

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

Двадцать вторая сессия

Женева, 13–17 мая 2019 года

Пункт 3 а) предварительной повестки дня

**Воздействие стремительных технологических
изменений на устойчивое развитие****Доклад Генерального секретаря***Резюме*

Настоящий доклад подготовлен во исполнение резолюции 72/242 Генеральной Ассамблеи, в которой Комиссии по науке и технике в целях развития предлагается при содействии Экономического и Социального Совета уделять должное внимание воздействию решающих стремительных технологических изменений на достижение целей в области устойчивого развития. В докладе содержится анализ воздействия стремительных технологических изменений на устойчивое развитие, особенно последствий для главного принципа Повестки дня в области устойчивого развития на период до 2030 года – «чтобы никто не был забыт». В нем представлены возможности, открывающиеся в связи со стремительными технологическими изменениями в деле достижения целей в области устойчивого развития и контроля за их достижением по различным экономическим, социальным и экологическим аспектам. В нем рассматривается преобразующий и разрушительный потенциал стремительных технологических изменений, а также соображения в отношении экономических, социальных и нормативных аспектов. В докладе подчеркивается, что без соответствующих научно-технических и инновационных стратегий технологии, будь они старые или новые, вряд ли обеспечат прогресс в области глобального развития. Для достижения такого прогресса необходима питательная среда, способствующая обучению и инновациям в целях построения эффективных инновационных систем и управления ими. В этом контексте в докладе приводятся примеры национальных стратегий и политики в области стремительных технологических изменений и анализируется состояние регионального, международного и многостороннего сотрудничества. В докладе также содержится призыв к международному сообществу, помимо национальной и международной политики, продолжать обсуждение того, каким образом международная оценка и прогнозирование технологий, а также консенсус, основанный на нормативных руководящих принципах, могут сформировать потенциал стремительных технологических изменений в области развития. В заключительной части доклада содержатся предложения для государств-членов и международного сообщества.



Введение

1. На своей двадцать первой сессии, состоявшейся в Женеве в мае 2018 года, Комиссия по науке и технике в целях развития выбрала тему «Влияние стремительного технического прогресса на устойчивое развитие» в качестве одной из своих приоритетных тем для рассмотрения в межсессионный период 2018–2019 годов.
2. Для углубления понимания этой темы и оказания Комиссии помощи в ее обсуждениях на ее двадцать второй сессии секретариат Комиссии 15–17 января 2019 года провел в Вене межсессионное совещание дискуссионной группы. Настоящий доклад основан на дискуссионном документе, подготовленном секретариатом Комиссии¹, выводах группы, страновых тематических исследованиях, представленных членами Комиссии, соответствующей литературе и других источниках.
3. Настоящий доклад подготовлен во исполнение резолюции 72/242 Генеральной Ассамблеи, в которой Комиссии по науке и технике в целях развития предлагается при содействии Экономического и Социального Совета уделять должное внимание воздействию решающих стремительных технологических изменений на достижение целей в области устойчивого развития. В 2018 году Генеральная Ассамблея также приняла резолюцию о влиянии стремительного технического прогресса на достижение целей и выполнение задач в области устойчивого развития (A/73/L.20).
4. В настоящем докладе не приводится четкого определения термина «стремительные технологические изменения». Однако для целей настоящего доклада технологии, ассоциируемые со «стремительными технологическими изменениями», включают (но не ограничиваются ими): большие массивы данных; Интернет вещей; машинное обучение; искусственный интеллект; робототехнику; технологию блокчейн; трехмерную печать; биотехнологию; нанотехнологию; виртуальную и дополненную реальность; технологии возобновляемых источников энергии; и спутниковые и беспилотные технологии.

I. Возможности, открывающиеся в связи со стремительными технологическими изменениями, в ракурсе целей в области устойчивого развития

5. С учетом разнообразного, многоаспектного, амбициозного и абсолютного характера целей в области устойчивого развития будет практически невозможно обеспечить достижение всех их к 2030 году без развития и надлежащего применения науки, техники и инноваций. В настоящем разделе освещается роль науки, техники и инноваций в ключевых областях Повестки дня в области устойчивого развития на период до 2030 года, включая возможности, основные соображения и требуемые предварительные условия и стратегии, которые необходимы для их эффективного применения в интересах устойчивого развития.

A. Ускорение и мониторинг прогресса в деле достижения целей в области устойчивого развития

6. Стремительные технологические изменения могут способствовать более быстрому достижению целей Повестки дня в области устойчивого развития на период до 2030 года при помощи ряда механизмов посредством: повышения реальных доходов (за счет повышения производительности и снижения стоимости товаров и услуг); создания условий для более быстрого и широкого задействования новаторских

¹ С этим дискуссионным документом и всеми докладами и материалами, подготовленными для межсессионного совещания группы, упоминаемого в настоящем докладе, можно ознакомиться по адресу <https://unctad.org/en/pages/MeetingDetails.aspx?meetingid=2026> (дата посещения сайта – 21 февраля 2019 года).

решений для устранения экономических, социальных и экологических препятствий, являющихся неизбежными сдерживающими факторами для развития; поддержки более инклюзивных форм участия в социальной и экономической жизни; замены экологически затратных способов производства более устойчивыми способами; и предоставления директивным органам мощных инструментов для разработки и планирования мероприятий в области развития. ЮНКТАД приводит подробные примеры широкого круга сфер применения передовых технологий, которые уже демонстрируют потенциал по ускорению прогресса в деле достижения целей в области устойчивого развития².

7. Передовые технологии, включая большие массивы данных и машинное обучение, могут также использоваться для создания, измерения, разработки и более широкого мониторинга эффективности программ развития и прогресса в деле достижения целей в области устойчивого развития. Было показано, что модели, основанные как на интенсивности использования мобильных телефонов, так и на покупках кредитов разговорного времени, позволяют точно оценивать многомерные показатели нищеты³, тогда как результаты последних исследований подтвердили потенциал спутниковой съемки и машинного обучения в области оценки потребления и активов домашних хозяйств с использованием общедоступных и не закреплённых в чьей-либо собственности данных⁴.

8. Однако еще предстоит выяснить, будут ли эти показатели, полученные на основе больших массивов данных, оставаться такими же точными, как это предполагается в случае исследований и опытных проектов. Хотя для развивающихся стран с традиционно слаборазвитой статистикой открываются возможности пополнить базу фактических данных большими массивами данных, некоторые алгоритмы могут со временем все больше утрачивать синхронизацию с социально-экономическими или экологическими реалиями, лежащими в их основе⁵. Следует не принимать алгоритмы больших массивов данных как безусловную ценность, а критически рассматривать их, особенно когда они используются как часть дополнительных показателей для усилий в области развития. Это подчеркивает важность способности человека анализировать и оценивать точность алгоритмов больших массивов данных и распознавать, когда результаты полезны, а когда они вводят в заблуждение⁶. В этой связи ЮНКТАД подчеркивает необходимость систематических усилий по инвестированию в физическую инфраструктуру и развитию инновационной системы и потенциала освоения, необходимых для реализации потенциала передовых технологий⁷.

В. Укрепление продовольственной безопасности, улучшение питания и сельскохозяйственного развития

9. Около 795 млн человек (каждый десятый человек в мире) страдают от недоедания, причем большинство из них проживает в развивающихся странах и сельских районах. Новые, существующие и новейшие технологии могут способствовать решению проблем в четырех аспектах продовольственной

² UNCTAD, 2018, *Technology and Innovation Report 2018: Harnessing Frontier Technologies for Sustainable Development* (United Nations publication, Sales No. E.18.II.D.3, New York and Geneva).

³ Global Pulse, 2014, *2014 Annual Report: UN Global Pulse*, p. 8, имеется по адресу www.unglobalpulse.org/sites/default/files/Annual%20Report_2014_FINAL-DIGITAL%20VIEW.pdf.

⁴ Jean N, Burke M, Xie M, Davis WM, Lobell DB and Ermon S, 2016, Combining satellite imagery and machine learning to predict poverty, *Science*, 353(6301): 790-794.

⁵ Lazer D, Kennedy R, King G and Vespignani A, 2014, The parable of Google flu: Traps in big data analysis, *Science*, 343(6176):1203–1205.

⁶ Commission on Science and Technology for Development, 2016, Issues paper on foresight for digital development.

⁷ UNCTAD, 2018, *Technology and Innovation Report 2018*.

безопасности, а именно: наличие продовольствия; доступ к нему; его использование; и продовольственная стабильность.

