



**Конференция Организации
Объединенных Наций
по торговле и развитию**

Distr.: General
2 September 2019
Russian
Original: English

Совет по торговле и развитию
**Комиссия по инвестициям, предпринимательству
и развитию**
Одиннадцатая сессия
Женева, 11–15 ноября 2019 года
Пункт 5 предварительной повестки дня

**Структурная трансформация, четвертая промышленная
революция и неравенство: вызовы для политики
в области науки, техники и инноваций**

Записка секретариата ЮНКТАД

Резюме

Структурная трансформация является стержнем экономического развития. Без укрепления своего производственного потенциала и перетока ресурсов в более производительные секторы страны не смогут оказаться на высоте требований Повестки дня в области устойчивого развития на период до 2030 года. В истории немало примеров, когда структурные преобразования приводили к росту производительности труда, росту занятости и повышению заработной платы, создавая условия для более справедливого распределения доходов. Однако четвертая промышленная революция, движимая передовыми технологиями, такими как искусственный интеллект и робототехника, может изменить правила игры для стран, вступающих на путь индустриализации. В условиях вытеснения рабочей силы из секторов с низкой производительностью труда рост автоматизации может сузить возможности найти достойную работу и оказать понижающее давление на уровень заработной платы. Это может усугубляться усилением концентрации рынка, которое становится заметным в цифровых отраслях. В результате выгоды от любого повышения производительности труда могут доставаться владельцам небольшого числа компаний, а структура распределения доходов может оказаться искажена до такой степени, которая несовместима с социальной стабильностью.

В настоящей записке рассматривается вопрос о том, каким образом политика в области науки, техники и инноваций (НТИ) может задать направление процесса технологических изменений и внедрения технологий на рынки. Способствуя экономической диверсификации и более широкому распространению технологий, такие технологические изменения и внедрение технологий позволят получить от четвертой промышленной революции большую отдачу за счет создания рабочих мест, увеличения заработной платы и удовлетворения неудовлетворенных социальных потребностей. В записке также рассматривается роль международного сотрудничества в наращивании потенциала стран в области разработки и проведения такой научно-технической и инновационной политики, которая позволит поставить четвертую промышленную революцию на службу всеохватному и устойчивому развитию.



I. Введение

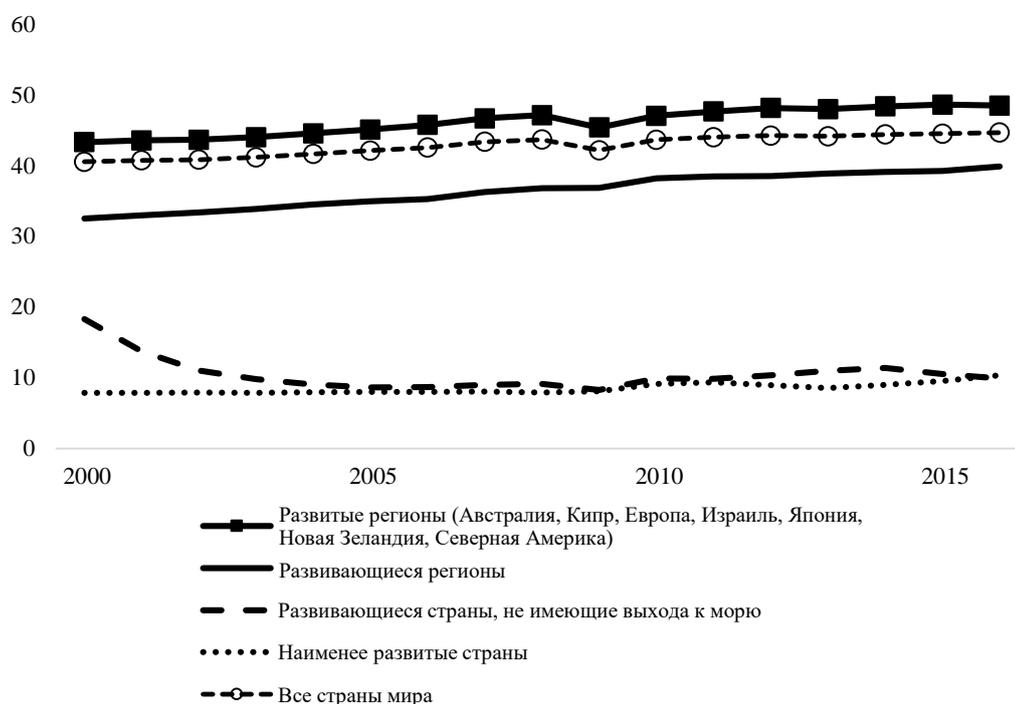
1. Под структурной трансформацией понимается переток факторов производства – в частности труда, земли и капитала – из производств и отраслей с низкой производительностью труда и добавленной стоимостью в производства и отрасли с более высокой производительностью труда и добавленной стоимостью, которые, как правило, отличаются по размещению и организации, а также технологически. Повышение производительности труда позволяет повысить уровень жизни, делая структурную трансформацию стержнем экономического развития¹. Структурная трансформация экономики сопряжена с переходом от деятельности, характеризующейся низкой заработной платой и снижением отдачи, – обычно связанной с сельскохозяйственным производством – к деятельности, предполагающей повышение заработной платы и увеличение отдачи, как например в обрабатывающей промышленности. Структурная трансформация исторически ведет к расширению занятости и повышению заработной платы, создавая условия для более справедливого распределения доходов. Четвертая промышленная революция, движимая передовыми технологиями, такими как искусственный интеллект и робототехника, может изменить правила игры для стран, вступающих на путь индустриализации. Передовые технологии быстро меняются. В результате изменение технологий может углублять технологический разрыв и, как следствие, неравенство между странами. Быстрая эволюция передовых технологий может также затруднить адаптацию к изменениям на рынках труда для работников и тех, кто определяет социальную политику, и тем самым усилить неравенство внутри стран.

2. Страны смогут оказаться на высоте требований Повестки дня в области устойчивого развития на период до 2030 года только в том случае, если они будут оптимально использовать свой производственный потенциал, перераспределяя ресурсы в пользу секторов с более высокой производительностью труда. Цель 9 в области устойчивого развития нацеливает эту трансформацию на рост производительности. Вместе с тем добавленная стоимость, создаваемая в высокопроизводительных секторах, особенно в обрабатывающей промышленности, остается низкой в наименее развитых странах и не имеющих выхода к морю развивающихся странах, отличаясь по своей динамике от других групп стран. Эта разница в добавленной стоимости приводит к различиям в динамике производительности и глубине технологического разрыва (см. рисунок).

¹ UNCTAD, 2018a, *The Least Developed Countries Report 2018: Entrepreneurship for Structural Transformation: Beyond Business as Usual* (United Nations publication, Sales No. E.18.II.D.6, New York and Geneva).

Показатель 9.b.1 Целей устойчивого развития: доля добавленной стоимости, созданной в средне- и высокотехнологичных секторах промышленности, в общем объеме добавленной стоимости в отдельных регионах, 2000-2015 годы

(%)



Источник: United Nations Global Sustainable Development Goal Indicators Database.

3. Кроме того, автоматизация, подпитываемая быстрым развитием искусственного интеллекта и робототехники, может на первом этапе привести к сокращению рабочих мест. Хотя новые рабочие места, скорее всего, будут созданы, их число может быть ниже, и этот процесс может занять некоторое время. Это может привести к вытеснению работников и оказать понижающее давление на заработную плату. Однако четвертая промышленная революция будет оказывать влияние на неравенство не только через технологические изменения. Воздействие на неравенство будет также зависеть от сочетания экономических, политических и регулятивных факторов. Например, положение разных общественных групп может зависеть от доступа к образованию, решений в вопросах налогообложения и государственных расходов, а также от институтов рынка труда.

4. В этой записке будет рассмотрен вопрос о том, каким образом научно-техническая и инновационная политика может направлять и поддерживать технологические изменения и внедрение технологий в целях содействия экономической диверсификации и более широкому распространению технологий, тем самым сокращая неравенство. Научно-техническая и инновационная политика могла бы способствовать получению от четвертой промышленной революции большей отдачи за счет создания рабочих мест, увеличения заработной платы и удовлетворения неудовлетворенных социальных потребностей. В записке также рассматривается роль международного сотрудничества в запуске диалога, посвященного обсуждению последних изменений в сфере технологии и путей наращивания потенциала стран в области разработки и осуществления такой научно-технической и инновационной политики, которая позволит поставить четвертую промышленную революцию на службу всеохватному и устойчивому развитию.

