

**Экономическая и социальная комиссия для Азии и Тихого океана****Семьдесят четвертая сессия**

Бангкок, 11-16 мая 2018 года

Пункт 3e предварительной повестки дня\*\*

**Рассмотрение вопросов, касающихся вспомогательной структуры****Комиссии, включая работу ее региональных учреждений:****информационно-коммуникационные технологии, наука, техника и инновации****Перспективы развития технологий в интересах устойчивого развития****Записка секретариата***Резюме*

К 2030 году Азиатско-Тихоокеанский регион станет существенно иным по сравнению с сегодняшним днем. Значительные и кардинальные изменения в технологиях, обусловленные прогрессом в развитии цифровой сферы, не только откроют для обществ по всему миру новые возможности, но и продолжают преобразовывать жизненный уклад, методы работы и способы взаимодействия людей. На фоне сочетания развития цифровых технологий с развитием искусственного интеллекта, «Интернета вещей», а также экологической науки и исследований геопространства потенциальные перспективы столь же велики, сколь многочисленны и факторы неопределенности.

В настоящем документе рассматриваются эти перспективы развития технологий. Упор делается на две новейшие составляющие, а именно: машины, выполняющие когнитивные функции по аналогии с мозгом человека, также известные как искусственный интеллект, и экономику геопространственных услуг. Настоящий документ предназначен для трех целей: установления базового ориентира, который может использоваться для измерения воздействия роста и развития в будущем; рассмотрения вероятных последствий с точки зрения достижения Целей в области устойчивого развития; и определения принципиальных факторов, которые могут требовать особого внимания на уровне политики, для реализации потенциала.

Комиссия, возможно, пожелает принять к сведению доклад и дать секретариату дальнейшие руководящие указания относительно работы в этой области в будущем.

\* Документ переиздан по техническим причинам 4 апреля 2018 года.

\*\* ESCAP/74/L.1/Rev.1..



## I. Введение

1. Значительные и кардинальные изменения в технологиях, обусловленные прогрессом в развитии цифровой сферы, не только открыли для общества по всему миру новые возможности, но и преобразовали жизненный уклад, методы работы и способы взаимодействия людей. На фоне сочетания развития цифровых технологий с развитием искусственного интеллекта, «Интернета вещей», а также экологической науки и исследований геопространства потенциальные перспективы столь же велики, сколь многочисленны и факторы неопределенности. Хотя технологические революции прошлого также знаменовались серьезными изменениями в промышленности, экономике и обществе, отличительной особенностью современной технологической революции являются стремительные темпы перемен. Если рассматривать перспективы на будущее, становится совершенно очевидным, что непрерывный процесс инноваций ускорит темпы и увеличит масштабы потрясений.

2. В настоящем документе рассматриваются эти перспективы развития технологий. При рассмотрении упор делается на две новейшие составляющие, а именно: машины, выполняющие когнитивные функции по аналогии с мозгом человека, также известные как искусственный интеллект, и экономику геопространственных услуг.

3. Как ожидается, искусственный интеллект приведет к созданию все более широкого диапазона новых услуг, продуктов и ценностей, которые будут способствовать формированию комплексных инициатив по осуществлению Повестки дня в области устойчивого развития на период до 2030 года. В силу того, что новые технологии и решения на основе искусственного интеллекта появляются на рынке еженедельно, а то и ежедневно, оценка характера и масштабов их воздействия на данном раннем этапе является предварительной, однако имеет большое значение, так как она позволяет установить исходный ориентир для измерения воздействия с точки зрения роста и развития в Азиатско-Тихоокеанском регионе в будущем.

4. Экономика геопространственных услуг включает технологии, используемые для сбора информации с привязкой к конкретной местности и для наблюдения Земли, получаемые со спутников данные и цифровое программное обеспечение и устройства, используемые для толкования и анализа данных<sup>1</sup>. Движущей силой является наука о больших данных, главным образом за счет того, что в ней используются спутниковые и геореференцированные данные для проведения анализа с привязкой к конкретной местности.

5. В целом в настоящем документе рассматривается сочетание инноваций в информационных, коммуникационных и спутниковых технологиях, которые уже оказывают ощутимое воздействие на осуществление Целей в области устойчивого развития.

---

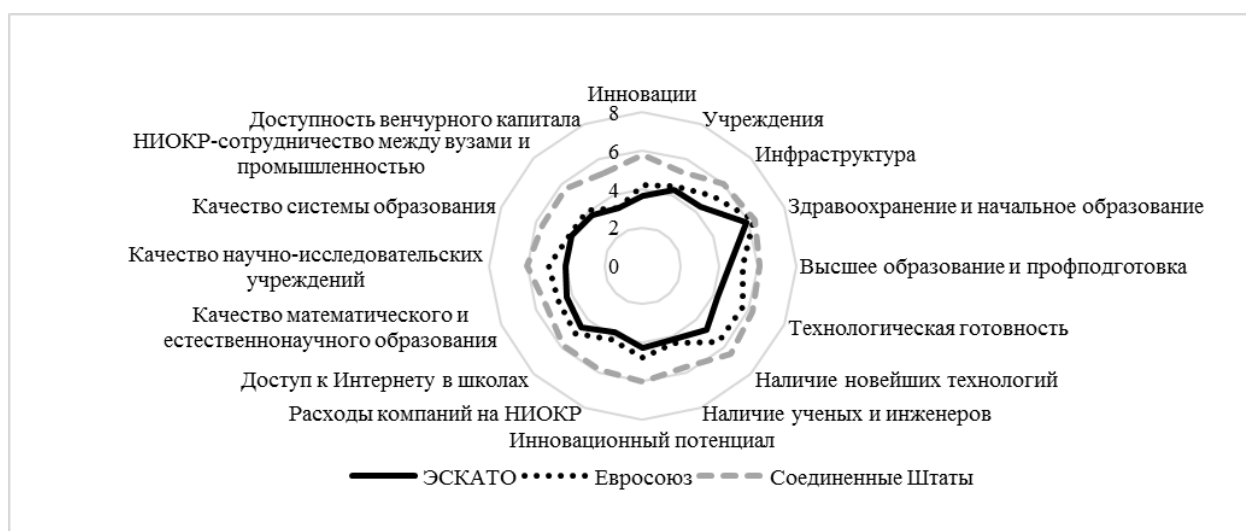
<sup>1</sup> Boston Consulting Group, “Geospatial services: a \$1.6 trillion growth engine for the United States economy – how consumers and businesses benefit from location-based information”, June 2012. См. [www.bcg.com/documents/file109372.pdf](http://www.bcg.com/documents/file109372.pdf).

## I. Обзор положения и перспективы в области цифровых и спутниковых технологий: базовая ситуация

6. Несмотря на тот факт, что ряд государств-членов Экономической и социальной комиссии для Азии и Тихого океана (ЭСКАТО) стали глобальными лидерами в области освоения и развития новых технологий, в среднем Азиатско-Тихоокеанский регион по-прежнему отстает от Европы<sup>2</sup> и Соединенных Штатов Америки, особенно по части научных исследований и опытно-конструкторских работ, инфраструктуры, технологической готовности, качества системы образования, качества научно-исследовательских учреждений и инноваций (см. диаграмму I).

Диаграмма I

Индекс глобальной конкурентоспособности, 2017-2018 годы



*Источник:* Расчеты ЭСКАТО на основе данных Индекса глобальной конкурентоспособности Всемирного банка. См. [https://tcdata360.worldbank.org/indicators/gci?country=ТНА&indicator=631&viz=line\\_chart&years=2007,2017#](https://tcdata360.worldbank.org/indicators/gci?country=ТНА&indicator=631&viz=line_chart&years=2007,2017#) (дата последнего обращения: 7 февраля 2017 года).

*Примечание:* Данные по ЭСКАТО основаны на доступных данных по 31 стране.

### A. Искусственный интеллект

7. Одна из новых технологий, в освоении которых ряд стран региона продемонстрировал особый динамизм, – это искусственный интеллект и роботизация бизнес-процессов<sup>3</sup>. В частности, компании, работающие в секторе обрабатывающей промышленности Азиатско-Тихоокеанского региона, стали осваивать эти технологии стремительными темпами. Фундаментом для применения искусственного интеллекта служат технологии широкополосного доступа, которые позволяют выполнять ряд функций, связанных с «Интернетом вещей и для вещей»<sup>4</sup>. При помощи связанных через Интернет датчиков

<sup>2</sup> В обзор включено 28 стран.