10. Большие массивы данных, Интернет вещей, дистанционное зондирование, БПЛА и искусственный интеллект могут служить катализаторами точного земледелия, сокращая количество агрохимических средств производства, используемых в существующих сельскохозяйственных процессах. БПЛА также открывают перед Африкой потенциальную возможность скачкообразного развития точного земледелия, позволяя более эффективно измерять колебания в растениеводстве и животноводстве и реагировать на них. Для определения качества почвы и повышения качества сельскохозяйственных культур наряду с машинным обучением используется генетическое секвенирование. Машинное обучение применяется к беспилотной и спутниковой съемке в целях построения подробных моделей погоды, которые помогают фермерам принимать более обоснованные решения для максимально возможного повышения урожайности. Оно также используется с данными генома и фенотипа растений для прогнозирования характеристик новых гибридов растений. Фермерство становится все более автоматизированным, а для экологически оправданной и экономичной прополки рядовых культур используются роботы.

11. Если ставится цель использования стремительных технологических изменений в интересах различных аспектов продовольственной безопасности, тогда необходимо сделать более инновационной саму продовольственную систему. Это включает, среди прочего, определение программы научных исследований, ориентированных на мелких фермеров, инвестирование в человеческий потенциал, создание благоприятной инфраструктуры для продовольственных систем, формирование соответствующих структур управления для сельскохозяйственных инноваций и укрепление процессов обмена знаниями между фермерами и учеными⁸.

С. Содействие доступу к энергоресурсам и энергоэффективности

12. Развитие децентрализованных систем возобновляемых источников энергии может обеспечить электроэнергией население сельских районов вдали от любой сетевой системы⁹. В последние годы резко упали международные цены на возобновляемые источники энергии в связи с ростом инвестиций в их развитие. С 2009 года стоимость ветряных турбин снизилась почти на треть, а солнечных фотоэлектрических модулей – на 80%¹⁰, что делает их все более конкурентными по сравнению с производством электроэнергии на ископаемом топливе.

13. Ряд стран разработали стратегии по содействию развитию технологий возобновляемых источников энергии. Чили разрабатывает технологии для изменения структуры энергопотребления в электроэнергетическом секторе с помощью возобновляемой энергетики и становится региональным лидером в области управления энергетическим переходом¹¹. Правительство Канады также работает над тем, чтобы стать лидером в секторе чистых технологий, решая уникальные проблемы, с которыми сталкиваются компании, применяющие чистые технологии, в доступе к долгосрочному капиталу и внутреннему и международному рынкам. Это включает рекапитализацию Канадского фонда технологий устойчивого развития, призванную помочь канадским новаторам в выводе на рынок своих революционных чистых технологий¹².

14. Одним из примеров положительного воздействия конвергенции передовых технологий является взаимодействие в интеллектуальных сетях между

⁸ UNCTAD, 2017a, *The Role of Science, Technology and Innovation in Ensuring Food Security by 2030* (United Nations publication, New York and Geneva).

⁹ UNCTAD, 2017b, *The Least Developed Countries Report 2017: Transformational Energy Access*, (United Nations publication, Sales No. E.17.II.D.6, New York and Geneva).

¹⁰ International Renewable Energy Agency, 2016, *The Power to Change: Solar and Wind Cost Reduction Potential to 2025*.

¹¹ Материалы, представленные правительством Чили.

¹² Материалы, представленные правительством Канады.

возобновляемыми технологиями и технологиями данных и искусственного интеллекта. Например, алгоритмы машинного обучения могут быть использованы для прогнозирования производительности ветряных электростанций, что позволяет планировать подачу энергии в сеть¹³. Производство и распределение энергии также улучшается, позволяя домохозяйствам с панелями солнечных батарей подавать избыточную энергию обратно в электросеть. Информация, предоставляемая интеллектуальными сетями в режиме реального времени, помогает коммунальным предприятиям лучше реагировать на спрос, предложения энергоснабжения, затраты и выбросы, а также предотвращать крупные отключения энергоснабжения¹⁴. Искусственный интеллект в сочетании с инновационными технологиями аккумулирования энергии помогает решить проблему неустойчивости некоторых видов возобновляемой энергии путем динамической корректировки спроса и предложения, тем самым способствуя внедрению технологий возобновляемых источников энергии. Достижения в области аккумуляторов и других технологий также улучшают эксплуатационные характеристики электромобилей. Когда такие достижения поддерживаются инициативной политикой, они приводят к значительному увеличению доли рынка. Например, в период 2017–2018 годов в Китае доля рынка легковых электромобилей удвоилась, увеличившись с 2,1% до 4,2%¹⁵.

15. Согласно докладу Генерального секретаря 2018 года для увеличения доли возобновляемых источников энергии в мировом энергетическом балансе необходимы сочетание различных стратегий и системный подход к инновациям. Это может включать меры, направленные как на спрос на возобновляемые источники энергии, так и на их предложение, а также комплекс стратегий поддержки для стимулирования научных исследований и разработок, развития местных навыков, обеспечения экономической доступности и создания благоприятной регуляторной среды. Международное сотрудничество, включая сотрудничество по линиям Север–Юг и Юг–Юг, также может способствовать обмену знаниями, обучению в вопросах политики, укреплению потенциала, развитию технологий и развертыванию взаимосвязанных сетевых инфраструктур¹⁶.

D. Создание условий для диверсификации и преобразования экономики, повышения производительности и конкурентоспособности

16. В случае стран, обладающих необходимым технологическим потенциалом, передовые технологии могут способствовать структурным преобразованиям, развивать новые источники занятости и доходов и обеспечивать доступ к новым рынкам и возможностям¹⁷. В этом отношении быстрое снижение стоимости передовых технологий могло бы открыть перед развивающимися странами возможность ускорить их переход от производств с низкой заработной платой к более прибыльным промышленным отраслям с более высокими ставками оплаты труда и получить больше преимуществ от их участия в глобальных производственно-бытовых цепочках. В случае развивающихся стран, не обладающих отечественными технологическими и стратегическими возможностями в области передовых технологий, реализация их потенциала в этой связи потребует усилий по развитию таких возможностей и соответствующей ресурсной поддержки.

¹³ См. www.theverge.com/2019/2/26/18241632/google-deepmind-wind-farm-ai-machine-learning-green-energy-efficiency (дата посещения сайта – 28 февраля 2019 года).

¹⁴ UNCTAD, 2015, *Science, Technology and Innovation for Sustainable Urbanization*, UNCTAD Current Studies on Science, Technology, and Innovation no. 10 (United Nations publication, New York and Geneva), p. 23.

¹⁵ См. <http://ev-sales.blogspot.com/2019/01/china-december-2018.html>; and <http://ev-sales.blogspot.com/2018/01/china-december-2017.html> (дата посещения сайта – 28 февраля 2019 года).

¹⁶ E/CN.16/2018/2.

¹⁷ Материалы, представленные правительством Мексики.

17. Исторические факты свидетельствуют, что новые технологии – наряду с политикой в области науки, техники и инноваций, эндогенным технологическим потенциалом и благоприятной средой – способствовали модернизации производства в экономике некоторых развивающихся стран. Например, китайская провинция Тайвань достигла быстрого экономического роста, сделав скачок в таких конкретных технологических секторах, как производство полупроводников и других электронных товаров. Другие страны отличились как разработчики технологий возобновляемых источников энергии; например, Бразилия стала вторым по величине производителем жидкого биотоплива для транспорта, а Китай является мировым лидером в области технологий производства отопительных систем с использованием фотоэлектрической, ветровой и тепловой солнечной энергии.

18. Однако развивающимся странам, стремящимся заниматься долгосрочными технологическими инновациями на основе промышленного развития и производства прорывных технологий, потребуются как материальная, так и нематериальная инфраструктура и надлежащие политические рамки. Одним из примеров поддерживающих политических рамок является «Дорожная карта» развития технологий интеллектуальных производственных систем¹⁸, координируемая Советом по научным и технологическим исследованиям Турции. Этот многоуровневый подход на основе «дорожной карты» помогает увязать важнейшие технологии с конкретными проектами исследований и разработок и секторальными приложениями и оказался эффективным способом поддержки новой промышленной революции в Турции¹⁹. Экономическая диверсификация и преобразования могут также подкрепляться политикой, предусматривающей разумную специализацию, платформы для экономических открытий, инкубаторы, акселераторы и технологические парки²⁰.

Е. Поощрение социальной интеграции

19. Передовые технологии могут также способствовать социальной интеграции. Например, технология, сочетающая биометрические и демографические данные и известная под названием «Аадхаар»²¹, позволила охватить финансовыми услугами 1,2 млрд человек в Индии. Правительства также экспериментируют с технологиями блокчейн, которые могут иметь широкое применение в «умных» контрактах, системах цифровой идентификации, регистрации земельных участков и финансовых операциях.