II. Роль технологий и инноваций в структурной трансформации и четвертой промышленной революции

A. Роль технологий и инноваций в структурной трансформации

5. Во многих развивающихся регионах структурная трансформация проходила по схожей схеме и привела к росту производительности труда, занятости и заработной платы, создав условия для повышения благосостояния и сопутствующего этому расширения доступа ко многим общественным благам, включая здравоохранение и образование, которые имеют ключевое значение для социальной справедливости. Одним из важнейших элементов процесса структурной трансформации является индустриализация, в свете потенциала роста производительности труда в обрабатывающей промышленности и связанного с этим роста заработной платы, от которого косвенно выигрывают и другие секторы экономики в условиях сокращения избыточной рабочей силы в сельском хозяйстве. Эта классическая модель структурной трансформации особенно наглядно проявилась в Восточной Азии, где такая трансформация и быстрый промышленный рост происходили одновременно². Ведутся споры и по поводу того, сохраняет ли свое значение для структурных преобразований обрабатывающая промышленность, поскольку, согласно альтернативному подходу, движущей силой этого процесса могут выступать услуги.

6. Исторически структурная трансформация в основном заключалась в переходе от сельского хозяйства к обрабатывающей промышленности. Однако основные отрасли экономики – например, сельское хозяйство, добыча полезных ископаемых, промышленность и сфера услуг – могут скрывать серьезные различия в показателях производительности труда между конкретными производствами. Поэтому в последнее время под структурной трансформацией понимаются сдвиги не только между секторами, но и внутри секторов в сторону более наукоемких и создающих более высокую добавленную стоимость производств. В этом более широком определении структурной трансформации новые технологии и инновации являются теми ключевыми факторами, которые выступают движущими силами разработки новых продуктов, процессов, организационных методов и рынков³. Эти более сложные продукты можно встретить в любом секторе (например, в сельском хозяйстве и сфере услуг), а не только в обрабатывающей промышленности. С этой точки зрения структурные изменения крайне важны как для развивающихся, так и для развитых стран, помогая наверстывать упущенное первым и оставаться на вершине технологической лестницы вторым.

7. Модернизация производства и его диверсификация в конечном счете являются результатом технологических инноваций, которые зачастую принимают форму имитации мировых лидеров в области технологий. На начальном этапе такое овладение новыми технологиями за счет имитации осуществляется в форме прямого копирования, реверсивного инжиниринга, а также незначительной модификации изделий и технологий. Именно это происходило на ранних этапах развития в таких странах, как Соединенное Королевство Великобритании и Северной Ирландии, Соединенные Штаты Америки, Япония, а в последнее время в Китае и других странах – развивающихся рынках. Успешное технологическое развитие на основе копирования может становиться возможным благодаря потенциалу освоения соответствующих стран. Этот потенциал зависит от выбранного пути. Накопление

² ЮНКТАД, 2016 год, «Доклад о торговле и развитии за 2016 год: структурная трансформация в интересах всеохватного и устойчивого роста» (Издание Организации Объединенных Наций, в продаже под № R.16.II.D.5, Нью-Йорк и Женева).

³ UNCTAD, 2014, *The Least Developed Countries Report 2014: Growth with Structural Transformation: A Post-2015 Development Agenda* (United Nations publication, Sales No. E.14.II.D.7, Geneva).

технологических знаний в прошлом влияет на потенциал освоения новых знаний в будущем⁴.

8. В литературе, посвященной структурным изменениям, подчеркивается мысль о том, что одни секторы могут в большей степени способствовать будущему экономическому развитию, чем другие⁵. В то же время диверсификация зависит от выбранного пути. Нынешний производственный потенциал страны, вероятно, будет оказывать влияние на то, что страна будет производить в будущем. В результате недавних исследований были составлены карты товарного пространства, которые иллюстрируют эту зависимость⁶. Эти карты показывают, что некоторые товары лучше связаны друг с другом, чем остальные. Поэтому используемые технологии и инновации на уровне этих продуктов могут способствовать дальнейшим инновациям в будущем. Другие товары являются в некотором смысле тупиковыми – производственный и технологический потенциал, необходимый для их производства, вряд ли будет полезен для создания новых товаров, поэтому они не способствуют дальнейшим инновациям и диверсификации. Когда страна получает возможности производить такие товары, довольно трудно использовать эти возможности для перехода на другой вид производства. Поэтому политика стимулирования структурной трансформации должна задавать направление инновационной деятельности.

В. Четвертая промышленная революция: достигнутые результаты и тенденции

9. Под четвертой промышленной революцией понимается рост автоматизации и обмена данными в сфере производства, что как раз и происходит в настоящее время и ведет к созданию интеллектуальных и взаимосвязанных производственных систем⁷. Это одна из главных движущих сил четвертой промышленной революции. Четвертая промышленная революция ассоциируется с цифровизацией производства на базе Интернета, развитием промышленного Интернета вещей, сбором и анализом больших данных, новыми формами взаимодействия между людьми и машинами, улучшением использования цифровых инструкций благодаря робототехнике и трехмерной (3D) печати.

10. В таблице 1 отражено текущее состояние некоторых передовых технологий, ассоциирующихся с четвертой промышленной революцией. На первом месте точки зрения количества публикаций и патентов стоит искусственный интеллект. Интернет вещей занимает ведущее место по размеру рынка, отчасти из-за широкого спектра компонентов, охватываемых технологией (программное обеспечение, услуги, подключение и устройства), а отчасти по причине крупномасштабного промышленного применения (промышленный Интернет вещей). За ним следуют технологии больших объемов данных, робототехника, искусственный интеллект, 3D-печать и услуги мобильной связи пятого поколения (5G).

11. На рынке передовых технологий, таких как искусственный интеллект, Интернет вещей и большие данные, доминируют несколько крупных компаний из Азии, Европы и США, предоставляя универсальные платформы, которые включают аппаратное обеспечение, системы хранения, серверы, пространства центров обработки данных, сетевые компоненты, программное обеспечение и облачные платформы. Поскольку

⁴ M Cimoli, G Dosi and JE Stiglitz, 2009, The political economy of capabilities accumulation: The past and future of policies for industrial development, in M Cimoli, G Dosi and JE Stiglitz, eds., 2009, *Industrial Policy and Development: The Political Economy of Capabilities Accumulation*, Oxford University Press, Oxford.

⁵ Например, см. R Prebisch, 1959, Commercial policy in the underdeveloped countries, *The American Economic Review*, 49:251–273.

⁶ CA Hidalgo, B Klinger, AL Barabási and R Hausmann, 2007, The product space conditions the development of nations, *Science*, 317(5837): 482–487.

⁷ United Nations Industrial Development Organization, 2017, *Accelerating Clean Energy through Industry 4.0: Manufacturing the Next Revolution*, Vienna.

все больше пользователей предпочитают в целях экономии использовать услуги, предоставляемые этими провайдерами, платя по факту их использования вместо создания собственных систем, доля рынка и прибыли этих провайдеров возрастают в то время, как конкуренты с ограниченным предложением услуг сталкиваются с трудностями в ведении конкурентной борьбы.

