. Страны, лидирующие в сфере освоения передовых инновационных технологий, несут особую ответственность за то, чтобы регулировать их распространение и внедрение и обеспечивать баланс эффективности, справедливости и соблюдения этических норм.

IV. Использование международного сотрудничества в целях устойчивого генерирования и распространения технологий

Стремительное развитие передовых технологий привело к тому, что многие традиционные учреждения, стратегии и нормативные акты более не обеспечивают адекватного и эффективного подхода к возможностям и проблемам, возникающим в обществе в связи с новейшими технологиями. Неравномерные темпы распространения технологий, их экономическое воздействие внутри стран и на различные страны, то, каким образом новые технологии пересекают секторальные, юрисдикционные и нормативные границы, а также их влияние на восприятие, поведение и предрассудки, — все это порождает неожиданные и непредвиденные политические проблемы. Хотя потенциальные выгоды от передовых технологий огромны, факторы риска и неопределенности, связанные с их внедрением и использованием, также значительны. Изолированных усилий на национальном уровне будет недостаточно для того, чтобы добиться максимального увеличения потенциальных выгод от передовых технологий и в то же время свести к минимуму их непредвиденные неблагоприятные последствия. Существует безусловная необходимость укрепить международное сотрудничество и повысить его эффективность, в том числе добиться адаптивности и гибкости, с тем чтобы обеспечить достижение необходимых результатов в области устойчивого развития с помощью передовых технологий.

Хотя национальные стратегии будут и впредь играть центральную роль в регулировании прогресса в сфере новейших технологий, потребуется укрепить международное сотрудничество, чтобы сократить технологический разрыв между странами; принять меры для решения проблем концентрации экономической власти; улучшить международное сотрудничество в налоговых вопросах; и установить этические границы и стандарты, необходимые для руководства достижениями в области передовых технологий, в частности в сферах искусственного интеллекта, генетики и биотехнологии.

Преодоление технологического разрыва

Для сокращения технологического разрыва необходимо устранить ряд институциональных проблем, касающихся спроса и предложения. Политические меры, направленные на использование технологий для улучшения социального обеспечения, как правило, направлены главным образом на устранение трудностей, связанных с аспектом предложения в сфере генерирования и передачи технологий. Становится все понятнее, что облегчение доступа к технологиям не обязательно порождает их повсеместное внедрение. Новые технологические

разработки, например улучшенная канализационная система или технология использования возобновляемых источников энергии, могут остаться невостребованными, если на них не будет спроса внутри самих общин — будь то по экономическим, политическим, культурным или религиозным причинам. Необходимо обеспечить согласованные усилия на национальном и международном уровнях, направленные на повышение осведомленности о передовых технологиях и их потенциальном воздействии на устойчивое развитие.

Внедрению новых технологий, направленных на повышение благосостояния, зачастую препятствуют формальные и неформальные институциональные ограничения. Нужны институциональные меры, способствующие распространению технологической информации, повышению осведомленности, улучшению доступа к финансовым ресурсам, укреплению потенциала и созданию механизмов, которые ограждают компании и семьи от неопределенности и рисков, связанных с технологиями. Необходимы также институциональные меры по обеспечению неприкосновенности частной жизни, безопасности и подотчетности, что имеет решающее значение для укрепления доверия общественности к технологиям. Усилия, направленные на сокращение технологического разрыва, потребуют стимулов и дополнительного финансирования, что сделает международное сотрудничество еще более востребованным.

Необходимым предварительным условием, позволяющим упростить передачу технологий, является правовая и институциональная гибкость, поскольку имеются доказательства того, что жесткий глобальный режим, действующий в сфере права интеллектуальной собственности, все более затрудняет передачу технологий. Устранение таких жестких рамок требует комплексного подхода, предусматривающего гибкость при определении национальных стандартов патентоспособности, сохранение или даже расширение патентных исключений для развивающихся стран, создание условий, повышающих реальность и эффективность обязательного лицензирования, и обеспечение всеобщего доступа к технологическим данным.

Кроме того, важнейшую роль в преодолении технологического разрыва играет согласование национальных и международных технологических стандартов. Единая стратегия национальных стандартов может помочь избежать дублирования усилий и введения противоречивых стандартов. Благодаря расширению участия правительств в процессах установления стандартов в сфере рыночных технологий можно добиться того, чтобы введенные технические стандарты способствовали распространению и внедрению этих технологий, особенно если они имеют решающее значение для устойчивого развития. Правительствам следует совместно работать в интересах внедрения и обеспечения последовательного толкования международных принципов по установлению стандартов.