20. Новые технологии могут позволить общинам и отдельным людям координировать свои действия и сотрудничать в области новых форм инновационной деятельности. Инновации на низовом уровне способствуют вовлечению низовых субъектов, таких как общественные движения и сети представителей академических кругов, активистов и практиков, экспериментирующих с альтернативными формами создания знаний и инновационными процессами. К числу успешных примеров относятся индийская программа расширения доступа к финансовым услугам «Аадхаар» и латвийская платформа ManaBalss.lv, которая помогает доносить до парламента идеи людей и включать их в повестку дня²².

21. Ориентированные на малоимущих, инклюзивные и экономичные инновации могут обеспечивать вовлечение маргинализованных и недопредставленных общин в качестве производителей и бенефициаров инновационных процессов в новые производственные модели, направленные на удовлетворение социальных

¹⁸ Материалы, представленные правительством Турции.

¹⁹ Там же.

²⁰ UNCTAD, 2018, *Technology and Innovation Report 2018*.

²¹ Материалы, представленные Экономической и социальной комиссией для Азии и Тихого океана (ЭСКАТО).

²² Материалы, представленные правительством Латвии; ESCAP, 2018, *Frontier technologies for sustainable development in Asia and the Pacific*. Имеется по адресу: www.unescap.org/sites/default/files/publications/Frontier%20tech%20for%20SDG.pdf; Breidaks I, 2017, *Citizen initiatives platform: MyVoice*, presented at Civil Society Days 2017, Brussels. Имеется по адресу www.eesc.europa.eu/resources/docs/csdays2017---workshop-4---imants-breidaks---citizen-initiatives-platform-my-voice.pdf.

потребностей, стимулирование предпринимательства в интересах малоимущих и содействие солидарности между группами населения. Вместе с тем новые модели инновационной деятельности, способствующие социальной интеграции, должны подкрепляться политикой в области науки, техники и инноваций, которая учитывает направление, распределение и разнообразие путей инновационной деятельности²³.

Ф. Борьба с болезнями и улучшение здоровья

22. Передовые технологии могли бы использоваться для урегулирования трудноразрешимых проблем в областях здоровья человека и производительности сельского хозяйства путем более эффективного распределения мер вмешательства, мониторинга и оценки показателей, связанных со здоровьем, и разработки методов редактирования генов. Египет преобразовал опытный проект в области телемедицины в национальную инициативу, предусматривающую использование комплексного решения на основе информационно-коммуникационных технологий для оказания медицинских услуг путем установления связей между врачами общей практики, с одной стороны, и врачами-специалистами и экспертами – с другой²⁴. Латвия является первопроходцем в использовании искусственного интеллекта для индивидуализированного лечения метастатической меланомы²⁵. Управление по контролю за продуктами и лекарствами Соединенных Штатов Америки изучает применение таких новых технологий, как блокчейн, в качестве механизма для обмена данными, позволяющего получать незамедлительный доступ к информации о пациентах, снабжении и мерах кризисного реагирования во время чрезвычайных ситуаций санитарно-медицинского характера²⁶.

23. Цифровизация также позволяет проводить новаторские манипуляции с биологическими процессами. Достижения в биотехнологии позволяют осуществлять точечное редактирование генов для медицины человека, делая возможным персонализированное лечение при некоторых состояниях²⁷. Применение генных драйвов также было определено в качестве потенциального дополнительного мероприятия по борьбе с малярией и по ее ликвидации в Африке²⁸. Внедрение новых технологий в сфере здравоохранения требуют осуществления стратегической политики, включая проведение исследований, создание инфраструктуры, образование, регулирование, предпринимательство, коммуникационную осведомленность и инициативное участие правительств, партнеров по развитию и частного сектора. Учитывая потенциальные риски для здоровья граждан и юридическую ответственность предприятий, вытекающую из использования некоторых передовых биотехнологий, особую озабоченность вызывают слабое сотрудничество и недостаточное управление.

Г. Расширение доступа к обучению и ресурсам в области образования

24. Новые цифровые платформы, включая массовые открытые онлайн-курсы, обеспечивают функционирование онлайн-курсов с открытым доступом и неограниченным участием через Интернет. Основные потенциальные преимущества включают следующие: более экономичное воспроизведение высококачественных

²³ UNCTAD, 2017c, *New Innovation Approaches to Support the Implementation of the Sustainable Development Goals* (United Nations publication, New York and Geneva), p. 28.

²⁴ Материалы, представленные правительством Египта.

²⁵ Материалы, представленные правительством Латвии.

²⁶ Материалы, представленные правительством Соединенных Штатов Америки.

²⁷ Ledford H, 2016, [Clustered regularly interspaced short palindromic repeats] CRISPR: Gene editing is just the beginning, *Nature*, 7 March. Имеется по адресу www.nature.com/news/crispr-gene-editing-is-just-the-beginning-1.19510 (дата посещения сайта – 22 февраля 2019 года).

²⁸ New Partnership for Africa's Development, 2018, Gene drives for malaria control and elimination in Africa. Имеется по адресу <https://nepad.org/publication/gene-drives-malaria-control-and-elimination-africa-0> (дата посещения сайта -22 февраля 2019 года).

преподавания, контента и методики; обучение по собственному графику; и аналитику данных для оптимизации обучения на платформе²⁹.

25. Трехмерная печать и открытые аппаратные и программные платформы обладают потенциалом для расширения образовательного опыта в развивающихся странах, где они используются в качестве инструмента для образования в начальных, средних и послесредних учебных заведениях. Аналогичным образом инициатива «Открытое лабораторное программное обеспечение», осуществляемая организацией «Преподавание и исследования в области естественных наук в целях развития в Африке», инициатива «Открытая неврология» и «Баденлаб» способствуют сотрудничеству и производству недорогого открытого научного оборудования для развивающихся стран в образовательных и исследовательских целях³⁰. Вместе с тем интеграция цифровых механизмов обучения, трехмерных принтеров и открытых платформ в систему образования требует также повышения квалификации преподавателей и оценки пригодности таких технологий с точки зрения существующих стратегий обучения.

II. Преобразующий и разрушительный потенциал стремительных технологических изменений

26. Стремительные технологические изменения окажут преобразующее и разрушительное воздействие, которое способно как продвигать устойчивое развитие, так и подрывать его. Хотя применение новых и новейших технологий открывает возможности для ускорения прогресса в деле достижения целей в области устойчивого развития, стремительные технологические изменения способны также дезорганизовать рынки и экономику, усугубить социальные противоречия и создать нормативные проблемы. Рассмотрение направленности, распределения и разнообразия путей инновационной деятельности в контексте целей в области устойчивого развития могло бы предоставить директивным органам возможности для поддержки новых форм инноваций, позволяющих избегать экономических, социальных и экологических проблем, возникших в прошлые технологические эпохи.

A. Автоматизация, рынки труда и занятость

27. Автоматизация, основанная на конвергенции искусственного интеллекта, машинного обучения и больших массивов данных, могла бы оказывать неоднозначное и потенциально отрицательное воздействие на торговлю, конкуренцию, рост и занятость. Хотя можно ожидать, что передовые технологии в своей совокупности и в долгосрочной перспективе создадут новые рабочие места и рынки, вместе с тем их воздействие на те или иные рынки и производственные секторы может носить глубоко разрушительный характер. В конечном счете последствия автоматизации будут варьироваться в зависимости от целого ряда факторов, включая следующее: уровни индустриализации и развития; навыки и возможности; затраты на рабочую силу; экспортные и производственные структуры; технологические возможности; инфраструктура; демография; и политика поощрения или сдерживания автоматизации³¹.

28. ЮНКТАД провела обзор ряда недавних исследований по оценке воздействия автоматизации на рабочие места³². Их результаты значительно различаются в зависимости от сделанных допущений и используемых методологий. В большинстве исследований содержатся только оценки с точки зрения сокращения количества

²⁹ Brynjolfsson E and McAfee A, 2014, *The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies*, WW Norton and Company; and Khan S, 2012, *The One World Schoolhouse: Education Reimagined*, Twelve, New York.

³⁰ Baden T, Chagas AM, Gage GJ, Marzullo TC, Prieto-Godino LL and Euler T, 2015, Correction: Open labware: Three-D printing your own lab equipment, *PLoS Biology*, 13(5).

³¹ Более подробный анализ см. в UNCTAD, 2018, *Technology and Innovation Report 2018*, p. 23.

³² Ibid., p. 25.