Таблица 1
Состояние передовых технологий

Критерии	Искусственный интеллект	Интернет вещей	Большие данные	5G	3D-печать	Робототехника
Публикации	330 471	51 625	58 500	5 132	13 980	212 382
Патентный фонд	38 486	24 654	7 986	3 174	10 270	8 024
Цена	Инструмент для выявления случаев страхового мошенничества: 100 000–300 000 долл., чатботы: 30–50 000 долл.	Электрокардиографические мониторы: 3 000–4 000 долл. Автоматизация зданий и жилых помещений: от 50 000 долл.	Создание и эксплуатация хранилища данных емкостью 40 Тбайт: 880 000 долл. в год.	на 10–20 долл. в месяц больше, чем 4G.	200–100 000 долл.	Промышленные роботы: 25 0000–400 000 долл. Гуманоидные роботы: 500–2 500 000 долл.
Размер рынка	16,06 млрд долл. (2017 год)	130 млрд долл. (2018 год)	31,93 млрд долл. (2017 год)	608,3 млн долл. (2018 год)	9,9 млрд долл. (2018 год)	31,78 млрд долл. (2018 год)
Крупнейшие производители	«Алфавет», «Амазон», «Эпл», «Интернэшнл бизнес машинз» (ИБМ), «Майкрософт»	«Алфавет», «Амазон», «Сиско», ИБМ, «Майкрософт», «Оракл», ПТС, «Сэйлзфорс» САП [Системы, приложения и продукты для обработки данных] (облачная платформа Интернета вещей)	«Алфавет», «Амазон», «Делл технолоджис», «Хьюлетт Паккард энтерпрайз», ИБМ, «Майкрософт», «Оракл», САП, «Спланк», «Терадейта» (платформы хранения данных, аналитика)	Поставщики сетевого оборудования: «Эрикссон», «Хуавей», «Нокия», Зи-ти-и Производители микросхем: «Хуавей», «Интел», «Медиатек», «Куалком», «Самсунг электроникс»	«3D-системз», «Эксуан», «Хьюлетт Паккард энтерпрайз», «Материалайз», «Стратасис»	Промышленные роботы: АББ, ФАНУК, КУКА, «Мицубиси электрик», «Яскава электрик» Гуманоидные роботы: «Хэнсон роботикс», «Пал роботикс», «Роботикс», «Софтбэнк роботикс».
Основные пользователи	Розничная торговля, банковское дело, дискретное производство	Потребители, страховые компании, поставщики медицинских услуг	Банковское дело, дискретное производство, профессиональные услуги	Энергетические предприятия, обрабатывающая промышленность, общественная безопасность	Дискретное производство, здравоохранение, образование	Дискретное производство, технологическое производство, добывающие отрасли

Источник: UNCTAD, *Technology and Innovation Report 2020*, готовится к печати. Данные о публикациях и патентных фондах охватывают период 1996–2018 годов и были взяты соответственно из баз данных «Elsevier Scopus» и «Patentscope» Всемирной организации интеллектуальной собственности.

Примечания: Размер рынка определяется как общая выручка сегмента. Крупнейшими производителями являются компании, которых чаще всего называют крупными игроками по результатам поиска в Интернете. Основные пользователи определялись по размеру затрат на технологии в конкретном году во всем мире, за исключением затрат на 5G, для которых использовались оценки.

III. Потенциальное влияние четвертой промышленной революции на структурную трансформацию и неравенство

12. Четвертая промышленная революция, по всей видимости, будет оказывать как прямое, так и косвенное влияние на неравенство. Во-первых, сетевой характер лежащих в основе четвертой промышленной революции цифровых технологий все чаще приводит к такой ситуации в мире, когда все плоды достаются победителям, становясь причиной высокой концентрации рынка. В условиях, когда рынок контролируют всего лишь несколько игроков, у них появляется возможность увеличивать норму своей прибыли. Это в сочетании с монополией на рынке труда может вести к увеличению доли капитала в доходе за счет труда. В результате автоматизации могут не только исчезнуть монотонные производственные функции, но даже квалифицированная рабочая сила может уступить искусственному интеллекту и большим данным. Четвертая промышленная революция может косвенно повлиять на занятость и в менее промышленно развитых странах с более высокой трудоемкостью производства, меняя структуру торговли и характер специализации, что может также отразиться на стратегиях индустриализации этих стран и их усилиях по проведению структурной трансформации.

A. Влияние на концентрацию рынка и прибыль

13. Четвертая промышленная революция может влиять на концентрацию рынка и прибыль через сетевые связи и эффект масштаба. Отдельные технологические компании, имеющие доступ к большим объемам данных и финансирования, могут, например, добиться доминирования в некоторых технологиях и на некоторых рынках, вводя свои данные в мощные программы искусственного интеллекта и скупая стартапы до того, как они смогут стать потенциальными конкурентами⁸. Высокая концентрация характерна для рынков многих технологий, перечисленных в таблице 1, а высокая рыночная доля и прибыльность – для немногих доминирующих на этих рынках компаний. Такое рыночное влияние часто является прямым следствием инноваций, поскольку рента Шумпетера (более высокая прибыль, которую получают новаторы, будучи единственными поставщиками нового продукта или услуги) является существенным стимулом для создания новых продуктов. В частности, ожидается, что новые производственные процессы, которые появятся в ходе четвертой промышленной революции, заменят рабочую силу, сократив затраты и, возможно, цены, что, в свою очередь, может привести к дальнейшему увеличению доли рынка и прибыли у отдельных компаний и углублению неравенства между ними и остальными.

14. Однако структура доходов в обществе зависит от сочетания исторических, экономических и политических факторов. Социально-экономические рамки, в которых функционирует общество, и то, как различные субъекты и группы общества согласовывают распределение доходов с помощью политического процесса, могут усиливать или уменьшать неравенство. Например, налоговая политика может быть направлена на борьбу с оптимизацией налогообложения некоторыми доминирующими крупными многонациональными компаниями. Пенсии или социальные услуги могут оплачиваться за счет отчислений из заработной платы или налогов на углеродоемкость продукции, по-разному влияя на занятость и распределение доходов. Антимонопольная политика, при проведении которой необходимо демонстрировать активность и бдительность, должна регулярно корректироваться в целях решения возникающих у компаний проблем, связанных с

⁸ United Nations Industrial Development Organization, 2018, *Industry 4.0: The Opportunities behind the Challenge*, Vienna.

барьерами на пути к рынкам, ценовыми сговорами, большой асимметрией информации и другими новыми формами антиконкурентной практики⁹.

В. Влияние на рабочие места

15. Четвертая промышленная революция может оказывать влияние на занятость в развитых и развивающихся странах. Большинство соответствующих исследований посвящены странам с более развитой экономикой. Например, по некоторым оценкам, в ближайшие десятилетия значительная часть рабочих мест в Соединенных Штатах окажется под угрозой автоматизации, поскольку цифровые технологии будут все более активно вытеснять труд людей¹⁰. Другие считают, что воздействие на занятость по всему профессиональному спектру будет более скромным (таблица 2)¹¹. Различия в оценках объясняются разными исходными посылками, например в отношении того, будут ли рабочие места автоматизированы полностью или частично¹². Некоторые исследования показывают, что негативные последствия роботизации будут более серьезными в тех регионах ведущих стран, где уровень дохода является более низким¹³.

Таблица 2

Оценки влияния четвертой промышленной революции на занятость

Оценка	Временной горизонт	Технология	Исследование
Высокий риск автоматизации касается 47% всех рабочих мест в Соединенных Штатах	10–20 лет	Искусственный интеллект и роботизация	Frey and Osborne, 2017
Высокий риск автоматизации касается 9% всех рабочих мест в Соединенных Штатах Америки и 21 стране Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР)	10–20 лет	Искусственный интеллект и роботизация	Arntz et al., 2016, 2017
50% сегодняшних производственных функций во всем мире можно автоматизировать	К 2055 году	Искусственный интеллект и роботизация	McKinsey Global Institute, 2017 ¹⁴

⁹ ЮНКТАД, 2016 год, «Доклад о торговле и развитии, 2016 год: структурная трансформация в интересах всеохватного и устойчивого роста» (Издание Организации Объединенных Наций, в продаже под № R.16.II.D.5, Нью-Йорк и Женева).

¹⁰ CB Frey and M Osborne, 2017, The future of employment: How susceptible are jobs to computerization? *Technology Forecasting and Social Change*, 114:254–280.

¹¹ Например, см. M Arntz, T Gregory, and U Zierahn, 2016, The risk of automation for jobs in OECD Countries: A comparative analysis, OECD Social, Employment and Migration Working Papers, No. 189, OECD Publishing, Paris.

¹² Например, см. M Arntz, T Gregory, and U Zierahn, 2017, Revisiting the risk of Automation, *Economics Letters*, 159:57-160.

¹³ Oxford Economics, 2019, How Robots Change the World: What Automation Really Means for Jobs and Productivity.