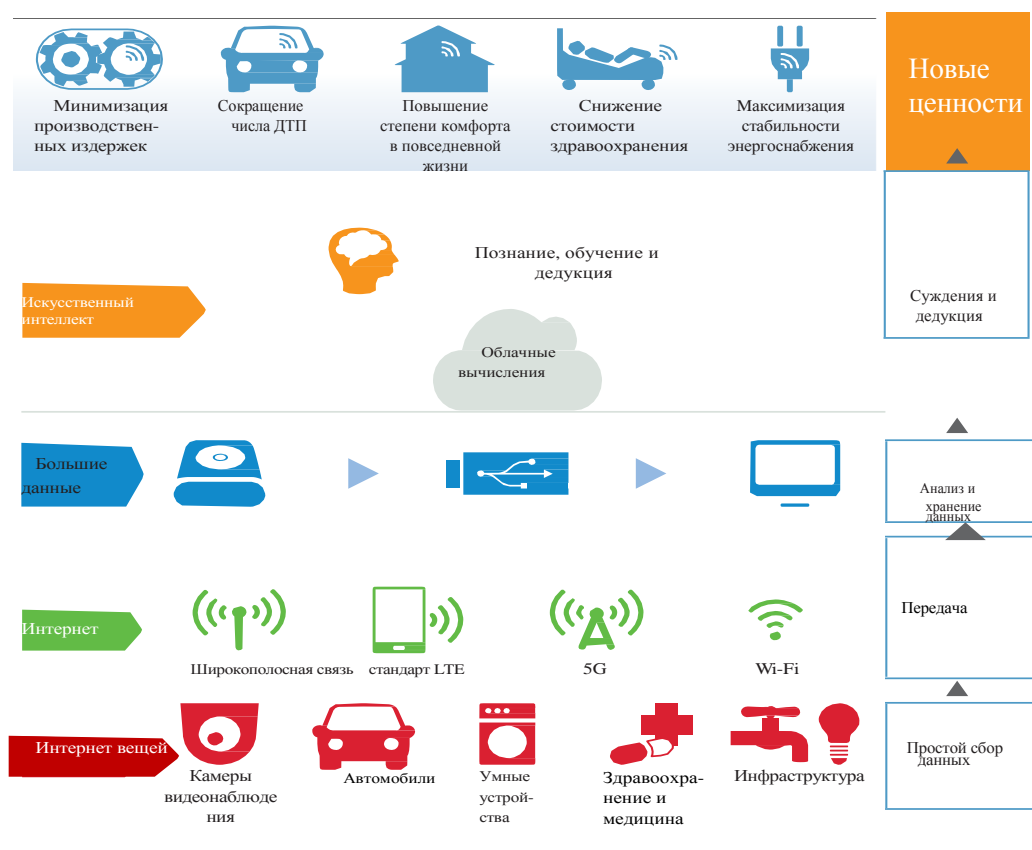
<sup>3</sup> Accenture, “The emergence of robotic process automation software”. См. [www.accenture.com/us-en/robotic-process-automation-software](http://www.accenture.com/us-en/robotic-process-automation-software) (дата последнего обращения: 5 марта 2018 года).

<sup>4</sup> Klaus Schwab, *The Fourth Industrial Revolution* (Geneva, World Economic Forum, 2016).

сообщающиеся между собой устройства осуществляют сбор и анализ огромных объемов больших данных. При агрегировании и консолидации, а также при помощи машинного обучения эти компоненты создают синергическое и преобразовательное воздействие, результатом которого становится применение искусственного интеллекта в целях оказания новых услуг, как, например, услуги, отображенные на верхнем уровне диаграммы II.

Диаграмма II

**Искусственный интеллект и формирующаяся ситуация в сфере информационно-коммуникационных технологий**



*Источник:* Адаптировано по итогам Межведомственного мероприятия, проведенного в Республике Корея, под названием “Mid- to long-term master plan in preparation for the intelligent information society: managing the fourth industrial revolution” («Средне- и долгосрочный генеральный план по подготовке к построению интеллектуального информационного общества: управление четвертой промышленной революцией»). См. [www.msip.go.kr/dynamic/file/afieldfile/msse56/1352869/2017/07/20/Master%20Plan%20for%20the%20intelligent%20information%20society.pdf](http://www.msip.go.kr/dynamic/file/afieldfile/msse56/1352869/2017/07/20/Master%20Plan%20for%20the%20intelligent%20information%20society.pdf) (дата последнего обращения: 5 марта 2018 года).

*Сокращения:* LTE – стандарт «Долгосрочное развитие связи», 5G – системы беспроводной связи пятого поколения.

8. Ожидается, что в 2030 году доля искусственного интеллекта в общемировом внутреннем валовом продукте (ВВП) составит до 15,7 трлн. долл. США. Более 50 процентов от этой суммы будет получено в результате

повышения производительности труда<sup>5</sup>. По имеющимся оценкам, искусственный интеллект также повысит к 2035 году валовую добавленную стоимость экономики Соединенных Штатов приблизительно на треть<sup>3</sup>. В Японии, которая была единственной из рассмотренных в рамках оценки страной из Азиатско-Тихоокеанского региона, будет наблюдаться наиболее мощное экономическое воздействие, так как рост валовой добавленной стоимости ее экономики в три раза превысит эту величину при базовом сценарии, в то время как рост производительности труда в этой стране, по прогнозам, составит к 2035 году 34 процента. Что касается развивающихся стран Азии, в них, напротив, прогнозируются более скромные успехи в этой области в связи с более низкими показателями внедрения искусственного интеллекта.

9. Аналогичным образом, в 2016 году глобальный рост продаж роботов составил 16 процентов, а пиковый показатель продаж достиг 13,1 млрд.<sup>6</sup>, главным образом за счет роста масштабов использования роботов в электронной промышленности азиатских стран<sup>7</sup> – ведущие позиции при этом занимали Индия, Таиланд, Вьетнам, Сингапур и Малайзия. Китай по-прежнему является глобальным лидером: на его долю приходится 30 процентов от общего объема продаж – а за ним следуют Республика Корея, Япония, Соединенные Штаты и Германия.

10. Более того – и этот факт не вызывает удивления – в рамочных механизмах политики и планирования ряда стран со средним уровнем доходов существует четкая приоритизация информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) и технологических инноваций. Так, например, Таиланд внедряет план развития цифровой экономики и общества, упор в котором делается на пять областей: большие данные, цифровая рабочая сила, кибербезопасность, сокращение масштабов неравенства путем расширения широкополосной связи таким образом, чтобы она стала доступна в сельской местности, и цифровая трансформация на основе создания цифровых парков. Бангладеш внедряет свою концепцию «Видение-2021» и план действий «Цифровая Бангладеш», призванные преобразовать страну к 2021 году в развивающуюся страну со средним уровнем доходов. План действий «Цифровая Бангладеш» предусматривает использование ИКТ для оказания социальных услуг населению сельских районов и населению, недостаточно охваченному услугами. Малайзия, Филиппины и Вьетнам в числе прочих стран также реализовали стратегии по внедрению трансформации на основе цифровых технологий в национальные отрасли промышленности (так называемая стратегия «Индустрия 4.0»), тогда как Сингапур инициировал программу научных исследований и научно-исследовательских опытных работ в области искусственного интеллекта, основанную на стратегии «Умная нация» и стратегии кибербезопасности.

11. В то же время – и этот факт дает больше оснований для обеспокоенности – существует группа стран, которая во многом остается изолированной от этой волны инноваций. Секретариат провел предварительный анализ того, каким образом освоение искусственного интеллекта связано с набором социально-

<sup>5</sup> PwC, “Sizing the prize: what’s the real value of AI for your business and how can you capitalise?”, 2017. Доступно по ссылке: [www.pwc.com/gx/en/issues/analytics/assets/pwc-ai-analysis-sizing-the-prize-report.pdf](http://www.pwc.com/gx/en/issues/analytics/assets/pwc-ai-analysis-sizing-the-prize-report.pdf).