Кроме того, правительствам необходимо обеспечить и сохранить достаточную свободу стратегического маневра, позволяющую регулировать прогресс в области передовых технологий в соответствии с их национальными целями в области развития. Очевидно, что международному сообществу необходимо провести обзор действующих международных соглашений, включая Соглашение по торговым аспектам прав интеллектуальной собственности¹⁴, и устранить те проблемы, которые ограничивают свободу стратегического маневра для развивающихся стран. Кроме того, существует настоятельная необходимость создать международный механизм для определения совокупности передовых техноло-

¹⁴ См. *Legal Instruments Embodying the Results of the Uruguay Round of Multilateral Trade Negotiations, done at Marrakesh on 15 April 1994* (GATT Secretariat publication, Sales No. GATT/1994-7).

гий, особенно значимых для устойчивого развития. Требуется новый международный консенсус относительно того, чтобы объявить эти важнейшие технологии глобальными общественными благами и сделать их доступными для обществ и общин, что будет отражать общую и дифференцированную ответственность всех заинтересованных сторон.

Решение проблемы концентрации рыночной доли в сфере передовых технологий

В различных отраслях, особенно во многих передовых технологиях, наблюдается широкая глобальная тенденция к усилению рыночной концентрации. Доминирующие технологические компании все чаще используют сетевые эффекты, эффекты масштаба и диверсификации и их избыточное влияние на процессы регулирования. Имеющиеся преимущества позволяют многим крупным компаниям сохранять доминирующее положение, хотя их деятельность может носить и не самый инновационный характер; это говорит о необходимости укреплять стратегии в сфере конкуренции. Кроме того, становится сложнее определить поведение, препятствующее конкуренции, поскольку алгоритмы могут обеспечивать индивидуализированное ценообразование и в силу этого органам по вопросам конкуренции может быть сложно в точности определить цены, взимаемые компаниями.

Нынешние системы патентования могут дополнительно усугубить поведение, препятствующее конкуренции. Значительное увеличение количества и сложности патентных заявок привело к возникновению отставаний и увеличению периодов рассмотрения патентов, в результате чего возрастает неопределенность относительно того, какие изобретения защищены или будут защищены патентными правами. Это создает компаниям возможности для внедрения стратегий, препятствующих конкуренции. Кроме того, непрерывный рост расходов на судебные разбирательства, связанные с патентами, зачастую неблагоприятно отражается на более мелких компаниях, чьи ограниченные финансовые ресурсы не позволяют им выступать в качестве истца или ответчика в делах о нарушении патентных прав.

Укрепление позиций на рынке и снижение конкуренции в передовых технологических секторах требуют более тесного международного сотрудничества в реализации стратегий в сфере конкуренции. Из-за неравномерного уровня жесткости в нормативной базе разных стран (что является производным от недостатка международного сотрудничества) страдает благосостояние потребителей. Недостаточный уровень международного сотрудничества ограничивает также способность национальных органов по вопросам конкуренции обеспечивать соблюдение национальных законов и создает дополнительные административные нагрузки на эти органы и связанные с ними организации в ходе расследования поведения, препятствующего конкуренции. Ввиду важности международного сотрудничества национальные органы по вопросам конкуренции должны будут разработать более эффективные механизмы, обеспечивающие обмен информацией о поведении, препятствующем конкуренции, и эффективное применение законов, связанных с конкуренцией.

Укрепление международного сотрудничества в налоговых вопросах

Технологический прогресс и развитие цифровых технологий изменили деятельность компаний на глобальном уровне. Развитие цифровых технологий позволяет компаниям вести экономическую деятельность в стране или регионе фактически без реального физического присутствия в них, что ограничивает способность правительств облагать налогом доходы, полученные от таких видов

деятельности. Кроме того, развитие цифровых технологий позволяет крупным компаниям концентрировать свою деятельность в юрисдикциях с очень низким или нулевым налогообложением, что вызывает опасения, связанные с эрозией налоговой базы и выводом прибыли из-под налогообложения.

Правительства как развитых, так и развивающихся стран сталкиваются со все большими проблемами, касающимися: а) сбора достаточных поступлений для финансирования расходов, связанных с устойчивым развитием (например, на установление систем и минимальных уровней социальной защиты), и б) выполнения перераспределительной функции налоговой системы. По причине недостаточных людских ресурсов и ограниченного доступа к технологическим ресурсам развивающиеся страны могут особенно страдать из-за сложностей и сопряженных с доходами рисков, возникающих в связи с развитием цифровых технологий. Укрепление национального потенциала в области налогообложения цифровых операций многонациональных предприятий, особенно в развивающихся странах, могло бы позволить многим из этих стран финансировать приоритетные направления деятельности в области устойчивого развития, а также национальные инициативы, направленные на внедрение и распространение соответствующих технологий.