¹⁴ McKinsey Global Institute, 2017, A Future that Works: Automation, Employment and Productivity, McKinsey Global Institute.

Оценка	Временной горизонт	Технология	Исследование
8,5% рабочей силы, занятой в обрабатывающей промышленности во всем мире, главным образом в регионах ведущих стран с менее высоким уровнем дохода, может оказаться избыточной	20 лет	Промышленные роботы	Oxford Economics, 2019

Источник: Составлено ЮНКТАД.

16. В вышедшем в 2018 году докладе о технологиях и инновациях «Technology and Innovation Report 2018: Harnessing Frontier Technologies for Development» – одном из немногих исследований, посвященных развивающимся странам – утверждается, что автоматизация может оказывать воздействие на занятость в развивающихся странах, подрывая их сравнительные преимущества, заключающиеся в изобилии дешевой и низкоквалифицированной рабочей силы, и сокращая возможности обрабатывающего сектора поглощать многочисленную избыточную рабочую силу этих стран¹⁵.

17. На сегодняшний день информация по этому вопросу ограничена. Сегодня во всем мире по-прежнему используется небольшое число промышленных роботов – менее двух миллионов единиц. Роботы в основном используются в автомобильной, электрической и электронной промышленности в небольшом числе стран, таких как Германия, Китай, Республика Корея, Соединенные Штаты и Япония. Стандартные повторяющиеся функции постепенно вытесняются из обрабатывающей промышленности и сектора услуг, однако низкооплачиваемый труд в таких областях, как, например, швейное производство, остается практически не затронутым процессом роботизации¹⁶.

18. Существуют опасения, что технический прогресс может не только нарушить функционирование рынков труда в краткосрочной перспективе, но и снизить спрос на рабочую силу в долгосрочной перспективе (т.е. человек будет уступать в соревновании с машиной)¹⁷. Это идет вразрез с широко распространенными в прошлом представлениями о том, что технологический прогресс невозможен без квалифицированных кадров и что технологии будут лишь дополнять высококвалифицированный труд¹⁸. В подтверждение того, что эти представления утрачивают актуальность, многие указывают на такое новое явление, как поляризация рабочих мест, при котором технологические изменения в ряде развитых стран сильнее бьют по работникам средней квалификации, чем по низкоквалифицированной и высококвалифицированной рабочей силе¹⁹.

19. В конкурирующей гипотезе внимание обращается на замещение технологиями монотонного труда предсказывается увеличение спроса на рабочую силу для выполнения нестандартных функций по сравнению с рутинными задачами²⁰.

¹⁵ UNCTAD, 2018c, *Technology and Innovation Report 2018, Harnessing Frontier Technologies for Development* (United Nations publication, Sales No. E.18.II.D.3, New York and Geneva).

¹⁶ ЮНКТАД, 2017 год, «Доклад о торговле и развитии за 2017 год: от мер жесткой экономии к глобальному новому курсу» (издание Организации Объединенных Наций, в продаже под номером R.17.II.D.5, Нью-Йорк и Женева).

¹⁷ E Brynjolfsson and A McAfee, 2011, *Race against the Machine: How the Digital Revolution is Accelerating Innovation, Driving Productivity, and Irreversibly Transforming Employment and the Economy*, Digital Frontier Press, Lexington, Massachusetts.

¹⁸ Например, см. исследование D Acemoglu and D Autor, 2011, Skills, tasks and technologies: Implications for employment and earnings, *Handbook of Labour Economics*, 4B:1043–1171.

¹⁹ Например, см. M Goos, A Manning and A Salomons, 2014, Explaining job polarization: Routine-biased technological change and offshoring, *American Economic Review*, 104(8):2509–2526.

²⁰ Например, см. D Autor, 2013, The “task approach” to labour markets: An overview, *Journal for Labour Market Research*, 46(3):185–199.

Ожидается, что некоторые передовые технологии принесут пользу как высокооплачиваемым, так и низкооплачиваемым работникам, выполняющим нестандартные производственные функции в сфере как ручного, так и интеллектуального труда. Рабочие, выполняющие рутинные производственные функции, будут сталкиваться с растущим давлением со стороны все более совершенных машин и искусственного интеллекта. Развитие искусственного интеллекта может усилить поляризацию занятости и неравенство в оплате труда, особенно во многих развитых странах.

20. В эмпирических исследованиях влияние автоматизации и роботов на рабочие места и заработную плату оценивается по-разному. Например, исследование с использованием экспертной оценки о внедрении роботов в промышленности в 17 странах в период 1993–2007 годов показало, что расширение использования роботов не привело к значительному сокращению общей занятости. Однако это привело к уменьшению доли низкоквалифицированных работников в общей численности занятых²¹. Еще одно исследование, посвященное изучению ситуации на местных рынках труда в Соединенных Штатах в период 1990–2007 годов, показало, что расширение использования промышленных роботов стало причиной масштабных и однозначно негативных последствий для занятости и размера заработной платы²². С другой стороны, еще одно исследование, проведенное с использованием такого же эмпирического подхода, но в отношении регионов Германии, позволило получить доказательства положительного влияния автоматизации на заработную плату и отсутствия изменений в общей численности занятых, несмотря на некоторые изменения в структуре занятости²³.

21. Замена рутинных производственных функций технологиями может отразиться на других проявлениях неравенства, например гендерного и возрастного. Например, исследование, проведенное недавно с использованием голландских микроданных и сведений о расходах компаний на автоматизацию в период с 2000 по 2006 год, показало, что автоматизация повышает вероятность ухода работников от своих работодателей. Кроме того, сокращается количество отработанных рабочих дней. Эти два фактора объясняют суммарное сокращение годовых заработков примерно на 8% за пять лет. От сокращения заработков непропорционально сильно страдают пожилые работники и работники с более длительными трудовыми договорами²⁴. Что касается дифференцированного воздействия четвертой промышленной революции на представителей разных полов, некоторые исследования показали, что женщины в среднем выполняют больше рутинных или поддающихся кодификации задачи, чем мужчины во всех секторах и сферах профессиональной деятельности – задач, которые легче поддаются автоматизации²⁵. Согласно другим исследованиям, женщины и мужчины теряют и приобретают рабочие места в равной мере, однако с точки зрения профессиональной структуры эти процессы для них могут несколько различаться, поскольку профессиональная структура занятости женщин и мужчин несколько различается²⁶.

²¹ G Graetz and G Michaels, 2018, Robots at work, *The Review of Economics and Statistics*, 100(5):753–768.

²² D Acemoglu and P Restrepo, 2017, Robots and jobs: Evidence from US [United States] labour markets, National Bureau of Economic Research Working Paper 23285, Cambridge, Massachusetts.

²³ W Dauth, S Findeisen, J Suedekum, and N Woessner, 2017, German robots: The impact of industrial robots on workers, Centre for Economic Policy Research Discussion Paper 12306, London.

²⁴ J Bessen, M Goos, A Salomons and W van der Berge, 2019, Automatic reaction: What happens to workers at firms that automate? Boston University School of Law, Law and Economics Research Paper No. 19-2.

²⁵ M Brussevich, E Dabla-Norris, C Kamunge, P Karnane, S Khalid and K Kochhar, 2018, Gender, technology and the future of work, International Monetary Fund Staff Discussion Note, SDN/18/07.

²⁶ McKinsey and Company, 2019, *The Future of Women at Work: Transitions in the Age of Automation*, McKinsey Global Institute.

С. Четвертая промышленная революция и технологический разрыв

22. Важнейшим фактором, определяющим способность развивающихся стран наверстать свое отставание, станет внедрение в их производственных секторах передовых технологий, ассоциирующихся с четвертой промышленной революцией. Однако не все здесь выглядит столь однозначно. Некоторые передовые технологии, такие как облачные вычисления и 3D-печать, открывают новые возможности для инноваций, даже в беднейших странах. Вместе с тем, имея более развитую инфраструктуру и квалифицированную рабочую силу, более промышленно развитые страны обладают сравнительными преимуществами в отраслях промышленности, сфере услуг и сегментах производственно-сбытовых цепочек, использующих передовые технологии, и могут тем самым увеличивать свой технологический отрыв от развивающихся стран.