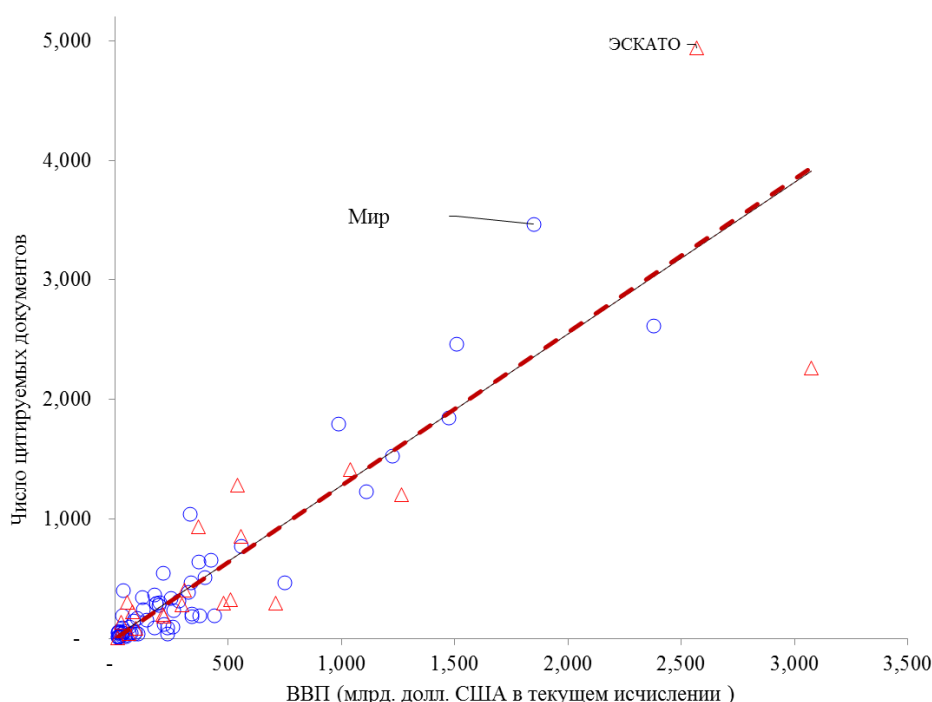
<sup>6</sup> International Federation of Robotics (Международная федерация по робототехнике, “Executive summary world robotics 2017 industrial robots”. См. [https://ifr.org/downloads/press/Executive\\_Summary\\_WR\\_2017\\_Industrial\\_Robots.pdf](https://ifr.org/downloads/press/Executive_Summary_WR_2017_Industrial_Robots.pdf) (дата последнего обращения: 5 марта 2018 года).

<sup>7</sup> Электротехническая и электронная промышленность включает компьютеры и связанное с ними оборудование, радиоаппаратуру, телевизионную аппаратуру и аппаратуру связи, медицинское оборудование и высокоточные и оптические приборы.

экономических факторов<sup>8</sup>. Выводы этого исследования указывают на то, что размер экономики является важным элементом с точки зрения освоения искусственного интеллекта (см. диаграмму III). Эта идея подкрепляется выводом, заключающимся в том, что в странах с более значительным размером рынка, как правило, проводится более значительный объем исследований, связанных с искусственным интеллектом. Крупные рынки также означают более многочисленную рабочую силу (как, например, в Китае и Индии), что предполагает более вероятное внедрение автоматизированных решений на основе искусственного интеллекта.

Диаграмма III

**Исследования в области искусственного интеллекта и размер экономики, страны и территории Азиатско-Тихоокеанского региона, 2016 год**



*Источник:* Расчеты ЭСКАТО на основе данных Показателей мирового развития, рассчитываемого Всемирным банком, см. <http://databank.worldbank.org/data/reports.aspx?source=world-development-indicators> (дата последнего обращения: июль 2017 года) и Scimago Journal & Country Rank, см. [www.scimagojr.com/countryrank.php?category=1702](http://www.scimagojr.com/countryrank.php?category=1702) (дата последнего обращения: июль 2017 года).

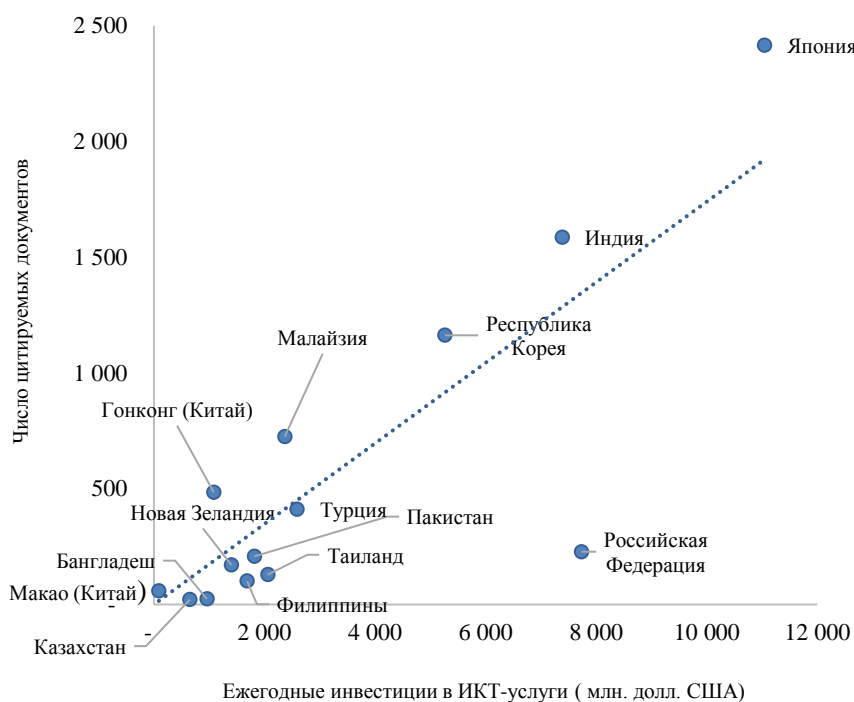
12. Также выше вероятность того, что в странах с более значительным ВВП работают более высококвалифицированные исследователи, которые могут адаптировать использование искусственного интеллекта к местным потребностям более быстрыми темпами. Кроме того, в странах с более значительным ВВП компании, как правило, имеют доступ к более крупному рынку для продажи

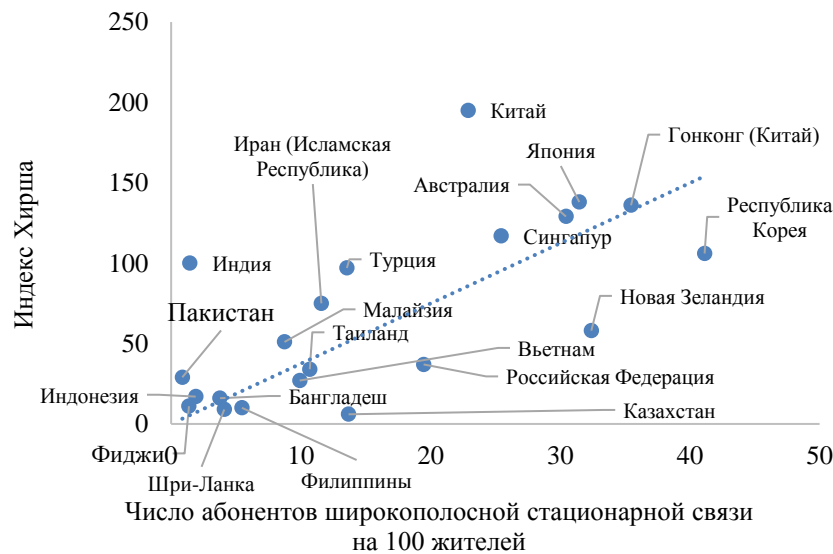
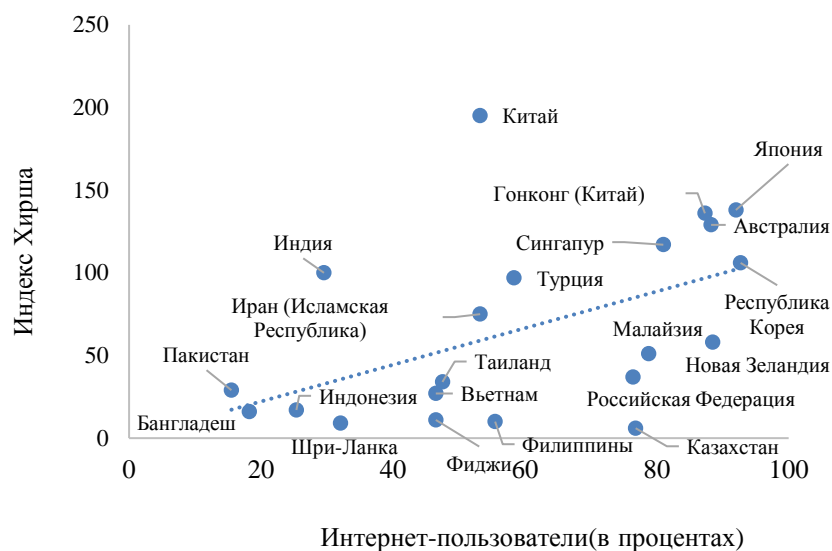
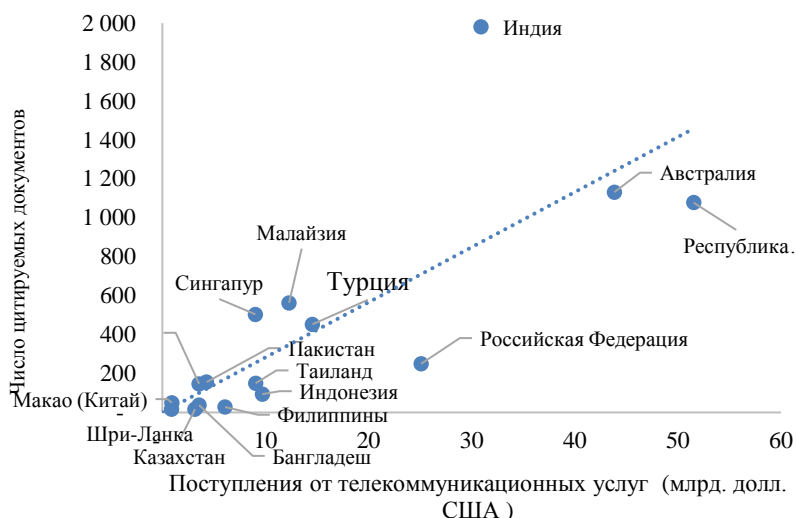
<sup>8</sup> ESCAP, “Artificial intelligence and broadband divide: state of ICT connectivity in Asia and the Pacific 2017” (Bangkok, 2017). См. [www.unescap.org/sites/default/files/publications/State\\_of ICT2017-Final\\_16Nov2017.pdf](http://www.unescap.org/sites/default/files/publications/State_of ICT2017-Final_16Nov2017.pdf).