рабочих мест и не учитываются последствия в виде создания рабочих мест. Далее, цифровая автоматизация может по-разному затрагивать женщин и мужчин. С учетом того что женщины занимают рабочие места, подверженные высокому риску автоматизации, и недостаточно представлены среди научно-технических, инженерных и математических специальностей, которые все выигрывают от повышения спроса на рынке труда, можно было бы усилить нынешнюю гендерную динамику в составе рабочей силы. Кроме того, на менее подверженных риску автоматизации рабочих местах, занимаемых женщинами, оплата труда, как правило, ниже, чем на рабочих местах «низкого риска», где преобладают мужчины³³.

29. Помимо этого, стоит отметить, что применение машин и цифровых технологий для выполнения многих задач не является безупречным решением или даже хорошей заменой – по крайней мере, на данный момент. К тому же, даже если полная автоматизация рабочих мест технически осуществима и экономически обоснована, она требует времени даже в развитых странах³⁴.

30. Помимо искусственного интеллекта и робототехники, экономика, основанная на платформах, тяготеет к динамичной демонстрации принципа «победитель получает все», при котором сетевые эффекты оборачиваются преимуществами для первопроходцев и разработчиков стандартов. Несмотря на новые возможности для торговли и развития, динамика этих платформ может привести к усилению неравенства в доходах и поляризации. Цифровые платформы трудовой деятельности зачастую не обеспечивают обоснованного вознаграждения, прогнозируемых потоков дохода и стандартные меры техники безопасности³⁵. Избыток предложения рабочей силы на онлайн-платформах трудовой деятельности может также привести к ослаблению ее позиций при заключении трудовых договоров и гонке по нисходящей в отношении ставок заработной платы и условий труда. Дальнейшие исследования и диалог в отношении политики будут иметь решающее значение для обеспечения того, чтобы расширяющаяся цифровая экономика обеспечивала качественную и достойную работу³⁶.

31. Страны Европейского союза продвинулись вперед в поощрении стремительных технологических изменений и в смягчении их потенциальных отрицательных последствий. Одним из примеров в этой связи является «Повестка дня по новым навыкам для Европы», которая разработана для: а) повышения качества подготовки и доступности программ обучения на протяжении всей жизни и переподготовки; б) обеспечения большей сопоставимости между квалификациями и, следовательно, их большей «портативности»; и с) популяризации «оперативной информации о навыках» путем предоставления учащимся и взрослым соответствующей информации об условиях и тенденциях на рынке труда, с тем чтобы они могли принимать более обоснованные решения в отношении образования и квалификации³⁷.

32. Существенно важно урегулировать проблему потенциальных социальных издержек разрушительных последствий стремительных технологических изменений, особенно на рынках труда, в краткосрочной и среднесрочной перспективе. Это подчеркивает важность обучения на протяжении всей жизни для обновления навыков, а также для повышения квалификации, что потребует активной поддержки в рамках проводимой политики. Укрепление социальной защиты также имеет важное значение для компенсации отрицательного воздействия на занятость и для защиты тех, кто не в

³³ Ibid., p. 22.

³⁴ International Bank for Reconstruction and Development and World Bank, 2016, *World Development Report 2016: Digital Dividends*, Washington, D.C., p. 126.

³⁵ Berg J, Furrer M, Harmon E, Rani U and Silberman MS, 2018, *Digital Labour Platforms and the Future of Work: Towards Decent Work in the Online World* (International Labour Organization, Geneva), p. xviii.

³⁶ ЮНКТАД, 2017 год, *Доклад об информационной экономике 2017 года: цифровизация, торговля и развитие* (издание Организации Объединенных Наций, в продаже под № UNCTAD, 2017c, *Information Economy Report 2017: Digitalization, Trade and Development* (United Nations publication, Sales No. E.17.II.D.8, Женева и Нью-Йорк) Geneva and New York), p. xiv.

³⁷ Материалы, представленные Европейской экономической комиссией.

состоянии адаптироваться к быстро изменяющимся требованиям в отношении квалификации. Это обуславливает необходимость разработки нового общественного договора, включающего новаторские подходы к сетям социальной защиты, призванные помочь людям справиться с потрясениями, вызванными переходом на новые технологии. Для более полного понимания социально-экономических последствий, особенно для развивающихся стран, необходимо экспериментирование в области политики (такое как финская опытная программа частичного всеобщего базового дохода на 2017–2018 годы)³⁸.

В. Социально-экономические несоответствия

33. Стремительные технологические изменения способны увековечить существующий разрыв как внутри стран, так и между ними, между женщинами и мужчинами, сельским и городским населением и богатыми и бедными общинами³⁹. Как показывают последние данные, доля пользователей Интернета в общем населении развитых стран более чем в четыре раза выше, чем в наименее развитых странах. Этот существующий цифровой разрыв может усугубить экономический водораздел между странами, находящимися на переднем рубеже стремительных технологических изменений, и наименее развитыми странами.

34. Страны, желающие пересечь технологический рубеж, могут совершить скачок прежде всего за счет внедрения технологий, а не за счет развития новых технологий. Вместе с тем инновационная политика может помочь развивающимся странам в укреплении и облегчении развертывания передовых технологий и их адаптации в целях удовлетворения их потребностей и содействия устойчивому развитию.

35. Возрастающие темпы технологических изменений могут усугубить существующие гендерные цифровые и научные, технологические, инженерно-технические и математические несоответствия. Доля женщин среди ведущих исследователей машинного обучения составляет лишь 12%⁴⁰, и лишь треть должностей начального уровня в технологических компаниях заполняется женщинами⁴¹. Имеются свидетельства того, что некоторые виды применения искусственного интеллекта или больших массивов данных могут быть сопряжены с предубеждениями, в том числе по гендерным мотивам. Поскольку число женщин, работающих в сферах науки, техники, инженерного дела и математики, невелико, они могут не иметь возможности пользоваться преимуществами возросшего спроса на работников, обладающих навыками передовых технологий, или существенным образом формировать стремительные технологические изменения.

С. Нормативные соображения

36. Хотя передовые технологии открывают беспрецедентные возможности для преобразования практики, осуществления и мониторинга устойчивого развития, они также ставят существенно важные вопросы относительно того, каким образом могли бы затрагиваться правовые, социальные, этические и культурные нормы в широком диапазоне аспектов – от неприкосновенности человеческой жизни до безопасности окружающей природной среды и от уважения частной жизни, физической неприкосновенности и безопасности до предупреждения любых форм дискриминации.

³⁸ UNCTAD, 2018, *Technology and Innovation Report 2018*, pp. 75–76.

³⁹ Ibid.

⁴⁰ Simonite T, 2018, AI is the future-but where are the women? *Wired*, 17 August, имеется по адресу www.wired.com/story/artificial-intelligence-researchers-gender-imbalance/ (дата посещения сайта – 22 февраля 2019 года).

⁴¹ Krivkovich A, Kutcher E and Yee L, 2016, Breaking down the gender challenge, *McKinsey Quarterly*, March. Имеется по адресу www.mckinsey.com/business-functions/organization/our-insights/breaking-down-the-gender-challenge (дата посещения сайта – 22 февраля 2019 года).

37. Например, методы геномной инженерии могут поставить перед мировым сообществом фундаментальные вопросы, касающиеся основных ценностей, связанных с жизнью человека, животных и растений и манипулированием ею. Синтетическая биология и редактирование генома на основе CRISPR/Cas9 [коротких палиндромных повторов, регулярно расположенных группами] вызывают вопросы относительно возможных непредвиденных последствий (например, постоянных обрывах ДНК в других непреднамеренных местах генома), проблем регулирования, связанных с маркировкой модифицированных культур (т. е. трудности идентификации модифицированного организма после его выпуска) и прав интеллектуальной собственности и их неясных последствий для мелких фермеров⁴².

38. Наряду с повышением удобства и персонализации цифровых платформ, цифровые технологии и технологии, связанные с искусственным интеллектом, могут создать беспрецедентные возможности для распространения предрассудков, дискриминации и неравенства. Большие массивы предвзятых данных могут приводить к непреднамеренным, а подчас и дискриминационным результатам. Вызывает озабоченность тот факт, что предвзятые данные внедряют или усиливают дискриминацию в таких областях, как профилактическая работа полиции, доступ к финансовым услугам и трудоустройству. Вопрос о том, каким образом разрабатываются и внедряются алгоритмы машинного обучения, остается достаточно неясным. Все более широкое использование систем глубокого изучения, которое позволяет делать прогнозы, не поддающиеся интерпретации и объяснению, является предметом серьезной озабоченности в прикладных областях, связанных со здоровьем человека, оказанием общественных услуг и потребительской рекламой.