23. Даже когда передовые технологии внедряются в более традиционных секторах, это далеко не всегда отвечает интересам менее промышленно развитых стран. Развивающиеся страны диверсифицируют свою экономику, создавая у себя отрасли, уже существующие в более промышленно развитых странах, что требует наличия потенциала для освоения и адаптации технологий к условиям принимающей страны. Такой процесс имитации, как правило, носит поэтапный характер, и наиболее вероятными объектами для создания являются те отрасли, возможности которых в значительной мере совпадают с возможностями существующих отраслей экономики. Когда страны, находящиеся в технологическом авангарде, применяют новейшие технологии для совершенствования производства в традиционных секторах, они увеличивают свой технологический отрыв, усложняя процесс имитации для менее развитых стран.

24. Технологический разрыв между передовыми и другими фирмами в развитых странах также углубляется. Недавние исследования, проведенные в странах ОЭСР, показывают, что передовые технологии в мире попадают в руки компаний-средняков только тогда, когда наиболее производительные ведущие компании апробируют и адаптируют эти технологии к местным условиям²⁷. Это замедляет распространение технологий и позволяет фирмам-передовикам увеличивать свою долю рынка и свои прибыли, что ведет к углублению неравенства прямо и косвенно: через прибыли и уменьшение числа качественных рабочих мест. Меры политики, направленные, в том числе, на создание благоприятных рыночных условий за счет использования инструментов регулирования, проведение реформ, способствующих конкуренции, и стимулирование расширения сотрудничества в области исследований и разработок, могут облегчить процесс преодоления компаниями-средняками своего отставания от лидеров.

25. Кроме того, хозяйственная деятельность с высокой добавленной стоимостью, как правило, географически сосредоточена в кластерах, что добавляет проблеме неравенства пространственное измерение. Концентрация может быть еще выше, когда речь идет о передовых технологиях четвертой промышленной революции, как это уже происходит в Соединенных Штатах (например, хотя Силиконовая долина привлекает множество различных технологий, крупные города, такие как Портленд, специализируются на производстве полупроводников, а Сигэтл и Бостон – на медико-биологических разработках)²⁸. Глобальное венчурное финансирование инноваций и стартапов также отличается высокой концентрацией, поскольку более 60% венчурных инвестиций ежегодно привлекают всего лишь 10 крупных городов²⁹. Это противоречит тезису, согласно которому развитие информационно-коммуникационных технологий делает фактор географического положения неактуальным. Политика стимулирования

²⁷ D Andrews, C Criscuolo and P Gal, 2016, The best versus the rest: The global productivity slowdown, divergence across firms and the role of public policy, OECD Productivity Working Paper No. 5.

²⁸ E Moretti, 2012, *The New Geography of Jobs*, Houghton Mifflin Harcourt Publishing, New York.

²⁹ R Florida and I Hathaway, 2018, How the geography of start-ups and innovation is changing, *Harvard Business Review*, 27 November, available at <https://hbr.org/2018/11/how-the-geography-of-startups-and-innovation-is-changing> (дата обращения: 28 августа 2019 года).

инноваций должна учитывать воздействие принимаемых мер не только на кластеры и промышленные парки, но и на региональное неравенство внутри стран. В этой связи особенно важное значение могут иметь инвестиции в развитие навыков, технологий и инфраструктуры, способствующих равномерному географическому распределению ресурсов и выгод.

IV. Научно-техническая и инновационная политика в эпоху четвертой промышленной революции

26. Некоторые формы современных инноваций игнорируют социальные и экологические аспекты устойчивого развития и усугубляют неравенство. Важный вопрос, стоящий сегодня перед разработчиками научно-технической и инновационной политики, заключается не только в том, как стимулировать больше инноваций, но и в том, как поощрять правильные формы инновационной деятельности в интересах построения более включающих и равноправных обществ, препятствуя при этом вредной инновационной деятельности. В данном разделе рассматриваются стратегии поддержки четвертой промышленной революции и вызовы, с которыми приходится сталкиваться при разработке и реализации научно-технической политики с учетом ее влияния на неравенство. Стимулирующая рост структурная трансформация и поддержание конкурентоспособности страны невозможны без успешной инновационной политики. В то же время при разработке инновационной политики неизбежно возникает та проблема, что первые результаты этой политики, как правило, усиливают неравенство внутри стран. Научно-техническая и инновационная политика должна учитывать этот риск как неизбежное следствие при формировании портфеля мер инновационной политики.

A. Содействие использованию, внедрению, адаптации и развитию технологий, ассоциирующихся с четвертой промышленной революцией

27. Чтобы воспользоваться результатами четвертой промышленной революции, страны должны учиться, осваивать, адаптировать и распространять знания и технологии, что является непростой задачей. Для этого страны прилагают усилия к повышению эффективности своих инновационных систем, которые в развивающихся странах слабее и в большей степени подвержены системным сбоям и структурным недочетам. ЮНКТАД много пишет об инновационных системах и путях создания благоприятных условий для НТИ³⁰.

28. В контексте четвертой промышленной революции ключевым элементом благоприятных условий является инфраструктура, особенно переход на цифровые технологии и связь. Развивающимся странам необходимо создавать свою инфраструктуру с особым упором на обеспечение надежного доступа к электроэнергии и связи, обеспечение недорогого доступа к информационно-коммуникационным технологиям и преодоление гендерного, межпоколенческого и цифрового разрыва. Не менее важно выверять цифровую политику с учетом готовности стран к взаимодействию с цифровой экономикой и получению выгод от нее.

29. Еще одна ключевая задача, заслуживающая внимания в политике, – создание потенциала для внедрения и адаптации технологий четвертой промышленной революции к существующей производственной базе. Это требует усилий в сфере образования и развития цифровых навыков и компетенций. Цифровые компетенции включают не только технические, но и общие и сопутствующие навыки. Для

³⁰ Например, см. UNCTAD, 2018c; UNCTAD, 2019, *A Framework for Science, Technology and Innovation Policy Reviews: Harnessing Innovation for Sustainable Development* (United Nations publication, Geneva); UNCTAD, *The Impact of Rapid Technological Change on Sustainable Development*, готовится к печати.

адаптации к новым технологиям необходимы различные типы цифровых знаний. Для внедрения и базового использования технологий требуется один вид знаний, для творческого использования и адаптации технологий – другой, а для создания новых – третий³¹.

30. Для внесения изменений в новые технологии, ассоциирующиеся с четвертой промышленной революцией, развивающиеся страны должны располагать кадрами, обладающими необходимыми знаниями. Программы обучения и профессиональной подготовки, нацеленные на формирование цифровых знаний, должны быть открытыми и доступными для всех. Потребности в других компетенциях различаются в зависимости от сектора, страны и уровня промышленного развития. В странах, находящихся на начальных этапах технологического развития, наиболее востребованными являются базовые технические навыки и профессиональные знания общего характера. Странам, где экономический рост обеспечивается главным образом за счет обрабатывающего сектора, требуется рабочая сила, обладающая специальными профессиональными знаниями в области робототехники, автоматизации и Интернета вещей³². С учетом того, что такие знания обычно приобретаются на практике, необходимо содействовать формированию в этих технологических секторах корпоративной экосистемы, которая обеспечивала бы создание рабочих мест, профессиональную подготовку и приобретения опыта, необходимых для освоения этих технологий.

31. Распространение и передача в ходе четвертой промышленной революции технологий из новых технологических секторов в традиционные производственные секторы помогает ускорить структурную трансформацию и модернизацию. Странам следует расширять эти связи путем поддержки совместных исследований и укрепления деловых партнерств. Эффективные исследовательские и деловые партнерства могут помочь традиционным производственным секторам с пользой для себя использовать различные каналы распространения технологий, включая прямые иностранные инвестиции, торговлю, права интеллектуальной собственности, патенты и обмен знаниями и ноу-хау. Такие взаимосвязи и обмен информацией о потребностях потребителей, технологическом потенциале и возможностях повышения конкурентоспособности представляют собой катализатор инноваций в сфере этих новых технологий. Хотя сотрудничество в сфере инноваций может носить спонтанный характер, для его налаживания часто необходима активная помощь со стороны государственных и негосударственных структур, особенно когда речь идет о решении социальных и экологических проблем³³.