продуктов и решений на основе искусственного интеллекта. Следовательно, ожидается, что в развитых экономиках с потенциалом искусственного интеллекта произойдет рост благосостояния, тогда как менее развитые экономики наименее развитых стран, не имеющих выхода к морю развивающихся стран и малых островных развивающихся государств могут оказаться еще более маргинализованными.

13. Отказоустойчивый и динамичный телекоммуникационный сектор является основополагающим требованием для проведения исследований в области искусственного интеллекта. В аналитическом исследовании секретариата было выявлено наличие положительной корреляции между исследованиями в области искусственного интеллекта и инвестициями в ИКТ-услуги в 2016 году (см. диаграмму IV), тогда как в странах с крупным телекоммуникационным сектором наблюдались более высокая производительность в плане исследовательской деятельности и более значительное число цитируемых документов в области искусственного интеллекта<sup>8</sup>.

Диаграмма IV  
Исследования в области искусственного интеллекта и телекоммуникационный сектор





Источник: расчеты ЭСКАТО на основе данных Международного союза электросвязи, Всемирной базы данных по показателям в области электросвязи/ИКТ, доступно по ссылке: [www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/publications/wtid.aspx](http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/publications/wtid.aspx) (дата последнего обращения: июль 2017 года) и Scimago Journal & Country Rank.



*Примечание:* Индекс Хирша стремится отобразить производительность и воздействие научной деятельности, опираясь на общее число публикаций и общее число цитат в этих опубликованных работах. Онлайн-платформы для научных исследований, такие как Scopus, Web of Science и Google Scholar Citations, автоматически организуют цитаты авторов и рассчитывают индекс Хирша в онлайн-режиме.

14. Искусственный интеллект и связанные с ним цифровые инновации наиболее успешно функционируют при наличии повсеместных, надежных и отказоустойчивых сетей широкополосной связи. Исследование ЭСКАТО показывает, что существует позитивная связь между эффективностью научной деятельности (измеряемой по Индексу Хирша, используемому для определения качества научных исследований) и доступом к широкополосной связи (см. диаграмму IV)<sup>8</sup>. Это скорее всего объясняется тем фактом, что искусственный интеллект и машинное обучение потребляют и производят большие потоки данных, для которых требуется действенная широкополосная инфраструктура. Дальнейшее обсуждение уровня доступа к широкополосной связи в Азиатско-Тихоокеанском регионе приводится в документе ESCAP/74/15.

## **В. Применение космической техники и экономика геопространственных услуг**

15. По мере того, как ускоряются темпы инноваций на основе цифровых технологий, в космическом секторе, который на протяжении десятилетий является главным проводником научных исследований и самых передовых технологий, также происходит серьезная смена парадигмы. Прикладное применение космической техники в разных сферах является динамично развивающейся областью с серьезным преобразовательным потенциалом в плане осуществления Повестки дня на период до 2030 года. Это та область, в которой ЭСКАТО играет признанную роль. Действуя через посредство своей Региональной программы применения космической техники в целях устойчивого развития и связанного с ней регионального механизма по борьбе с засухой, ЭСКАТО служит региональной платформой взаимодействия, которая способствует передаче прикладных космических разработок странами с высоким потенциалом странам с низким потенциалом, у которых не имеется собственной инфраструктуры для применения космической техники. С 2017 года ЭСКАТО предоставила своим государствам-членам приблизительно 220 инструментов и продуктов для спутниковой съемки, которые могут использоваться для раннего предупреждения землетрясений, наводнений, засух, тайфунов и циклонов, а также оползней, реагирования на эти явления и оценки ущерба от них. Эти данные, продукты и услуги, сформированные при помощи космических технологий, в стоимостном эквиваленте равны приблизительно 1 млн. долл. США (в выражении данных, продуктов и услуг) и предоставляются государствами-членами ЭСКАТО на безвозмездной основе через посредство сети Региональной программы применения космической техники в целях устойчивого развития, партнерства с другими учреждениями Организации Объединенных Наций и международных и региональных инициатив.

16. На фоне того, что, согласно прогнозам, к 2020 году к Интернету будут подключены более 50 млрд. «вещей», миниатюризация, неуклонный рост вычислительной мощности компьютеров и сочетание развития спутниковой

съемки и аналитики больших данных, касающихся поведения людей, ведут к стремительному росту экономики геопространственных услуг (см. диаграмму V)<sup>9</sup>.

Диаграмма V  
**Концептуальная модель прикладных космических разработок и экономики геопространственных услуг**



Источник: ЭСКАТО

17. Экономика геопространственных услуг может рассматриваться как явление, находящееся на стыке космической экономики, цифровой экономики и информационной экономики. Так как все эти виды экономики перекликаются и пересекаются между собой, стоит рассмотреть, что входит в каждый из этих компонентов. Каждый из них принципиально важен и, в свою очередь, зависит от других компонентов в такой мере, что область пересечения между тремя компонентами становится шире и открывает более широкие возможности для реального преобразовательного воздействия с точки зрения достижения Целей в области устойчивого развития.

### 1. Космическая экономика

18. Под космической экономикой подразумевается развитие космической техники. По имеющимся оценкам, сегодня ее стоимость составляет 350 млрд. долл. США<sup>10</sup>, и прогнозируется, что в последующие три десятилетия<sup>11</sup> она достигнет почти 3 трлн. долл. США, причем вклад одних лишь спутников наблюдения Земли в эту отрасль в последующие 10 лет<sup>12</sup> составит в денежном выражении более 300 млрд. долл. США. Эта отрасль по-прежнему зависит от правительственных программ, стоимость которых, по имеющимся оценкам, составляет 80 млрд. долл. США ежегодно<sup>13</sup>.

<sup>9</sup> United Nations Initiative on Global Geospatial Information Management, “Future trends in geospatial information management: the five to ten years vision”, January 2013. Доступно по ссылке: <http://dcitynetwork.net/wp-content/uploads/2013/05/UN-GGIM-Future-Trends-Paper-Version-2.0.pdf>.

<sup>10</sup> CNBC, “Morgan Stanley predicts space industry will triple in size: here's how to invest”, 12 October 2017. См. [www.cnbc.com/2017/10/12/morgan-stanley-how-to-invest-in-1-trillion-space-industry.html](http://www.cnbc.com/2017/10/12/morgan-stanley-how-to-invest-in-1-trillion-space-industry.html).

<sup>11</sup> CNBC, “The space industry will be worth nearly \$3 trillion in 30 years, Bank of America predicts”, 31 October 2017. См. [www.cnbc.com/2017/10/31/the-space-industry-will-be-worth-nearly-3-trillion-in-30-years-bank-of-america-predicts.html](http://www.cnbc.com/2017/10/31/the-space-industry-will-be-worth-nearly-3-trillion-in-30-years-bank-of-america-predicts.html).

<sup>12</sup> Euroconsult, “Satellites to be built and launched by 2026: world market survey” (Paris, 2017).

<sup>13</sup> Euroconsult, “Government space programs: benchmarks, profiles and forecasts to 2026” (Paris, 2016).