39. Помимо этого, автоматизированные алгоритмы могут угрожать защите потребителей, особенно в том, что касается неприкосновенности личной жизни и безопасности. Технологии интеллектуальных счетчиков могут использовать сложные статистические алгоритмы для определения конфиденциальной информации о домохозяйстве, в частности о том, какие приборы или устройства могут иметься в домохозяйстве и когда они работают. Данные, полученные с помощью приборов, отслеживающих состояние здоровья, а также портативных и электронных медицинских регистраторов, которые разглашаются третьим сторонам, могут потенциально влиять на страховые полисы или даже на перспективы будущего трудоустройства.

40. Для выработки ответов на вопросы, подобные вышеизложенным, на различных уровнях осуществляется целый ряд научных, гражданских, промышленных и правительственных инициатив. Образовательные учреждения могут пожелать рассмотреть вопрос о проведении курсов и диалогов по вопросам этики и управления стремительными технологическими изменениями. Вместе с тем нормативные аспекты стремительных технологических изменений имеют очевидные наднациональные последствия, указывающие на необходимость эволюционирующего, всеохватного глобального обсуждения того, как руководить развитием передовых технологий, чтобы это было совместимо с Повесткой дня в области устойчивого развития на период до 2030 года и в более общем плане – с универсально признанными принципами, лежащими в основе международной системы.

III. Основные соображения в отношении политики

41. Новые и новейшие технологии могли бы проложить новые пути к устойчивому развитию, учитывающие также его экономические, социальные и экологические аспекты. В настоящем разделе исследуется вопрос о том, каким образом национальная политика в области науки, техники и инноваций, региональное и международное сотрудничество и участие многих заинтересованных сторон могут способствовать использованию передовых технологий в интересах устойчивого развития.

⁴² UNCTAD, 2017, *The Role of Science, Technology and Innovation in Ensuring Food Security by 2030* (United Nations publication, New York and Geneva), pp. 21–22.

A. Назад к основам: укрепление национальных инновационных систем

42. В отсутствие соответствующей политики в области науки, техники и инноваций технологии, будь то старые или новые, вряд ли способны обеспечить прогресс в осуществлении глобальной повестки дня в области развития. Для такого прогресса необходима питательная среда, способствующая обучению и инновациям в целях построения эффективных инновационных систем и управления ими. Национальные инновационные системы предполагают взаимодействие и координацию целого ряда как государственных, так и частных учреждений в интересах поддержки внедрения и адаптации новых продуктов и процессов частными и государственными организациями. Фирмы занимают центральное место в инновационных системах, которые также охватывают исследовательские и образовательные системы, правительство, гражданское общество и потребителей.

43. Директивные органы могли бы пожелать сосредоточить внимание на следующих ключевых аспектах: возможности различных субъектов; связи между ними, которые облегчают обмены и сотрудничество; и благоприятная среда для создаваемых инноваций⁴³. В развивающихся странах с зарождающимися инновационными системами наращивание эндогенного инновационного потенциала предполагает развитие базового потенциала для изучения того, как осваивать, ассимилировать, адаптировать и распространять существующие знания и технологии.

44. Национальная политика в области науки, техники и инноваций может способствовать использованию основных технологий, укреплению потенциала малых и средних предприятий, оказанию финансовой поддержки исследованиям и разработкам и налаживанию связей между субъектами в рамках инновационной системы. Некоторые страны используют инструменты политики для поддержки ключевых технологий. В Латвии «зеленые» государственные закупки поощряются Законом о государственных закупках, тогда как в Южной Африке осуществляются отраслевые инициативы, включая деятельность Фонда развития биоперерабатывающей промышленности и горнодобывающего участка имени Манделы, которые предусматривают поддержку местных инноваций в горнодобывающей отрасли⁴⁴.

45. Для обеспечения эффективности политики в области науки, техники и инноваций необходимо, чтобы она была внутренне последовательной и согласованной с национальными приоритетами и планами развития. Последовательность может поощряться путем разработки и внедрения стратегий и инструментов политики на наиболее соответствующем уровне. Однако согласованность требует единого подхода на всех уровнях государственного управления, способствующего сотрудничеству между министерствами и другими государственными органами в различных областях осуществления политики.

46. Странам, стремящимся ориентировать политику в области науки, техники и инноваций на устойчивое развитие, следует также рассмотреть возможность учета социальных проблем в своих основных направлениях деятельности⁴⁵. Гендерно-инклюзивная инновационная политика может быть направлена на обеспечение участия женщин в качестве новаторов или предпринимателей, в то время как ориентированная на молодежь политика также может быть полезной для обеспечения всеохватности технологических изменений. Инновации в неформальной среде также привлекают все большее внимание в качестве источника средств к существованию (цель 8 целей в области устойчивого развития)⁴⁶, учитывая тот факт, что малые

⁴³ UNCTAD, 2018, *Technology and Innovation Report 2018*, pp. 54–57.

⁴⁴ Материалы, представленные правительствами Латвии и Южной Африки.

⁴⁵ UNCTAD, 2018, *Technology and Innovation Report 2018*, p. 66.

⁴⁶ Cozzens S and Sutz J, 2014, Innovation in informal settings: Reflections and proposals for a research agenda, *Innovation and Development* 4(1): 5-31; Kraemer-Mbula E and Wunsch-Vincent S, eds., 2016, *The informal economy in developing nations: Hidden engine of innovation?* Cambridge University Press, Cambridge.

неформальные ремесленные предприятия могут играть важную роль в адаптации внешних инноваций к местным условиям и восполнении пробела в процессе преобразования производственных систем⁴⁷.

47. Страны могут рассмотреть возможность разработки политики в области науки, техники и инноваций, в которой делается упор на конкретные технологии, способствующие реализации их национальных экономических программ и повесток дня в области развития (см. вставку 1). Вместе с тем важно отметить, что, даже если страны разрабатывают национальные стратегии в области науки, техники и инноваций или стратегии, в большей степени ориентированные на конкретные технологии, одним из важнейших вопросов является воплощение этих стратегий и политики в программы, имеющие ощутимое воздействие на решение неотложных проблем развития⁴⁸.

Вставка 1

Отдельные примеры отраслевых стратегий в области стремительных технологических изменений

В Чили находится примерно 50% мирового потенциала астрономических обсерваторий, и в настоящее время изучаются возможности использования этой привилегированной позиции для развития потенциала анализа больших массивов данных и искусственного интеллекта. Латвия разработала «Концепцию нации, ориентированной на данные», которая имеет три основных компонента: а) демократия данных (поощрение доступа к данным и их использования); б) участие граждан в процессах государственного управления на основе имеющихся данных; и с) разработка и коммерциализация инноваций, основанных на данных и технологиях.

Ряд стран Азиатско-Тихоокеанского региона разработали политику в отношении конкретных передовых технологий. Китай, Республика Корея и Япония разработали стратегии в области искусственного интеллекта, а Республика Корея стала первой страной в мире, которая ввела налогообложение роботов. Такие страны, как Австралия, Индия, Малайзия, Новая Зеландия, Республика Корея, Сингапур и Япония, разрабатывают «дорожные карты», планы и стандарты для Интернета вещей.

Большинство арабских стран уже располагают стратегиями в области науки, техники и инноваций (например, Египет, Иордания, Марокко, Объединенные Арабские Эмираты и Саудовская Аравия). Кроме того, Марокко и Тунис разработали более специализированные цифровые стратегии, Катар и Судан – «умные» стратегии, Объединенные Арабские Эмираты имеют стратегию искусственного интеллекта, а ряд стран региона приступили к осуществлению инициатив в области открытых данных (Бахрейн, Иордания, Катар, Марокко, Объединенные Арабские Эмираты, Оман, Саудовская Аравия и Тунис).

Источники: Материалы, представленные правительствами Латвии и Чили, Экономической и социальной комиссией для Западной Азии и Экономической и социальной комиссией для Азии и Тихого Океана (ЭСКАТО).

В. Устранение цифровых разрывов путем создания инфраструктуры и овладения цифровыми знаниями

48. Ключевыми особенностями передовых технологий являются цифровизация и соединяемость. Поэтому крайне важно, чтобы цифровая политика была откалибрована в соответствии с готовностью стран к взаимодействию с цифровой экономикой и получению выгод от нее⁴⁹. В докладе Генерального секретаря 2018 года об овладении цифровыми знаниями для использования существующих и новых технологий с

⁴⁷ Müller J, 2010, Benefit for change: Social construction of endogenous technology in the South, paper presented at the Association of Development Researchers Conference, Gjørrild, Denmark, March.