32. Наконец, страны могут также наращивать возможности для оценки социальных, экономических и экологических последствий четвертой промышленной революции и воплощения результатов такой оценки в эффективную политику, стратегии и программы. Технологическое прогнозирование и оценка подразумевают объединение усилий основных заинтересованных сторон и источников знаний для формирования стратегического видения и получения данных, необходимых для создания основ будущего. Развитие потенциала в области технологического прогнозирования может позволить странам выявлять и использовать потенциал технологий четвертой промышленной революции, определять приоритетные технологии в краткосрочной, среднесрочной и долгосрочной перспективе и оценивать потенциальные последствия, в том числе для неравенства.

В. Инновации, направленные на сокращение неравенства

33. Четвертая промышленная революция может усилить неравенство, поскольку далеко не все сразу получают возможность пользоваться ее плодами – новыми товарами, услугами и открывающимися возможностями. Научно-техническая и

³¹ P DiMaggio, E Hargittai, C Celeste and S Shafer, 2004, Digital inequality: From unequal access to differentiated use, in K Neckerman, ed., *Social Inequality*, Russell Sage Foundation, New York.

³² E/CN.16/2018/3.

³³ UNCTAD, 2018c.

инновационная политика может опираться на широкий круг инструментов, начиная с мер регулирования и экономических и налоговых механизмов и заканчивая образовательной и региональной инновационной политикой, направленной на поддержку инноваций. Не отказываясь от фундаментальной цели поощрения инноваций, директивные органы могут влиять на направленность изменений и сглаживать риски углубления неравенства, вызванного четвертой промышленной революцией.

34. Эта направленность означает, в какой степени выбранный комплекс мер научно-технической политики ориентирован на устойчивое и всеохватное развитие. В этом контексте придание той или иной направленности инструментам научно-технической и инновационной политики (таким как инструменты финансирования исследований, разработок и инноваций; налоговые льготы для компаний, занимающихся исследованиями, разработками и внедрением технологий; государственные закупки; создание кластеров, промышленных зон и технопарков; а также организация профессиональной подготовки и оказание консалтинговых услуг бизнесу) означает определение в приоритетном порядке коллективных приоритетов, таких как сокращение неравенства между фирмами, социальными группами, отдельными лицами или регионами.

35. Например, с учетом того, что технологии должны быть недорогими для потребителей с низким уровнем дохода и доступными для широких слоев населения, научно-техническая и инновационная политика может быть направлена на снижение затрат на создание и внедрение технологий. Государственные инвестиции могут служить стимулом. Кроме того, научно-техническая и инновационная политика могла бы способствовать коммерциализации НТИ, смещая акценты в сторону инноваций и направляя меры стимулирования на широкое внедрение передовых технологий на рынке.

36. Гендерно-инклюзивная инновационная политика может быть направлена на расширение участия женщин в качестве исследователей, новаторов или предпринимателей; включение женщин в технологические системы в качестве лиц, принимающих решения; или на разработку новых технологий, товаров и услуг в области энергетики, водоснабжения и санитарии, здравоохранения или финансового образования, которые могут оказать положительное влияние на жизнь женщин. Профессионально-техническая подготовка может также дать женщинам возможность играть определенную роль в технологических секторах, ассоциирующихся с четвертой промышленной революцией.

37. Политика в области образования и профессиональной подготовки, ориентированная на молодежь, также может быть полезной для привития будущим работникам необходимых навыков. Директивные органы могут рассмотреть возможность разработки программ, направленных на повышение интереса к технологиям, ассоциирующимся с четвертой промышленной революцией, с упором на предпринимательство, маркетинг и творчество.

38. Научно-техническая и инновационная политика, направленная на сокращение неравенства, должна также предусматривать стратегии и механизмы создания благоприятных условий для новых подходов к инновационной деятельности, ориентированных, в том числе, на малоимущих, всеохватность, экономность, низовой уровень и социальные инновации³⁴. Для того чтобы быть эффективной, научно-техническая и инновационная политика должна строиться на синергическом взаимодействии с другими направлениями экономической политики (промышленная, налоговая и образовательная политика) и охватывать широкий круг участников. Политика должна поощрять научные круги и организации гражданского общества к взаимодействию с частным сектором в целях поиска и тиражирования подходящих решений. Создание механизма поощрения мобильности, облегчающего переход из академической сферы в частный сектор, необходимо для того, чтобы дать последнему

³⁴ См. UNCTAD, 2017, *New Innovation Approaches to Support the Implementation of the Sustainable Development Goals* (United Nations publication, New York and Geneva).

технологические возможности для инновационной деятельности, генерирования рыночных и социальных инноваций в большем объеме и их распространения среди маргинализированных и уязвимых групп населения.

39. Научно-техническая и инновационная политика может способствовать созданию научных парков, инкубаторов, акселераторов и инновационных лабораторий, помогая появлению инновационных идей и созданию инновационных кластеров. Такие кластеры облегчают экспериментирование и извлекают преимущества из географической концентрации знаний и навыков, что позволяет ускорить технологическое развитие. В то же время научно-техническая и инновационная политика может способствовать расширению масштабов и распространению успешных результатов работы этих центров инноваций в целях сокращения регионального неравенства.

40. Недавняя работа ЮНКТАД показывает, что большие и углубляющиеся различия между промышленно развитыми городскими районами и аграрными сельскими районами, разница между которыми в уровне доходов и образования является очень заметной, побудили правительства некоторых стран принять меры для сокращения регионального неравенства путем децентрализации инвестиций в НИИ. Региональные и местные органы власти могут также использовать возможности взаимодействия между инновационными системами для стимулирования местных экономических возможностей и поддержки местных систем инноваций и производства³⁵.

С. Политические меры, призванные обеспечить, чтобы никто не остался позади

41. Системы социальной защиты могут дать гарантии трудящимся в период потенциальных потрясений на рынке труда, связанных с четвертой промышленной революцией. Однако лишь треть населения мира охвачена системой всестороннего социального обеспечения, в то время как более половины работников не имеет никакого социального обеспечения³⁶. Кроме того, системы социальной защиты во всем мире испытывают давление по причине старения населения, сокращения налоговой базы и низких процентных ставок³⁷. В последнее время для решения этих проблем был предложен ряд стратегий перераспределения, предусматривающих, в частности, налогообложение капитала, роботов и других технологий в целях получения дополнительных поступлений для финансирования систем социального обеспечения. ОЭСР изучает возможные пути решения налоговых проблем, возникающих в связи с переходом к цифровой экономике³⁸. Другие предложения включают создание системы безусловного базового дохода. Данные о последствиях осуществления некоторых из этих стратегий, особенно системы безусловного базового дохода, по-прежнему являются довольно скудными, и в этой связи может потребоваться проведение экспериментов.

42. Другие стратегии могут быть направлены на поддержку людей, которые теряют работу и испытывают трудности с поиском другой работы³⁹. Программы непрерывного обучения на протяжении всей трудовой жизни, предусматривающие подготовку и переподготовку работников, все чаще становятся совместной

³⁵ UNCTAD, *The Impact of Rapid Technological Change on Sustainable Development*, готовится к печати.

³⁶ International Labour Organization, 2017, *World Social Protection Report 2017–19: Universal Social Protection to Achieve the Sustainable Development Goals*, International Labour Office, Geneva.

³⁷ T Balliester and A Elsheikhi, 2018, *The future of work: A literature review*, Research Department Working Paper No. 29, International Labour Office, Geneva.

³⁸ OECD, 2019, *Programme of Work to Develop a Consensus Solution to the Tax Challenges Arising from the Digitalization of the Economy*, OECD/Group of 20 Inclusive Framework on BEPS [Base Erosion and Profit Shifting Project], OECD, Paris.

³⁹ McKinsey Global Institute, 2017, *Jobs Lost, Jobs Gained: Workforce Transitions in a Time of Automation*, chapter 5, McKinsey and Company.

обязанностью правительств, работодателей и трудящихся. Программы профессионально-технического обучения, сочетающие в себе обучение в школе и на производстве, могут оказаться особенно полезными для молодых поколений, помогая им в переходе от учебы к трудовой деятельности. Правительства могут также оказывать поддержку трудящимся в переходе на другую работу, сочетая повышение квалификации с подбором подходящего места работы, индивидуальным консультированием и услугами трудоустройства.