19. Из 1738 спутников, действующих на орбите по состоянию на август 2017 года, 620 являются спутниками наблюдения Земли. По сравнению с предыдущим годом наблюдалось 66-процентное увеличение числа спутников наблюдения Земли, так как все больше развивающихся стран осознали потенциал таких услуг в плане устойчивого развития<sup>14</sup>. Так, например, Агентство по вопросам развития геоинформатики и космической техники Таиланда в настоящее время запрашивает одобрения Кабинета министров на строительство THEOS-2, спутника наблюдения Земли, который будет предоставлять информацию по водным ресурсам, погодным условиям и землепользованию в интересах планирования и организации деятельности по управлению водными ресурсами и политики развития фермерских хозяйств<sup>15</sup>.

20. В то же время по аналогии со многими отраслями, ведущую роль в которых играет правительство, стремительно расширяются возможности по коммерциализации космической техники и прикладных разработок для ее применения. В результате этого в рамках многочисленных стартапов и инициатив в области социального предпринимательства были созданы и создаются собственные малоразмерные спутники для низкой околоземной орбиты, что привело к снижению стоимости спутников наблюдения Земли.

21. Все из вышесказанного указывает на то, что в достижениях в области создания спутников наблюдения Земли и глобальных навигационных спутниковых систем, возможно, кроется наиболее высокий потенциал в плане воздействия на достижение Целей в области устойчивого развития в последующие 15 лет. Важно отметить, что доступность и качество геоспутниковых данных продолжает повышаться, в то время как цифровые платформы субрегионального или регионального уровня все чаще служат в качестве метакранилищ стандартизированных и выверенных геопространственных данных, получаемых в режиме реального времени, которые с легкостью могут интегрированы между различными системами и цифровыми платформами.

22. В 1995 году самый высокий стандарт разрешения изображений со спутников наблюдения Земли составлял от 10 до 20 метров, и такие изображения были доступны только на коммерческой основе. Сейчас же, к примеру, спутник Европейского космического агентства Sentinel-2 («Страж-2») позволяет получать изображения с 10-метровым разрешением при помощи всемирных платформ с открытым исходным кодом<sup>16</sup>. С 2014 года Европейское космическое агентство провело уже три запуска спутников Sentinel, которые позволяют получить гораздо более высококачественные изображения и данные при помощи круглосуточной оптической съемки, осуществляемой при любых погодных условиях и в высоком разрешении, которая может использоваться в деятельности, связанной с сушей, морями и океанами, экологической и климатической деятельности. На ближайшие пять лет запланированы еще четыре запуска спутников Sentinel<sup>17</sup>. Кроме того, в январе 2018 года и Китай, и Индия запустили новые спутники

<sup>14</sup> Union of Concerned Scientists, UCS Satellite Database. Доступно по ссылке: [www.ucsusa.org/nuclear-weapons/space-weapons/satellite-database#.WnvRvVuCzcu](http://www.ucsusa.org/nuclear-weapons/space-weapons/satellite-database#.WnvRvVuCzcu) (дата последнего обращения: 5 марта 2018 года).

<sup>15</sup> Bangkok Post, "Space agency seeks satellite funds okay", 6 February 2018. См. [www.bangkokpost.com/news/general/1408038/space-agency-seeks-satellite-funds-okay](http://www.bangkokpost.com/news/general/1408038/space-agency-seeks-satellite-funds-okay).

<sup>16</sup> Committee on Earth Observations Satellites, "Applications of satellite earth observations: serving society, science and industry", 2015. См. [http://ceos.org/document\\_management/Publications/Data\\_Applications\\_Report/DAR\\_Summary-Brochure\\_Digital-Version\\_Dec2015.pdf](http://ceos.org/document_management/Publications/Data_Applications_Report/DAR_Summary-Brochure_Digital-Version_Dec2015.pdf).

<sup>17</sup> European Space Agency, "Copernicus: observing the earth". См. [www.esa.int/Our\\_Activities/Observing\\_the\\_Earth/Copernicus/Overview4](http://www.esa.int/Our_Activities/Observing_the_Earth/Copernicus/Overview4) (дата последнего обращения: 5 марта 2018 года).

высокого разрешения<sup>18</sup>: при этом китайские спутники позволяют получать изображения с разрешением 50 сантиметров<sup>19</sup>. Бангладеш запустит свой первый спутник в марте 2018 года, с тем чтобы повысить уровень охвата своей телекоммуникационной системы, которая играет важную роль при чрезвычайных ситуациях, возникающих в этой весьма подверженной им стране<sup>20</sup>.

23. Также появляются новые классы малоразмерных спутников, или наноспутников, которые делают наблюдение Земли менее дорогостоящим и, следовательно, более доступным для правительств и широкой общественности. Согласно прогнозам, в последующие 10 лет будет запущено 6 200 наноспутников, и за этот период их общая рыночная стоимость может вырасти более чем в три раза: с 8,9 млрд. долл. США до 30,1 млрд. долл. США<sup>21</sup>. Например, Шри-Ланка объявила на первой сессии Комитета по информационно-коммуникационным технологиям, науке, технике и инновациям в октябре 2016 года о том, что она планирует запустить наноспутник для наблюдения Земли, в то время как в августе 2018 года будет запущен первый произведенный в Таиланде наноспутник, предназначенный для образовательных целей. Многие организации даже предлагают населению возможность запуска на орбиту собственных наноспутников серийного производства<sup>22</sup>. Так, например, Индийская организация космических исследований запустила в январе 2018 года 31 спутник, 3 из которых являлись наноспутниками и микроспутниками, а 28 – спутниками, принадлежащими международным заказчикам, в рамках коммерческих договоренностей со своим коммерческим подразделением Antrix Corporation Limited<sup>23</sup>. В дополнение к услугам, которые традиционно предоставляются Глобальной системой позиционирования, разработанной Соединенными Штатами, в настоящее время многие услуги формируются государствами-членами ЭСКАТО. Примеры включают навигационную спутниковую систему «Бэйдоу» производства Китая, систему «Галилео» производства Европейского союза, Индийскую региональную навигационную спутниковую систему, Квазизенитную спутниковую систему производства Японии и Глобальную навигационную спутниковую систему производства Российской Федерации.

24. Еще одно достижение заключается в том, что государства-члены ЭСКАТО реализуют собственные значимые программы запуска космических аппаратов, которые позволяют им занять передовые позиции в освоении космоса и использовании космического пространства в мирных целях. Так, например, в 2014 году Индия запустила на орбиту Марса спутник «Мангальян»<sup>24</sup>. Она также запустила 20 спутников разом, включая спутники, принадлежащие

<sup>18</sup> Indian Space Research Organization, “Cartosat-2 series satellite”, 12 January 2018. См. [www.isro.gov.in/Spacecraft/cartosat-2-series-satellite-2](http://www.isro.gov.in/Spacecraft/cartosat-2-series-satellite-2).

<sup>19</sup> China Daily, “China launches pair of high-resolution remote-sensing satellites”, 9 January 2018. См. [www.chinadaily.com.cn/a/201801/09/WS5a547ee0a31008cf16da60af.html](http://www.chinadaily.com.cn/a/201801/09/WS5a547ee0a31008cf16da60af.html).

<sup>20</sup> Bangladesh Telecommunication Regulatory Commission, “Preparatory functions and supervision in launching a communication and broadcast satellite project”. См. [www.btrc.gov.bd/bangabandhu-satellite-project](http://www.btrc.gov.bd/bangabandhu-satellite-project) (дата последнего обращения: 5 March 2018).

<sup>21</sup> Euroconsult, “Prospects for the small satellite market” (Paris, 2017).

<sup>22</sup> The Guardian, “The innovators: build and launch your own satellite... for £20,000”, 5 April 2015. См. [www.theguardian.com/business/2015/apr/05/build-and-launch-your-own-satellite-for-20000-pounds](http://www.theguardian.com/business/2015/apr/05/build-and-launch-your-own-satellite-for-20000-pounds).)

<sup>23</sup> The Economic Times, “Indian Space Research Organization starts 28-hour countdown to launch 31 satellites”, 11 January 2018. См. [https://economictimes.indiatimes.com/articleshow/62454681.cms?utm\\_source=contentofinterest&utm\\_medium=text&utm\\_campaign=cppst](https://economictimes.indiatimes.com/articleshow/62454681.cms?utm_source=contentofinterest&utm_medium=text&utm_campaign=cppst).

<sup>24</sup> BBC News, “Why India’s Mars mission is so cheap – and thrilling”, 24 September 2014. См. [www.bbc.com/news/science-environment-29341850](http://www.bbc.com/news/science-environment-29341850).

США, Канаде, Германии и Индонезии. Это запуск самого большого числа спутников одновременно в истории индийских космических программ и третий по численности спутников запуск в истории<sup>25</sup>. Усовершенствованный спутник наблюдения суши ALOS-2, запущенный в 2014 году Японией, уже открыл серьезные возможности для наблюдения Земли в целях борьбы со стихийными бедствиями и принятия мер в связи с глобальным потеплением<sup>26</sup>.