⁴⁸ Материалы, представленные Экономической и социальной комиссией для Западной Азии.

⁴⁹ UNCTAD, 2017c, *Information Economy Report 2017*.

особым акцентом на гендерной и молодежной проблематике подчеркивается, что компетенция в области цифровых технологий имеет отношение не только к техническим навыкам, но и к общим и дополнительным навыкам, позволяющим понимать средства коммуникации, искать информацию, критически относиться к извлекаемой информации и общаться с другими, используя разнообразные цифровые инструменты и приложения⁵⁰.

49. Для адаптации к новым технологиям необходимы разные виды цифровых навыков, включая навыки, требуемые для освоения, использования и творческой адаптации существующих технологий и создания совершенно новых технологий⁵¹. Программы образования и подготовки в области цифровых навыков должны быть инклюзивными и доступными для всех; примеры такого рода включают такие канадские программы, как «Канкод» и Программа обмена цифровыми знаниями, а также Программу вторичного перехода к занятости в партнерстве с Геологической службой Соединенных Штатов⁵².

50. В настоящее время считается, что информационно-коммуникационные технологии составляют часть важнейшей физической инфраструктуры страны, которая в качестве благоприятной технологии обеспечивает синергию с другими ключевыми технологиями, такими как биотехнология, нанотехнология и передовое производство. Для использования преимуществ этого потенциала требуются инвестиции в базовую инфраструктуру информационно-коммуникационных технологий, надежное энергоснабжение и телекоммуникационная инфраструктура, а также регулирование, обеспечивающее конкурентный рынок и соответственно качество, ценовую и физическую доступность⁵³. Например, в 2016 году Чили приступила к осуществлению крупномасштабного проекта по распространению оптоволоконного Интернета по всей территории страны⁵⁴. Перу планирует создать национальную оптоволоконную сеть протяженностью свыше 13 000 км, соединяющую Лиму с 22 региональными центрами и 180 провинциальными центрами⁵⁵.

С. Укрепление регионального, международного и многостороннего сотрудничества

51. Международное сообщество, в частности в рамках регионального, международного и многостороннего сотрудничества, может поддержать усилия по использованию стремительных технологических изменений в интересах устойчивого развития и по недопущению того, чтобы они привели к увеличению разрывов, усилению социально-экономического неравенства и деградации окружающей среды.

52. Необходимо будет усилить такую поддержку, с тем чтобы развивающаяся цифровая экономика не приводила к увеличению цифровых разрывов и неравенства в доходах. Например, доля информационно-цифровых технологий в общем объеме помощи в интересах торговли сократилась с 3% в период 2002–2005 годов до всего лишь 1,2% в 2015 году⁵⁶.

53. За последние десятилетия значительно расширилось глобальное сотрудничество в области научных исследований, которое открывает новые возможности для объединения самых передовых научных идей с подробными

⁵⁰ E/CN.16/2018/3, пункт 10.

⁵¹ Там же, пункты 13–16.

⁵² Материалы, представленные правительствами Канады и Соединенных Штатов Америки.

⁵³ UNCTAD, 2018, *Technology and Innovation Report 2018*, p. 57.

⁵⁴ Чили, Департамент телекоммуникаций, Proyecto Fibra Óptica Austral 2017, имеется по адресу <https://foa.subtel.gob.cl/proyecto-fibra-optica-austral-2/> (на испанском языке) (дата посещения сайта – 16 ноября 2018 года).

⁵⁵ Материалы, представленные правительством Перу.

⁵⁶ Organization for Economic Cooperation and Development (OECD) and World Trade Organization (WTO), 2017, *Aid for Trade at a Glance 2017: Promoting Trade, Inclusiveness and Connectivity for Sustainable Development*, Geneva and Paris, pp. 306–307.

местными знаниями в ключевых областях устойчивого развития. У многих развивающихся стран значительно выросли возможности участвовать в таком сотрудничестве. В целях уверенного ориентирования таких сетей на достижение целей в области устойчивого развития правительствам необходимо перейти от простого финансирования исследований и разработок и управления ими к оказанию влияния на эти сети. Для этого необходимо понимание процессов формирования, организации, норм, динамики, мотивации и механизмов внутреннего контроля сетей⁵⁷.

54. В последнее время появилось несколько примеров успешного регионального и международного сотрудничества в области научных исследований и создания потенциала для передовых технологий⁵⁸. В целях решения проблемы стремительных технологических изменений международное сотрудничество, в том числе сотрудничество по линиям Север–Юг, Юг–Юг и трехстороннее сотрудничество, может включать в себя обмен знаниями и данными, наращивания потенциала и сотрудничество в области исследований и разработок, прогнозирования и политики в области науки, техники и инноваций (см. вставку 2).

Вставка 2

Примеры регионального и международного сотрудничества

Региональное и международное сотрудничество в области передовых технологий может обретать разнообразные формы, включая совместную разработку технологий, создание потенциала и исследования по вопросам политики. Международное сотрудничество может подкреплять усилия по обмену данными и разработке технологий. Программа Европейского союза по наблюдению Земли (также известная под названием «Коперник») обеспечивает предоставление полных, бесплатных и открытых данных и вносит вклад в региональные и международные усилия по выявлению глобальных проблем и реагированию на них. Недавно Германия приступила к реализации инициативы «Зеленая энергия для народов Африки», которая предусматривает оказание поддержки странам-партнерам в развитии децентрализованных, основанных на возобновляемых источниках энергии энергетических систем. КВАЛИРЕГ является научно-технической сетью агропродовольственных организаций стран в регионе Индийского океана, которая содействует исследованиям, разработкам и инновациям, направленным на повышение качества агропродовольственных цепочек.

Подготовка кадров и участие в международных обменах также способствуют распространению научно-технических экспертных знаний в различных странах. Например, национальные институты здравоохранения Соединенных Штатов Америки являются спонсорами международных совместных проектов, оказывая им поддержку через Международный центр Фогарти, а Европейский союз приглашает «третьи страны» участвовать в большинстве своих исследовательских программ.

Региональное и международное сотрудничество в области технологического прогнозирования и стратегических исследований может укрепить потенциал национальных директивных органов в плане реагирования на стремительные технологические изменения. Поддерживаемый Канадой проект ЭСКАТО под названием «Стимулирование женского предпринимательства – создание предпринимательских экосистем, учитывающих гендерные аспекты» предусматривает поддержку разработки директивными органами политики и программ, учитывающих гендерную проблематику, и обеспечение подготовки женщин-предпринимателей.

Источники: Материалы, представленные правительствами Австрии и Германии; материалы Африканской группы высокого уровня по новым технологиям; United Nations Office for Outer Space Affairs, 2018, *European Global Navigation Satellite System and Copernicus: Supporting the Sustainable Development Goals. Building Blocks towards the 2030 Agenda* (United Nations publication, Vienna); Government of Canada, 2018, *Catalysing Women's Entrepreneurship* –

⁵⁷ UNCTAD, 2018, *Technology and Innovation Report 2018*, p. 104.

⁵⁸ Ibid.

Creating a Gender-Responsive Entrepreneurial Ecosystem. Имеется по адресу <http://w05.international.gc.ca/projectbrowser-banqueprojets/project-projet/details/D004857001> (дата посещения сайта – 12 ноября 2018 года); и Abdus Salam International Centre for Theoretical Physics, 2018, New Internet of Things doctoral programme: [International Centre for Theoretical Physics] ICTP supports [the African Centre of Excellence in Internet of Things] ACE IoT in Rwanda. Имеется по адресу www.ictp.it/about-ictp/media-centre/news/2018/5/iot-phds.aspx (дата посещения сайта – 16 ноября 2018 года).

55. На глобальном уровне созданная Генеральным секретарем Группа высокого уровня по цифровому сотрудничеству рассматривает потенциальные механизмы и модели совершенствования международного сотрудничества в области новых и новейших технологий. В рамках инициатив с участием многих заинтересованных сторон также могут быть привлечены ресурсы их участников для повышения осведомленности об основных проблемах, таких как гендерный цифровой разрыв (например, Глобальное партнерство по гендерному равенству «ИКВАЛС» и инициатива Фонда «Всемирной паутины» в области прав, образования, доступа, контента и целей), и пропагандироваться меры, принимаемые для решения этих проблем⁵⁹. Страны могут также пожелать рассмотреть возможность создания совместных партнерств в области научных исследований и разработок с участием ведущих технологических компаний и отечественных научно-технических экспертов для решения своих наиболее острых проблем⁶⁰.