Существует настоятельная необходимость укрепить международное сотрудничество в целях обеспечения более эффективного налогообложения прибыли, а также перекрыть лазейки, позволяющие крупным многонациональным предприятиям, включая технологические компании, занижать свои налоговые обязательства. Требуется международный консенсус для определения новых налоговых правил, позволяющих точно вычислять прибыль, полученную от цифровой деятельности, и облагать ее налогами. По мере распространения цифровых технологий международные налоговые системы следует переориентировать на налогообложение прибыли в тех местах, где ведется деятельность и добавляется стоимость. Этот принцип был согласован главами государств и правительств и высокими представителями в Аддис-Абебской программе действий третьей Международной конференции по финансированию развития¹⁵. Существуют различные взгляды на то, какие виды деятельности создают стоимость и в каких объемах, где они ведутся и как производная прибыль должна распределяться между странами, с тем чтобы отражать создание стоимости и при этом избегать обременительного двойного налогообложения. Налогообложение поисковых систем и платформ социальных сетей, которые оказывают бесплатные услуги пользователям в разных странах, но, кроме этого, собирают данные, которые позволяют им продавать целевую рекламу и получать доходы без физического присутствия, создает новые проблемы для налоговых органов.

Комитет экспертов по международному сотрудничеству в налоговых вопросах анализирует возможности усовершенствовать управление доходами и борьбу с уклонением от уплаты налогов в сфере цифровой экономики, с тем чтобы обеспечить формирование новых и дополнительных ресурсов для финансирования устойчивого развития.

Установление надлежащих стандартов и этических границ

Регулирование достижений в области новых технологий совершенно необходимо для достижения равноправия и социальной справедливости и обеспечения устойчивого развития. Повышение прозрачности и подотчетности в исследованиях и разработках, связанных с передовыми технологиями, такими как

¹⁵ Резолюция 69/313 Генеральной Ассамблеи, приложение.

редактирование генома, клонирование, биотехнологии и искусственный интеллект, по-прежнему будет играть решающую роль в согласовании технических достижений с универсальными ценностями, этикой и моралью.

Вместо того, чтобы избирать пассивный подход и решать проблемы задним числом, общества должны в упреждающем порядке рассматривать этические нормы, ценности и социальные последствия передовых технологий на всех этапах их разработки. Правительства, деловые и научные круги и гражданское общество в развитых странах должны сотрудничать как между собой, так и с заинтересованными субъектами в развивающихся странах, с тем чтобы поощрять соблюдение этических стандартов в области исследований и инноваций. Хотя основой для этого станут усилия на национальном уровне, ввиду того, что в разных странах существует различный контекст, неизменным условием для разработки глобальных этических стандартов в сфере передовых технологий является более широкое международное сотрудничество.

Формирование глобальных коллективных действий: роль Организации Объединенных Наций

Хотя многие передовые технологии открывают огромные возможности для обеспечения устойчивого развития, они создают также и значительные риски. Для того чтобы определить эти риски и возможности, нужен глобальный диалог с участием всех заинтересованных сторон. Организация Объединенных Наций может выступать в качестве беспристрастного координатора усилий, прилагаемых правительствами, частным сектором и организациями гражданского общества в целях проведения объективной оценки воздействия новейших технологий на результаты в области устойчивого развития, включая влияние этих технологий на занятость, заработную плату и распределение доходов. Проведение многоаспектной многосторонней оценки соответствующих возможностей и рисков позволит государствам-членам определить надлежащие стратегии для регулирования передовых технологий.

В этой связи все более важную роль играет Форум по вопросам науки, техники и инноваций — многосторонняя платформа, способствующая взаимопониманию между учеными, директивными органами и частным сектором и обеспечению ощутимых результатов в области развития. Другими важными инициативами Организации Объединенных Наций, которые направлены на содействие пониманию соответствующих технологий и их влияния на устойчивое развитие и которые помогают преодолеть некоторые аспекты технологического разрыва, являются деятельность Комиссии по науке и технике в целях развития и Банка технологий для наименее развитых стран, а также Всемирный саммит «Искусственный интеллект во благо», организованный Международным союзом электросвязи.

Организация Объединенных Наций может играть жизненно важную роль в выявлении и определении некоторых важнейших передовых технологий в качестве глобальных общественных благ, содействующих устойчивому развитию. Технологии использования возобновляемых источников энергии, которые способствуют экологической устойчивости, вакцины, которые спасают жизни, биотехнологии, которые стимулируют производство продуктов питания и искоренение голода, — все это может считаться глобальными общественными благами, которые обеспечивают защиту нашего общего будущего. В этой связи Организации Объединенных Наций необходимо будет выработать глобальные обязательства, основанные на принципе общей, но дифференцированной ответственности, разделяемой всеми действующими лицами.

Организация Объединенных Наций может также использовать свои организационные возможности для того, чтобы государства-члены и все соответствующие заинтересованные стороны сообща установили глобальный консенсус в отношении правовых и этических стандартов для регулирования исследований и разработок в сфере передовых технологий. Соблюдение таких повсеместно поддерживаемых этических стандартов должно быть неотъемлемой частью технического прогресса. Организация Объединенных Наций — с учетом универсальности ее членского состава и ее непоколебимой приверженности общечеловеческим ценностям — имеет уникальные возможности для содействия диалогу между всеми заинтересованными сторонами и разработке глобального договора по вопросам этики, с тем чтобы регулировать прогресс в области передовых технологий.