## 2. Цифровая экономика

25. Цифровая экономика по-прежнему демонстрирует экспоненциальный рост, как в плане темпов, так и в плане потенциала. Сегодня на долю ИКТ-товаров и услуг приходится почти 6,5 процента от глобального ВВП, и в одном лишь секторе ИКТ-услуг занято более 100 млн. человек, а в развитых странах более 70 процентов населения приобретает товары и услуги через Интернет<sup>27</sup>.

## 3. Информационная экономика

26. Информационную экономику можно также рассматривать как науку о данных. Возможно, она представляет наиболее динамичный аспект, так как она неразрывным образом связана как с цифровой, так и с космической экономикой, так как во всех этих экономиках сочетаются коммуникационные процессы, сбор, хранение и обработка данных, а также формирование новых концепций и взглядов. Движущей силой информационной экономики являются три важных фактора.

27. Первый фактор заключается в огромных масштабах данных, сбор которых осуществляется. В 2013 году, согласно оценкам, в глобальном масштабе ежедневно генерировалось 2,5 квинтиллиона байтов данных<sup>9</sup>. Объем цифровых данных удваивается каждые два года, и ожидается, что к 2020 году он достигнет 44 зеттабайтов (44 млн. гигабайтов)<sup>28</sup>. Космические данные являются основным компонентом информационной экономики. Так, например, объем данных в архивах Программы систем данных по наукам о Земле, реализуемой Национальным управлением по авиации и исследованию космического пространства, составляет приблизительно 23,8 петабайтов<sup>29</sup>. Индийская организация космических исследований собрала приблизительно 17 петабайтов геопроостранственных данных, и, согласно прогнозам, в последующие пять лет объем

<sup>25</sup> Al Jazeera, “India launches 20 satellites in a single mission”, 22 June 2016. Доступно по ссылке: [www.aljazeera.com/news/2016/06/india-launches-20-satellites-single-mission-160622104112680.html](http://www.aljazeera.com/news/2016/06/india-launches-20-satellites-single-mission-160622104112680.html).

<sup>26</sup> См. <http://global.jaxa.jp/projects/sat/alos2/topics.html#topics7628>.

<sup>27</sup> *United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD): Information Economy Report 2017 – Digitalization, Trade and Development* (United Nations publication, Sales No. E.17.II.D.8) (Материал Конференции Организации Объединенных Наций по торговле и развитию (ЮНКТАД) «Доклад об информационной экономике за 2017 год: цифровизация, торговля и развитие») (издание Организации Объединенных Наций, в продаже под № E.17.II.D.8).

<sup>28</sup> Vernon Turner, “The digital universe of opportunities: rich data and the increasing value of the Internet of things”, April 2014. См. [www.emc.com/leadership/digital-universe/2014iview/digital-universe-of-opportunities-vernon-turner.htm](http://www.emc.com/leadership/digital-universe/2014iview/digital-universe-of-opportunities-vernon-turner.htm)). Национальное управление по авиации и исследованию космического пространства, База данных системы наблюдения Земли и годовые сравнительные отчеты по информационной системе. См. <https://earthdata.nasa.gov/about/system-performance/eosdis-annual-metrics-reports> (дата последнего обращения: 5 марта 2018 года).

<sup>29</sup> Национальное управление по авиации и исследованию космического пространства, годовые сравнительные отчеты по Базе данных Системы наблюдения Земли. Доступно по ссылке: <https://earthdata.nasa.gov/about/system-performance/eosdis-annual-metrics-reports> (дата последнего обращения: 5 марта 2018 года).

таких данных достигнет 50 петабайтов<sup>30</sup>. Google генерирует 25 петабайтов данных в день, значительная часть которых относится к геопространственным данным<sup>31</sup>.

28. Некоторые из этих данных, собранных в глобальном масштабе, начинают появляться в свободном доступе для широкой общественности. Так, например, с Глобальной системы определения местоположения, разработанной и реализуемой Соединенными Штатами, в 2000 году был снят гриф секретности, с тем чтобы добиться большей точности при оказании услуг, предназначенных для гражданского и коммерческого использования, тогда как ранее сфера применения таких услуг ограничивалась исключительно военными целями. Кроме того, в 2008 году Геологическая служба Соединенных Штатов Америки предоставила свободный доступ к своим данным по программе «Лэндсат» Национального управления по авиации и исследованию космического пространства и Национального управления по исследованию океана и атмосферы (в разрешении, составляющем до 30 м), создавая огромный потенциал для использования этих данных в научных целях и целях развития. На геопортале по Индии «Бхуван» Индийской организации космических исследований теперь также представлены наборы данных по другим странам Южной Азии. Однако в целом, несмотря на эти положительные тенденции, необходимо активизировать усилия по обеспечению публикации в Азиатско-Тихоокеанском регионе технических данных в беспрепятственном и открытом доступе.

29. Второй фактор заключается в том, что ценность данных и информации продолжает расти, и крупные корпоративные структуры вкладывают значительные ресурсы в хранение и обработку данных и информации. Так, например, за последний год компании Microsoft, Alphabet и Amazon увеличили свои расходы на хранение и обработку данных на 22 процента, и их совокупная величина составила 32 млрд. долл. США.

30. За последние годы не только повысилась доступность больших объемов геопространственных данных, но и упростилось моделирование этих геопространственных данных благодаря системам географической информации с открытым исходным кодом, таким как системы географической информации Quantum, которые были введены в эксплуатацию в 2002 году. Также значительно повысилась доступность геопространственных данных по ряду тематических областей благодаря таким инициативам, как Глобальная ресурсная информационная база данных Программы Организации Объединенных Наций по окружающей среде.

31. Третий и, возможно, наиболее важный фактор – характер научных данных: это данные в реальном времени. Автоматизация обработки данных и их классификация при помощи алгоритмов с использованием машинного обучения формируют модели важнейшей информации из огромного объема данных дистанционного зондирования в режиме реального времени. Это повлечет за собой серьезные изменения в процессах принятия решений, так как фактологическая база смещается с традиционных тенденций в сторону настоящего и динамики развивающихся ситуаций. Область, где уже видна серьезная отдача, – это управление риском бедствий. В этом секторе принципиально важен временной

---

<sup>30</sup> Times of India, “Chance to make millions using Indian Space Research Organization’s data”, 7 January 2017. См. <https://timesofindia.indiatimes.com/trend-tracking/isro-data-app-tartup/articleshow/56388762.cms>.

<sup>31</sup> Ranga Raju Vatsavai and others, “Spatiotemporal data mining in the era of big spatial data: algorithms and applications”, *Proceedings of the 1st ACM SIGSPATIAL International Workshop on Analytics for Big Geospatial Data*, 2012, pp. 1–10.

фактор, и искусственный интеллект в сочетании со спутниковыми услугами в цифровом формате теперь позволяет рассчитывать эффективные маршруты эвакуации, кратчайшие пути доступа в районы, пострадавшие от бедствий, оптимальные способы распределения услуг по оказанию помощи и эффективного управления лагерями для перемещенных лиц.

32. Поток создающихся прикладных разработок поистине бесконечен. В разделе III приводятся дополнительные примеры того, каким образом инновации повлияют на достижение Целей в области устойчивого развития.

### **III. Достижение Целей в области устойчивого развития при помощи цифровых и космических инноваций**

33. Для реализации потенциала развития, которым обладают инновации, обсуждавшиеся в разделах I и II, требуется проведение оценки их воздействия с точки зрения достижения Целей в области устойчивого развития. Ниже приведен ряд актуальных примеров на основе доклада ЭСКАТО и рабочего документа ЭСКАТО<sup>32</sup>. Следует отметить неразрывную взаимосвязь Целей: между ними существует значительный взаимный положительный эффект, однако также и необходимость компромиссов. Для придания обсуждению максимально практического и целенаправленного характера каждая соответствующая Цель будет рассматриваться отдельно.

34. *Цель 2: Ликвидация голода.* Использование искусственного интеллекта в сельскохозяйственном секторе, которое включает распознавание изображений, сбор и анализ данных и прикладные разработки на основе космической техники, позволило усовершенствовать информацию, на основе которой земледельцы и правительства основывают свои решения. В ряде развивающихся стран исследователи разработали решение на основе распознавания изображений, при котором используется база данных, включающая более 50 000 фотоснимков, для определения заболеваний сельскохозяйственных культур с более чем 99-процентной точностью<sup>33</sup>. Что касается сбора и анализа данных, устройства в рамках «Интернета вещей», которые используют данные, генерируемые метеорологическими спутниками, позволили повысить точность прогнозов погоды, а также привели к внедрению точного земледелия, при котором сбор и обработка данных в режиме реального времени помогают исследователям и разработчикам политики ориентировать земледельцев в их решениях о проведении посадочных и уборочных работ, орошении, использовании удобрений и пестицидов. Кроме того, дистанционное зондирование, при котором используется легкодоступная информация со спутников для мониторинга окружающей среды, может помочь в регулярном мониторинге состояния сельскохозяйственных культур как на больших площадях, так и на локализованных участках в целях раннего предупреждения о нагрузке на растительность в связи с засухой, наводнением или нашествием вредителей. Широта и глубина охвата информации, генерируемой в режиме реального времени, может позволить значительно повысить урожайность сельскохозяйственных культур.