IV. Ориентация стремительных технологических изменений на поддержку устойчивого развития

56. В настоящем докладе описывается, каким образом стремительные технологические изменения открывают беспрецедентные возможности для решения социальных, экономических и экологических проблем XXI века. Выявляются ряд рисков, связанных с социально-экономическими потрясениями, которые сказываются на жизнестойкости наших социальных, культурных и политических институтов, а также возможные нежелательные последствия для будущего человечества и планеты.

57. В условиях глобализации экономики и все большей цифровизации мира, в котором все больше ускоряется движение продуктов, услуг, информации и знаний, ответы на эти вызовы могут быть получены только путем скоординированных действий, основанных на международном сотрудничестве, инклюзивном многостороннем подходе и участии многих заинтересованных сторон.

58. В частности, международному сообществу необходимо углублять свое коллективное понимание того, как управлять новыми и новейшими технологиями таким образом, чтобы «никто не был забыт». Необходимо добиваться прогресса в: а) концептуализации международной оценки и прогнозирования технологий и б) развитии инклюзивного глобального дискурса в ракурсе развития относительно нормативных аспектов стремительных технологических изменений.

⁵⁹ Материалы, представленные правительством Канады; Equals, 2018, имеется по адресу <https://www.equals.org> (дата посещения сайта – 16 ноября 2018 года); Совет по правам человека, 2018 год, Доклад Специального докладчика по вопросу о насилии в отношении женщин, его причинах и последствиях относительно сетевого насилия в отношении женщин и девочек в ракурсе прав человека, 12 июня, A/HRC/38/47; World Wide Web Foundation, 2017, [Rights, Education, Access, Content, Targets] REACT with gender-responsive information and communications technology policy: The key to connecting the next 4 billion. Имеется по адресу <http://webfoundation.org/docs/2017/09/REACT-with-Gender-Responsive-ICT-Policy.pdf> (дата посещения сайта – 12 ноября 2018 года).

⁶⁰ Материалы, представленные Институтом преобразующих технологий.

A. Глобальное техническое прогнозирование и оценка стремительных технологических изменений

59. Развитие потенциала в плане оценки и прогнозирования технологий (например, сканирование горизонта и упреждающие оценки воздействия) может позволить странам: выявлять и использовать потенциал передовых технологий в интересах устойчивого развития; оценивать потенциальные последствия и риски новейших технологий; и определять наиболее вероятные средне- и долгосрочные технологические разработки.

60. Прогнозирование и оценка технологий являются формальными процессами информационного обеспечения управления инновациями и исследованиями. Технологическое прогнозирование и оценка технологий обычно определяются как соответственно «систематические и недвусмысленные попытки выявления областей стратегических исследований и возникающих общих технологий, которые, по всей видимости, принесут наибольшие экономические и социальные выгоды» и «предвидение последствий и отдачи в целях сокращения гуманитарных и социальных издержек обучения тому, как обращаться с технологиями в обществе, методом проб и ошибок»⁶¹.

61. Государства-члены все шире признают важность мероприятий по оценке и прогнозированию технологий, позволяющих обществам и директивным органам адаптироваться к изменениям, происходящим в результате распространения новых технологий. Экономический и Социальный Совет признал, что мероприятия по технической оценке могут помочь директивным органам и заинтересованным сторонам в осуществлении Повестки дня в области устойчивого развития на период до 2030 года посредством выявления проблем и возможностей, которые могут быть решены на стратегическом уровне (E/RES/2017/22)⁶².

62. Государства-члены могли бы изучить пути и средства проведения национальных, региональных и международных мероприятий по технической оценке и прогнозированию. Наличие международного потенциала для мониторинга таких разработок и определения их последствий для стран с низким и средним уровнем доходов значительно повысило бы способность национальных директивных органов реагировать на них.

63. Хотя деятельность по прогнозированию редко ведется на международном уровне, имели место призывы проводить международные мероприятия по прогнозированию в качестве механизма для выявления контуров и артикуляции потребностей в области развития и для доведения этих потребностей до сведения субъектов инновационной деятельности⁶³. Кроме того, существует необходимость в глобальной инициативе, позволяющей систематически созывать междисциплинарных экспертов для рассмотрения научных, технических и инновационных разработок и их потенциального воздействия на экономику, общество и окружающую среду. В идеале такая глобальная инициатива предполагает как технический анализ, так и прогнозирование для оценки непосредственных и долгосрочных последствий новых технологий.

⁶¹ Van Zwanenberg P, Ely A and Stirling A, 2009, *Innovation, Sustainability, Development A New Manifesto. Emerging Technologies and Opportunities for International Science and Technology Foresight*, Social, Technology and Environmental Pathways to Sustainability Centre, Working Paper 30, Brighton, p. 4.

⁶² Соответствующие резолюции Организации Объединенных Наций, в которых рекомендуется проводить мероприятия по технической оценке и прогнозированию, включают: E/RES/2018/29; A/RES/72/228; и A/RES/72/242.

⁶³ Van Zwanenberg P et al., 2009, *Innovation, Sustainability, Development A New Manifesto*.

В. Инклюзивный дискурс о нормативном аспекте стремительных технологических изменений

64. Глобальная техническая оценка и прогнозирование должны руководствоваться нормами, принципами и ценностями, определяющими направление развития и применения стремительных технологических изменений таким образом, чтобы обеспечивалось уважение основных ценностей и принципов Организации Объединенных Наций, включая права человека, и прогресс в области устойчивого развития.

65. Растущее осознание ключевых этических и нормативных вопросов, связанных с возникновением, внедрением, применением и разработкой передовых технологий, привело к появлению многих добровольных инициатив, направленных на выработку принципов, которыми необходимо руководствоваться для обеспечения справедливого, транспарентного, ответственного и инклюзивного характера стремительных технологических изменений. Например, в области искусственного интеллекта академические круги, неправительственные организации⁶⁴, правительства и наднациональные органы⁶⁵, а также промышленность⁶⁶ разработали свыше 30 принципов.

⁶⁴ Например: Принципы работы с ИИ [искусственным интеллектом], разработанные на Асиломарской конференции; Общие принципы этически приемлемого дизайна (вариант 2) Института инженеров по электротехнике и электронике; Принципы алгоритмической транспарентности и подотчетности Ассоциации специалистов по вычислительной технике; Японское общество за Руководящие принципы этики искусственного интеллекта; Монреальская декларация об ответственном развитии искусственного интеллекта; Три принципа Стэндфордской инициативы гуманного ИИ; Три правила для систем искусственного интеллекта Генерального директора Алленского института искусственного интеллекта; Гармоничные принципы искусственного интеллекта; Универсальные руководящие принципы для искусственного интеллекта коалиции «Голос общественности»; Принципы управления ИИ организации «Общество будущего»; Доктрина Партнерства по ИИ; Десять главных этических принципов для искусственного интеллекта МСПС, 2017 год; Принципы политики в области ИИ Совета индустрии информационных технологий, 2017 год; Торонтская декларация о защите прав на равенство и недискриминацию в системах машинного обучения; Десять принципов использования алгоритма принятия решений в государственном секторе НЕСТА. Источники: Zeng Y, Lu E and Huangfu C, 2018, Linking artificial intelligence principles, presented at the Association for the Advancement of Artificial Intelligence Workshop on Artificial Intelligence Safety, 2019, Cornell University; www.accessnow.org/cms/assets/uploads/2018/08/The-Toronto-Declaration_ENG_08-2018.pdf; и www.nesta.org.uk/blog/10-principles-for-public-sector-use-of-algorithmic-decision-making/.

⁶⁵ Например: Япония, Министерство внутренних дел и коммуникаций, Принципы исследований и разработки ИИ и проект принципов использования ИИ; Соединенное Королевство Великобритании и Северной Ирландии, Кодекс Палаты лордов по ИИ; Этические принципы и демократические предпосылки Европейской группы по этике в сфере науки и новых технологий; проект руководящих принципов Европейской комиссии по этике надежного и безопасного ИИ; Этические основы использования искусственного интеллекта в судебных системах Совета Европы; Типовая основа управления ИИ Сингапура; и Совместное заявление Канады и Франции по искусственному интеллекту. Источники: Zeng et al., 2018, Linking artificial intelligence principles; https://ec.europa.eu/futurium/en/system/files/ged/ai_hleg_draft_ethics_guidelines_18_december.pdf; <https://www.coe.int/en/web/artificial-intelligence/-/31st-plenary-meeting-of-the-cepej-adoption-of-the-first-european-text-defining-the-ethical-framework-for-the-use-of-artificial-intelligence-in-judicia> (дата посещения сайта – 27 февраля 2019 года); https://international.gc.ca/world-monde/international_relations-relations_internationales/europe/2018-06-07-france_ai-ia_france.aspx?lang=eng (дата посещения сайта – 27 февраля 2019 года); и <https://channels.theinnovationenterprise.com/articles/singapore-releases-model-governance-for-ai-at-wef> (дата посещения сайта – 27 февраля 2019 года).