43. Политические меры могут также быть направлены на оказание поддержки организациям работодателей и трудящихся или профсоюзам в решении новых проблем во взаимоотношениях между работниками и работодателями в контексте четвертой промышленной революции. Как отметила Глобальная комиссия по вопросу о будущем труда Международной организации труда, неформальным микро- и малым предприятиям зачастую трудно добиться адекватного представления своих интересов через организации работодателей, а демографические сдвиги и изменения в организации труда создают сложности для самоорганизации работников⁴⁰. При условии наличия политической поддержки и реформирования норм регулирования и законодательства коллективные переговоры могут защитить уязвимых работников от отсутствия гарантий занятости, неудовлетворительных условий труда и маргинализации.

44. Для того чтобы профсоюзы трудящихся сохраняли свою полезность, они должны предвидеть меняющиеся условия функционирования экономики и рынка труда и корректировать свои методы организации и ведения коллективных переговоров. Возможно, было бы полезно изучать и прогнозировать будущие тенденции и потенциальное влияние автоматизации на производственные системы и спрос на рабочую силу. Профсоюзы могли бы также попытаться охватить изолированные группы трудящихся.

45. С другой стороны, организации работодателей могут содействовать диалогу между различными заинтересованными сторонами и развитию более целенаправленной работы в области образования и профессиональной подготовки, с тем чтобы работники были готовы к предстоящим изменениям и требованиям рынка труда.

46. Пытаясь воспользоваться плодами четвертой промышленной революции, все больше стран разрабатывают соответствующие стратегии и политические меры (искусственный интеллект, интернет вещей, 5G и цифровые технологии), некоторые из которых направлены также на противодействие возможному усилению неравенства. Общей чертой этих стратегий являются положения, касающиеся развития соответствующих профессиональных навыков. Например, в Австрии национальная политика в области дидактики информационных технологий и электронного обучения интегрирована в национальную школьную систему. Когда пилотные проекты и инициативы оказываются успешными, они переносятся на всю школьную систему⁴¹. В Японии Совет по социальным принципам искусственного интеллекта, ориентированный на человека, предупреждает, что обучение грамоте в области искусственного интеллекта должно осуществляться на широкой основе на уровне дошкольного, начального и среднего образования, а также предлагаться нынешним работникам и пожилым людям⁴². В Финляндии была создана рабочая группа для выработки рекомендаций в отношении того, как страна может стать одним из лидеров в области применения искусственного интеллекта. Говоря о непрерывном обучении на протяжении всего жизненного цикла, группа предложила открыть на имя каждого

⁴⁰ International Labour Organization, 2019, *Work for a Brighter Future*, Global Commission on the Future of Work, International Labour Office, Geneva.

⁴¹ Документ, представленный правительством Австрии для двадцать второй сессии Комиссии по науке и технике в целях развития, 13–17 мая 2019 года, URL: <https://unctad.org/meetings/en/Contribution/ecn162019c01> (дата обращения: 9 июля 2019 года).

⁴² Документ, представленный правительством Японии для двадцать второй сессии Комиссии по науке и технике в целях развития, 13–17 мая 2019 года, URL: <https://unctad.org/meetings/en/Contribution/ecn162019c07> (дата обращения: 9 июля 2019 года).

жителя счет, на котором накапливались бы средства, дающие возможность получать необходимую подготовку. Расходы должны покрываться центральным правительством, работодателями и самими работниками⁴³.

V. Роль международного сотрудничества в структурной трансформации

47. Формирование сравнительных преимуществ страны и структурная трансформация происходят не в отрыве от тех взаимосвязей, которые существуют сегодня в экономике и даже в политике. Международное сотрудничество способствует обмену знаниями, передовой практикой, извлеченными уроками, а также наращиванию национального потенциала для разработки и осуществления справедливой научно-технической и информационной политики в контексте четвертой промышленной революции. Таким образом, своевременное международное сотрудничество может способствовать формированию такой научно-технической и информационной политики, которая окажет влияние на будущую траекторию социально-экономического развития, прежде чем страны лишатся доступа к определенным технологическим выгодам из-за их зависимости от технологического потенциала⁴⁴.

48. Кроме того, технологические изменения происходят, как правило, быстрее, чем к ним адаптируется политика. По мере углубления разрыва между проводимой политикой и технологическими изменениями возникает серьезная озабоченность по поводу вопросов управления, равенства и справедливости, имеющих поистине глобальное значение. В этой связи для лучшего понимания характера эволюции новых технологий и их социальных, экономических и экологических последствий требуются международные механизмы и форумы. В последнее время этим вопросам уделяли внимание в своей работе ЮНКТАД и Комиссия по науке и технике в целях развития⁴⁵.

49. При проведении технологических оценок, например, необходимо учитывать глобальные или региональные последствия внедрения новых технологий. Эти оценки должны также проводиться с участием самых разных заинтересованных сторон и помогать национальным директивным органам в расширении их возможностей оптимально использовать результаты четвертой промышленной революции⁴⁶.

50. В своей резолюции 73/247 от 20 декабря 2018 года о сотрудничестве в области промышленного развития Генеральная Ассамблея Организации Объединенных Наций рассмотрела вопросы сотрудничества в области промышленного развития и признала потенциальные выгоды проведения структурной трансформации в рамках четвертой промышленной революции наряду с другими концепциями экономических преобразований⁴⁷. Несколько инициатив иллюстрируют роль международного сотрудничества в обеспечении инклюзивности и устойчивости результатов четвертой промышленной революции.

51. Например, для поддержки структурных преобразований, связанных четвертой промышленной революцией, Группа 20 приступила к осуществлению ряда мероприятий. Инициатива «Концепция инновационного роста» направлена на поддержку осуществления Повестки дня на период до 2030 года на основе сотрудничества в области инноваций, четвертой промышленной революции и цифровой экономики и дополняется Планом действий Группы 20 в связи с новой индустриальной революцией⁴⁸. Кроме того, в рамках Инициативы Группы 20 по

⁴³ Ministry of Economic Affairs and Employment of Finland, 2018, *Work in the Age of Artificial Intelligence: Four Perspectives on the Economy, Employment, Skills and Ethics*, Publications of the Ministry of Economic Affairs and Employment 21/2018, Helsinki.

⁴⁴ TD/B/C.II/36.

⁴⁵ Например, см. E/CN.16/2019/2 или UNCTAD, 2018c.

⁴⁶ E/2019/78.

⁴⁷ A/RES/73/247.

⁴⁸ A/71/380.

содействию индустриализации в Африке и наименее развитых странах предлагается содействовать индустриализации и всеохватному росту в Африке и наименее развитых странах на основе добровольных вариантов политики⁴⁹.

52. Работа ОЭСР, связанная с четвертой промышленной революцией, направлена на информирование директивных органов о возможных будущих изменениях в передовых технологиях и на оказание им консультативной помощи в создании такой политической среды, которая позволила бы странам использовать преимущества современных технологий⁵⁰. Эта работа также легла в основу доклада ОЭСР для Группы 20 о следующей производственной революции, в котором утверждается, что предстоящие изменения будут непростыми для всех стран, особенно для развивающихся. Негативные последствия можно смягчить за счет быстрого снижения стоимости некоторых технологий и использования более эффективных механизмов распространения знаний⁵¹, чему способствовало бы успешное международное сотрудничество.

53. Организация Объединенных Наций по промышленному развитию играет активную роль в осуществлении экономических преобразований в развивающихся странах в рамках своей инициативы по созданию сетей в интересах процветания, а также своей работы по линии Юг–Юг, трехстороннего промышленного сотрудничества, международных технологических центров и бюро по поощрению инвестиций и технологий⁵².

54. ЮНКТАД вносит вклад в международное сотрудничество по разработке научно-технической и инновационной политики, выступая в качестве форума для дискуссий, страновых обзоров, сотрудничества Юг–Юг и межучрежденческого сотрудничества, а также играя роль лидера в этой области.