<sup>32</sup> ESCAP, “Artificial intelligence and broadband divide”; и ESCAP, “Towards a new Asia-Pacific strategy for using space applications to support the 2030 Agenda for Sustainable Development: an opportunity for the space community to shape a sustainable future”, October 2016, см. [www.unescap.org/resources/towards-new-asia-pacific-strategy-using-space-applications-support-2030-agenda-sustainable](http://www.unescap.org/resources/towards-new-asia-pacific-strategy-using-space-applications-support-2030-agenda-sustainable).

<sup>33</sup> News Mediacom, “PlantVillage: A deep-learning app diagnoses crop diseases”, 4 October 2016. См. <https://actu.epfl.ch/news/plantvillage-a-deep-learning-app-diagnoses-crop-di/>.

35. *Цель 3: Здоровье и благополучие.* Ожидается, что сектор здравоохранения, опираясь на прогресс в разработках в области искусственного интеллекта, сможет воспользоваться новыми возможностями, аналитическими выкладками и преимуществами оказания услуг в области здравоохранения при помощи таких способов, которые еще совсем недавно было невозможно себе представить. Сегодня применение больших данных позволяет все более точно и своевременно (что является принципиально важным фактором, определяющим выживание пациента) диагностировать широкий спектр заболеваний, будь то раковые заболевания, инфекционные заболевания или ишемия и ряд других сердечно-сосудистых заболеваний. Новые возможности также включают использование моделей машинного обучения, которые точно анализируют медицинские изображения и могут заменить собой дорогостоящее медицинское освидетельствование. Так, например, суперкомпьютер IBM Watson и врачи Токийского университета смогли диагностировать у пациента редкую форму лейкоза, которую врачи ранее не выявили<sup>34</sup>. Передовые технологии могут помочь в деле смягчения проблемы хронического дефицита высококвалифицированных медицинских работников и исследователей в области медицины, особенно в отдаленных сельских районах развивающихся стран. Прикладные разработки в области искусственного интеллекта также способствовали распространению охвата общего медицинского обслуживания на сельские районы, особенно услуг, касающихся здоровья женщин. Так, например, раннее выявление и профилактика рака груди значительно повысили показатели выживаемости, выводимые при помощи моделей прогнозирования, в которых применяется машинное обучение<sup>35</sup>.

36. *Цель 6: Чистая вода и санитария.* Новые технологии облегчили выполнение масштабной задачи по обеспечению доступа к чистой воде и санитарии в менее развитых странах. Учитывая, что каждый десятый житель планеты не имеет доступа к чистой питьевой воде и 2,4 млрд. человек не имеют доступа к объектам санитарии<sup>36</sup>, «Интернет вещей» стал одним из средств для улучшения этой ситуации. Использование датчиков и интеллектуальных водомерных счетчиков облегчает дистанционный мониторинг качества и количества воды. По имеющейся информации, более 1 000 датчиков было установлено на водоразборных колонках, туалетах и раковинах в 15 странах<sup>37</sup>. Прикладные космические разработки, в которых используются многоспектральные методы дистанционного зондирования, также облегчили картирование изменений в грунтовых водах и способствовали повышению эффективности программ обеспечения комплексного управления водными ресурсами. Вода и снег, как правило, легко поддаются обнаружению. Ряд стран уже осуществляют регулярный мониторинг повышения или снижения уровня воды в водоемах во время вегетационного периода сельскохозяйственных культур, используя такую деятельность для выявления потенциальных зон резкого повышения или снижения уровня воды, где, следовательно, могут потребоваться резервы на случай чрезвычайных ситуаций. Этот метод легко внедрить с минимальными издержками во многих странах в качестве дополнения к другим мероприятиям по мониторингу засух или наводнений и по их раннему предупреждению.

<sup>34</sup> Organization for Economic Cooperation and Development, *OECD Digital Economy Outlook 2017* (Paris, 2017). См. [www.oecd.org/internet/oecd-digital-economy-outlook-2017-9789264276284-en.htm](http://www.oecd.org/internet/oecd-digital-economy-outlook-2017-9789264276284-en.htm).

<sup>35</sup> Min-Wei Huang and others, "SVM and SVM ensembles in breast cancer prediction" *Public Library of Science One*, vol. 12, No. 1 (6 January 2017). См. <http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0161501>.

<sup>36</sup> UNICEF and WHO, *Progress on Sanitation and Drinking Water: 2015 Update and MDG Assessment* (Geneva and New York, 2015). См. [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/177752/1/9789241509145\\_eng.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/177752/1/9789241509145_eng.pdf).

<sup>37</sup> Devex, "The 'internet of things' is narrowing the gap between data and action", 13 June 2016. См. [www.devex.com/news/the-internet-of-things-is-narrowing-the-gap-between-data-and-action-88243](http://www.devex.com/news/the-internet-of-things-is-narrowing-the-gap-between-data-and-action-88243).



37. *Цель 7: Недорогостоящая и чистая энергетика.* Надежный доступ к электроэнергии является одним из необходимых условий обеспечения устойчивого развития. На фоне растущего спроса на возобновляемые энергоресурсы страны региона могут использовать искусственный интеллект для оптимизации гибридных систем энергоснабжения<sup>38</sup>. Применение искусственного интеллекта в энергосетях открывает возможности для сбора данных, благодаря которому как потребители, так и производители могут лучше понять динамику использования электроэнергии, что позволяет расширить потенциал как в плане ее хранения, так и в плане ее передачи. Путем оптимизации объемов потребленной энергии можно добиться снижения издержек и улучшения экологии, что приведет к беспрецидентным ситуациям.

38. *Цель 8: Достойные рабочие места и экономический рост.* Возможно, наиболее серьезное негативное воздействие искусственного интеллекта и автоматизации в краткосрочной перспективе можно прогнозировать на рынке труда. Однако в долгосрочной перспективе искусственный интеллект и связанные с ним технологии, как ожидается, послужат дополнением к рабочей силе, одновременно повышая объемы производства и производительность. С другой стороны, это мнение является спорным. Результаты исследований ЭСКАТО указывают на необходимость учета следующих ключевых соображений. По прогнозам, содержащимся в докладе Всемирного экономического форума за 2016 год, который, возможно, является последним по времени всесторонним актуализированным исследованием, к 2020 году искусственный интеллект и автоматизация вытеснят 5 млн. рабочих мест в основных развитых и формирующихся экономиках<sup>39</sup>. По оценкам, содержащимся в докладе, автоматизация может привести к исчезновению 7,1 миллионов рабочих мест. По оценкам McKinsey, 78 процентов от объема физического труда, осуществляемого в предсказуемом режиме (например, сварка и пайка на конвейере), и 25 процентов от объема физического труда, осуществляемого в непредсказуемом режиме (например, в отраслях строительства и лесного хозяйства), может быть автоматизировано путем адаптации доступных сегодня технологий<sup>40</sup>. В то же время также ожидаются и положительные перемены. Новое сочетание способов взаимодействия между машинами и людьми, характеризующееся гораздо большей степенью автоматизации и, следовательно, осмысленности, приведет к возникновению целого ряда новых требований по части образования, знаний и навыков. Как показывают результаты аналитического исследования PwC, в котором использовались данные Бюро трудовой статистики США, в наиболее роботоемких секторах обрабатывающей промышленности Соединенных Штатов (сектор автомобилестроения, электроники и металлургический сектор) уже занято приблизительно на 20 процентов больше инженеров-механиков и промышленных инженеров и почти в два раза больше рабочих, специализирующихся на монтаже, обслуживании и ремонте оборудования, чем в менее роботоемких секторах промышленности. Примечательно, что эти роботоемкие сектора также, как правило,

<sup>38</sup> Seyed Mojib Zahraee, Morteza Khalaji Assadi and Rahman Saidur, "Application of artificial intelligence methods for hybrid energy system optimization", *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, vol. 66 (December 2016), pp. 617–630.

<sup>39</sup> World Economic Forum, *The Future of Jobs: Employment, Skills and Workforce Strategy for the Fourth Industrial Revolution* (Geneva, 2016). См. [www3.weforum.org/docs/WEF\\_Future\\_of\\_Jobs.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs.pdf).