⁶⁶ Например: «Этика глубокого мышления и принципы общества»; Хартия открытого ИИ; «ИИ в Гугле: наши принципы»; принципы Майкрософт в отношении ИИ; Принципы Ай-би-эм в отношении когнитивной эпохи и Принципы доверия и транспарентности Ай-би-эм; Пять основных принципов разработки ИИ для деловых кругов компании «Сейдж»; Руководящие принципы САП, касающиеся искусственного интеллекта; Руководство по этике ИИ Группы «Сони»; Руководящие принципы единства по этическому ИИ; и Принципы компании

66. Недавно вопрос об этике робототехники был рассмотрен Всемирной комиссией по этике научных знаний и технологий⁶⁷. Генеральный секретарь Организации Объединенных Наций недавно опубликовал стратегию в области новых технологий⁶⁸, и для повышения осведомленности о преобразующем воздействии цифровых технологий и содействия проведению более широких общественных дискуссий была учреждена Группа высокого уровня по цифровому сотрудничеству⁶⁹.

67. Широчайшее разнообразие инициатив, возникших в ответ на нормативные вызовы искусственного интеллекта, конкретно обнаруживает различные, а иногда и противоречивые акценты и приоритеты, указывая на необходимость разработки более всеобъемлющих и согласованных рамок⁷⁰. Помимо искусственного интеллекта, обсуждаются и продумываются нормативные и этические соображения, касающиеся целого ряда передовых технологий, включая синтетическую биологию, Интернет вещей, нанотехнологии, БПЛА и нейротехнологии.

68. В связи с вышеупомянутыми этическими и нормативными вопросами возникает вопрос о том, как развивать глобальный дискурс на эту тему в условиях уважения разнообразия, глобальной инклюзивности, участия многих заинтересованных сторон, согласованности между многочисленными инициативами и их соответствия повестке дня международного сообщества в области развития. Правительства и другие заинтересованные стороны могли бы пожелать приступить к изучению характеристик, элементов и направлений высокого уровня, которые могли бы определить полезные меры глобального реагирования на этот вызов. Развивающиеся страны, особенно наименее развитые страны, которые не участвуют в разработке передовых технологий, но, скорее всего, будут затронуты их последствиями, должны быть частью этого глобального дискурса.

V. Предложения для рассмотрения государствами-членами и Комиссией по науке и технике в целях развития на ее двадцать второй сессии

69. Стремительные технологические изменения потенциально могут способствовать осуществлению Повестки дня в области устойчивого развития на период до 2030 года и достижению целей в области устойчивого развития. Однако такие изменения создают новые проблемы для директивных органов, угрожая превзойти возможности правительств и общества адаптироваться к сдвигам, вызванным новыми технологиями. Хотя глобальная динамика технологических изменений потенциально может усугубить социально-экономические несоответствия, с помощью соответствующих стратегий можно поддержать инвестиции в более широкое распространение возможностей и стимулирование инноваций среди маргинализированных групп общества и в их интересах. Национальные стратегии по использованию стремительных технологических изменений в интересах устойчивого развития предполагают создание эффективных инновационных систем и управление

«Телефоника» в отношении искусственного интеллекта. Источники: Zeng et al., 2018, Linking artificial intelligence principles; <https://blogs.unity3d.com/2018/11/28/introducing-unitys-guiding-principles-for-ethical-ai/> (дата посещения сайта – 27 февраля 2019 года); и www.telefonica.com/en/web/responsible-business/our-commitments/ai-principles (дата посещения сайта – 27 февраля 2019 года).

⁶⁷ World Commission on the Ethics of Scientific Knowledge and Technology (COMEST), 2017, Report of COMEST on robotics ethics, 14 September. Имеется по адресу <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000253952> (дата посещения сайта – 25 февраля 2019 года).

⁶⁸ United Nations, 2018, United Nations Secretary-General's strategy on new technologies, September. Имеется по адресу www.un.org/en/newtechnologies/images/pdf/SGs-Strategy-on-New-Technologies.pdf.

⁶⁹ United Nations, 2018, Secretary-General's High-level Panel on Digital Cooperation, имеется по адресу www.un.org/en/digital-cooperation-panel/ (дата посещения сайта – 12 ноября 2018 года).

⁷⁰ Whittlestone J, Nyrop R, Alexandrova A and Cave S, 2019, The role and limits of principles in [artificial intelligence] AI ethics: Towards a focus on tensions, University of Cambridge; and Zeng Y et al., 2018, Linking artificial intelligence principles.

ими. Сотрудничество по линиям Север–Юг, Юг–Юг и трехстороннее сотрудничество, инициативы академических кругов, технических, деловых сообществ и организаций гражданского общества, а также общесистемные усилия Организации Объединенных Наций также могут сыграть определенную роль в обеспечении того, чтобы стремительные технологические изменения не оставили никого позади. Международному сообществу предлагается углублять свое коллективное понимание того, как ориентироваться в новых и новейших технологиях и формировать их таким образом, чтобы «никто не был забыт». Это должно предполагать обсуждение вопросов международной технической оценки и прогнозирования и достижение консенсуса по нормативным и этическим принципам в целях формирования потенциала стремительных технологических изменений в области развития.

70. Государства-члены могут пожелать рассмотреть следующие предложения:

a) усилить национальную поддержку НИОКР в связи со стремительными технологическими изменениями и объединить усилия правительств, академических кругов, частного сектора и гражданского общества для участия в этой деятельности – от фундаментальных исследований до практической реализации;

b) обеспечивать согласованность между политикой и стратегиями в области науки, техники и инноваций по вопросам стремительных технологических изменений и более широкой национальной повесткой дня в области развития;

c) признавать и учитывать социальный и культурный контекст местных групп, особенно женщин, и поддерживать инновации, расширение масштабов и внедрение стремительных технологических изменений в таких контекстах;

d) поощрять партнерские отношения по линиям Север–Юг, Юг–Юг и трехстороннее партнерство в области стремительных технологических изменений и изучать механизмы совместных исследований и разработок, которые могут оказаться эффективными для содействия развитию технологий;

e) проводить мероприятия по технической оценке и прогнозированию в целях поощрения структурированных дискуссий между всеми заинтересованными сторонами для выработки общего понимания последствий стремительных технологических изменений;

f) применять гендерный подход в политике в области науки, техники и инноваций, в том числе путем поощрения и использования науки и техники для поддержки развития женщин в ключевых секторах с использованием стремительных технологических изменений. Политика должна также способствовать обеспечению гендерного равенства в сферах научно-технического образования, карьерного роста и лидерства, а также поощрять и поддерживать роль женщин в инновационной деятельности.

71. Международное сообщество может пожелать рассмотреть следующие предложения:

a) работать над определением международного механизма технической оценки и прогнозирования, который помог бы развивающимся странам оценивать непосредственные и долгосрочные последствия технологических изменений;

b) изучить вопрос о том, как нормативные вызовы, возникающие в связи со стремительными технологическими изменениями, могут быть рассмотрены в рамках инклюзивного глобального дискурса в соответствии с Повесткой дня в области устойчивого развития на период до 2030 года;

c) поощрять международное сотрудничество в области науки, техники и инноваций в контексте стремительных технологических изменений;

d) способствовать более тесному сотрудничеству между различными международными организациями и с организациями гражданского общества в отношении инициатив, направленных на формирование навыков в связи со стремительными технологическими изменениями;

е) поощрять использование цифровых методов, таких как онлайн-платформы, для международного обмена знаниями и создания потенциала.

72. Комиссии предлагается:

а) поддерживать многостороннее сотрудничество в обучении политике, укреплении потенциала и развитии технологий;

б) совершенствовать координацию между заинтересованными сторонами и создавать возможности для партнерских отношений в области стремительных технологических изменений, позволяющих задействовать специальный экспертный потенциал и вызывающих интерес у заинтересованных сторон;

в) поощрять обмен уроками между странами и регионами с одновременным признанием того, что сочетания политических и стратегических мер не могут быть перенесены из одного контекста в другой;

г) обобщать примеры передовой практики и извлеченные уроки и обмениваться ими в деле учета гендерной проблематики в политике и программах в области науки, техники и инноваций в целях тиражирования и наращивания успехов и расширения сотрудничества с Комиссией по положению женщин.