55. Проводимые ЮНКТАД обзоры научно-технической и инновационной политики направлены на оказание поддержки национальным правительствам в согласовании их научно-технической и инновационной политики с национальными стратегиями развития, а также в достижении Целей в области устойчивого развития. Выводы этих обзоров, как правило, подчеркивают необходимость создания функциональных инновационных систем для наращивания сравнительных преимуществ, позволяющих развивать производства и экспорт продукции с более высокой добавленной стоимостью. Обзоры научно-технической и инновационной политики развивающихся стран обычно также указывают на асимметрию между реальной политикой, которая зачастую следует линейной модели стимулирования инновационной деятельности на основе научных достижений, и многофакторным подходом к политике, сформулированным в Повестке дня на период до 2030 года. Такой подход особенно актуален для того, чтобы осмысленно подходить к последствиям быстрого технологического прогресса с позиций инклюзивности. Поэтому мероприятия по наращиванию потенциала должны расширять возможности отвечающих за научно-техническую и инновационную политику директивных органов разрабатывать, осуществлять, отслеживать и оценивать эффективную политику использования НИИ, ассоциирующихся с четвертой промышленной революцией, в интересах достижения целей в области устойчивого развития⁵³.

56. Используя опыт обзоров научно-технической и инновационной политики, ЮНКТАД вносит вклад в работу Межучрежденческой целевой группы по НИИ в

⁴⁹ A/RES/73/247.

⁵⁰ OECD, 2017a, *The Next Production Revolution: Implications for Governments and Businesses*, OECD Publishing, Paris.

⁵¹ OECD, 2017b, *The Next Production Revolution: A Report for the G [Group of] 20*. См. <https://www.oecd.org/g20/topics/digitalisation-and-innovation/> (дата обращения: 23 июля 2019 года).

⁵² United Nations Industrial Development Organization, 2019, *Partnerships for prosperity*, available at <https://www.unido.org/our-focus-cross-cutting-services/partnerships-prosperity> (дата обращения: 23 июля 2019 года).

⁵³ United Nations, *Science, technology and innovation for development*, Report of the Secretary-General, готовится к печати.

интересах достижения целей в области устойчивого развития (МУЦГ) по подготовке «дорожных карт» НТИ в контексте Механизма содействия развитию технологий. Ожидается, что «дорожные карты» станут инструментом вовлечения многих заинтересованных сторон в разработку рамочных основ согласованной национальной научно-технической и инновационной политики, которая может опираться на опыт развитых стран и стран с формирующейся рыночной экономикой, поощряя накопление знаний, а возможно, и скачок в четвертую промышленную революцию. «Дорожная карта» должна помочь в планировании, распространении информации, создании условий для практических действий, отслеживании прогресса и формировании благоприятствующей накоплению знаний атмосферы в целях ускорения достижения Целей устойчивого развития⁵⁴.

57. Успешная структурная трансформация требует наличия надлежащего потенциала для практического выполнения рекомендаций, содержащихся в обзорах политики и «дорожных картах». Следовательно, наращивание национального и регионального потенциала имеет важное значение для перехода к четвертой промышленной революции. МУЦГ активно разрабатывает и осуществляет программу совместных мероприятий по наращиванию потенциала на региональном уровне в целях удовлетворения этой потребности.

58. Отражая свою точку зрения на сотрудничество Юг–Юг, ЮНКТАД в качестве секретариата Комиссии по науке и технике в целях развития сотрудничает с правительством Китая в целях содействия подготовке кадров для директивных органов развивающихся стран в области НТИ. Курсы охватывают опыт Китая в разработке научно-технической и инновационной политики и создании высокотехнологичных парков и инкубаторов и управлении ими. В 2018 году более 30 экспертов и представителей директивных органов из государств – членов Комиссии приняли участие в этих курсах, с тем чтобы ознакомиться с китайским опытом формулирования научно-технической и инновационной политики и создания благоприятных условий для НТИ. Новый раунд учебных курсов запланирован на осень 2019 года.

VI. Выводы и вопросы для обсуждения

59. В настоящей записке представлен анализ связи между структурной трансформацией, четвертой промышленной революцией и потенциальным влиянием происходящих изменений на ситуацию с неравенством. Четвертая промышленная революция может способствовать укреплению производственного потенциала развивающихся стран и их структурной трансформации. В то же время эти новые технологии должны функционировать в контексте продуманной научно-технической и инновационной политики, направленной на поддержку социально-экономических преобразований, прежде чем разрыв в области НТИ между странами и внутри них достигнет критической точки и станет необратимым.

60. Далее в настоящей записке говорится о том, что четвертая промышленная революция в настоящее время проходит в условиях высокой степени концентрации рынка, на котором доминируют ведущие компании нескольких стран. Это может серьезно отразиться на занятости, прибыли и технологическом разрыве между компаниями и странами.

61. Следовательно, научно-техническая и инновационная политика, способствующая внедрению и развитию технологий, ассоциирующихся с четвертой промышленной революцией, должна быть надлежащим образом увязана с другими направлениями политики, с тем чтобы поддерживать широкое распространение технологий с опорой на мощную инфраструктуру и потенциал стран, и вписана в международный контекст.

⁵⁴ IATT, 2018, *IATT Issues Brief on Science, Technology and innovation for SDGs [Sustainable Development Goals] Road Maps*; и E/2019/78.

62. Кроме того, научно-техническая и инновационная политика должна поддерживать инновационную среду, способствующую сокращению неравенства в самых разных его проявлениях – между странами и внутри стран, между компаниями, между поколениями и между мужчинами и женщинами. Одной из главных задач научно-технической и инновационной политики должно также стать определение направленности технологических изменений, например в русле четвертой промышленной революции, с тем чтобы эффективно упреждать любые негативные последствия неравенства. Наконец, научно-техническая и инновационная политика не может разрабатываться и осуществляться без учета ее взаимодействия с другими направлениями политики, включая политику перераспределения, в целях решения проблемы неравенства.

63. Комиссия по инвестициям, предпринимательству и развитию, возможно, пожелает обсудить следующие вопросы, которые касаются мер политики на всех уровнях и могут быть полезными для активизации нынешних усилий в области науки, технологий и инноваций на принципах всеохватности, в контексте четвертой промышленной революции и в интересах достижения Целей устойчивого развития:

a) Национальная инновационная политика в целом: Какую информацию о проблемах, выгодах и практических уроках дают политические меры и стратегии, направленные на стимулирование четвертой промышленной революции в национальном контексте? Какое влияние они оказывают на характер распределения под углом зрения неравенства внутри страны?

b) Инновационная политика в глобальном контексте: Какие глобальные изменения в контексте четвертой промышленной революции могут оказать влияние на конкурентоспособность отечественных компаний и отраслей на национальном и международном уровнях? Каким образом национальная научно-техническая и инновационная политика в контексте четвертой промышленной революции может способствовать формированию новых сравнительных преимуществ или создавать для этого необходимые условия?

c) Направленность инновационной политики: Каков опыт стран-участниц в разработке и реализации инновационной политики, помогающей направить четвертую промышленную революцию на создание новых или усовершенствованных товаров и услуг, способствующих сокращению неравенства? Существуют ли какие-либо стратегии или проекты, направленные на решение проблемы регионального или секторального неравенства в освоении, распространении и внедрении технологий? Каким образом эти стратегии направлены на борьбу с неравенством? Ориентированы ли какие-либо из этих стратегий, проектов или инициатив на женщин, молодежь, людей с особыми потребностями или другие группы, сталкивающиеся с конкретными проблемами?

d) Стратегические меры по обеспечению того, чтобы никто не остался без внимания: Каков опыт осуществления государствами-членами стратегий, проектов или инициатив, направленных на смягчение потенциального негативного влияния четвертой промышленной революции на неравенство? Какие уроки извлечены из стратегий, направленных на защиту людей, затронутых быстрыми изменениями на рынках труда (например, увеличение пособий для тех, чьи рабочие места исчезли, программы переподготовки, федеральные гарантии занятости)? Какова роль политики перераспределения, направленной на обеспечение того, чтобы никто не остался без внимания в условиях быстрого технического прогресса? Каким образом данная политика учитывает влияние четвертой промышленной революции на концентрацию рынка и распределение прибыли?

e) Каким образом международные структуры, такие как ЮНКТАД, могут содействовать совершенствованию процесса разработки научно-технической и инновационной политики и созданию сетей международного сотрудничества, с тем чтобы поставить четвертую промышленную революцию на службу структурной трансформации и сокращения неравенства?