<sup>40</sup> McKinsey Global Institute, "Artificial intelligence: the next digital frontier?" (McKinsey and Company, 2017). См. [www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Industries/Advanced%20Electronics/Our%20Insights/How%20artificial%20intelligence%20can%20deliver%20real%20value%20to%20companies/MGI-Artificial-Intelligence-Discussion-paper.ashx](http://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Industries/Advanced%20Electronics/Our%20Insights/How%20artificial%20intelligence%20can%20deliver%20real%20value%20to%20companies/MGI-Artificial-Intelligence-Discussion-paper.ashx).

характеризуются более высоким процентом рабочих, занятых на производственной линии, и заработная плата этих рабочих выше по сравнению с их коллегами в менее роботоемких секторах<sup>41</sup>. Прогнозируется, что искусственный интеллект также станет положительным стимулом в плане создания рабочих мест. Одним из примеров таких новых рабочих мест может служить должность исследователя данных, которая предполагает структурирование значительных объемов собранных данных при помощи проведения анализа больших данных<sup>42</sup>. При этом стоит отметить, что мы находимся лишь в начале этого пути: следующим рубежом перемен станет автоматизация в секторах услуг.

39. *Цель 9: Индустриализация, инновации и инфраструктура.* Один из основных вопросов, вызывающих беспокойство применительно к Азиатско-Тихоокеанскому региону, учитывая достоверные данные о том, что он является наиболее подверженным бедствиям регионом мира, заключается в том, каким образом повысить устойчивость инфраструктуры<sup>43</sup>. Новые технологии, такие как облачные вычисления, которые уже широко внедрены в развитых странах и на развитых предприятиях, могут стать наиболее надежным способом хранения данных в зонах, подверженных бедствиям. Исследователи также предложили использовать инфраструктуру облачных вычислений для раннего обнаружения экологических бедствий и мониторинга экологических условий<sup>44</sup>. Аналогичным образом, «Интернет вещей» в увязке с космическими данными используется для повышения степени устойчивости региона к бедствиям, особенно при помощи мониторинга опасных явлений и оценки риска в режиме реального времени<sup>45</sup>. Методы, основанные на искусственном интеллекте, такие как нейронные сети, успешно применяются в анализе повторяемости наводнений в регионе, который принципиально важен с точки зрения разработки, планирования и реализации проектов в области инфраструктуры, такой как мосты и плотины<sup>46</sup>.

40. *Цель 11: Устойчивые города и общины.* Многие страны Азиатско-Тихоокеанского региона вкладывают инвестиции в «умные» города, которые предусматривают использование цифровых компонентов искусственного интеллекта для совершенствования городской политики и функционирования городов. Это имеет большое значение, учитывая, что мегагорода Азии расположены в прибрежных зонах. Появился широкий диапазон «умных» объектов городской инфраструктуры, таких как здания, включая жилые дома, больницы и школы, с «умными» энергосетями и транспортными сетями. Развитие «умных» городов находится на начальной стадии, и по мере того, как

<sup>41</sup> PwC, “The new hire: how a new generation of robots is transforming manufacturing”, September 2014. См. [www.pwc.com/us/en/industries/industrial-products/library/robotic-trends-changing-manufacturing.html](http://www.pwc.com/us/en/industries/industrial-products/library/robotic-trends-changing-manufacturing.html).

<sup>42</sup> International Bar Association Global Employment Institute, “Artificial intelligence and robotics and their impact on the workplace”, April 2017. См. [www.ibanet.org/Document/Default.aspx?DocumentUid=c06aa1a3-d355](http://www.ibanet.org/Document/Default.aspx?DocumentUid=c06aa1a3-d355).

<sup>43</sup> *Disasters without Borders: Regional Resilience for Sustainable Development – Asia-Pacific Disaster Report 2015* (ST/ESCAP/2730). См. [www.unescap.org/publications/asia-pacific-disaster-report-2015](http://www.unescap.org/publications/asia-pacific-disaster-report-2015).

<sup>44</sup> Sinung Suakanto and others, “Environmental and disaster sensing using cloud computing infrastructure”, in *Proceedings of the 2012 International Conference on Cloud Computing and Social Networking*, 2012. См. <http://ieeexplore.ieee.org/document/6215712/>.

<sup>45</sup> ESCAP, “ICT in disaster risk management initiatives in Asia and the Pacific”, 2016. См. [www.unescap.org/sites/default/files/ICT4DRR%20Initiatives%20in%20Asia-Pacific\\_0.pdf](http://www.unescap.org/sites/default/files/ICT4DRR%20Initiatives%20in%20Asia-Pacific_0.pdf).

<sup>46</sup> Kashif Aziz and others, “Flood estimation in ungauged catchments: application of artificial intelligence based methods for Eastern Australia”, *Stochastic Environmental Research and Risk Assessment*, vol. 31, No. 6 (August 2017), pp. 1,499–1,514.

они все активнее используют технологии на основе искусственного интеллекта, ожидаются значительные улучшения в плане обеспечения безопасности и энергоэффективности. Значительный потенциал кроется в транспортном секторе, который является одним из секторов с наиболее высоким негативным воздействием на окружающую среду. Например, было установлено, что искусственный интеллект и связанные с ним технологии эффективны с точки зрения снижения масштабов хронической перегруженности дорог в мегагородах при помощи внедрения датчиков, работающих в режиме реального времени, и анализа данных по дорожному движению в целях оптимизации дорожных сигналов. Кроме того, искусственный интеллект может использоваться в сочетании с геопространственной и сформированной при помощи краудсорсинга информации в интересах получения гораздо более достоверной информации о поселениях, как формальных, так и неформальных, и об общем обслуживании, включая состояние инфраструктурных сетей. Одним из новаторских примеров, которые стоит упомянуть, – это пример лазерного дальномера, который использует лазерный свет для подачи светового сигнала, во многих случаях ультрафиолетового, видимого или сигнала в ближнем инфракрасном диапазоне, а затем – для получения этого сигнала и создания при его помощи трехмерного облака точек. Многие страны Азиатско-Тихоокеанского региона используют технологию световой локации для картирования городского пространства, включая открытые и подземные пространства, в градостроительных целях. Данные, генерированные таким образом, могут использоваться для создания при помощи минимально инвазивных средств имитационных моделей реального ландшафта, которые могут быть проанализированы в геопространственных условиях. Этот тип данных может представлять ценность как основа для принятия решений на муниципальном уровне и давать возможности для обзора в режиме дополненной реальности или же для пошаговой и осуществляемой в режиме реального времени демонстрации мест и зон, вызывающих беспокойство с точки зрения развития инфраструктуры с учетом факторов риска<sup>47</sup>.

41. *Цель 13: Борьба с изменением климата.* Необходимо принимать безотлагательные меры для адаптации к изменению климата, и новые технологии обладают потенциалом для ускорения темпов реализации Парижского соглашения. Цель и меры, необходимые для ее достижения, носят масштабный характер и лежат вне рамок охвата данного документа; в нем же упор делается на области пересечения научных данных и спутниковой информации и на возможности, которые такое пересечение открывает в плане выявления различных загрязняющих воздух веществ, таких как закись азота, диоксид серы, аммиак, монооксид углерода и ряд летучих органических соединений. Проведена определенная работа по определению твердых частиц на основе данных по аэрозольной оптической толщине, которая обозначает степень, в которой аэрозоли препятствуют прохождению света через вертикальный столб атмосферы. Сочетание мониторинга на уровне поверхности земли и спутниковой информации будет представлять гораздо большую ценность в плане проверки и повышения качества и точности систем мониторинга загрязнения воздуха и кадастров выбросов в целом. Необходимо продолжать разработку дальнейших методов моделирования и исследований, включая метеорологическую и климатическую информацию, в сочетании с новыми спутниковыми датчиками, датчиками беспилотных летательных аппаратов и наземными датчиками. Они будут облегчать мониторинг, моделирование и даже прогнозирование уровней загрязнения, которые могут служить ориентирами при

<sup>47</sup> National Ocean Service, National Oceanic and Atmospheric Administration, United States Department of Commerce, “What is LIDAR?”, 10 October 2017. См. <http://oceanservice.noaa.gov/facts/lidar.html>.

разработке политики и принятии решений, направленных на снижение экологического воздействия. С течением времени, особенно учитывая возрастающее бремя болезни, вызванное загрязнением воздуха в городах Азии, продукты или услуги по борьбе с загрязнением воздуха могут повысить благополучие людей, особенно малообеспеченных.

42. *Цель 14: Сохранение морских экосистем.* Для обеспечения устойчивого сохранения морских экосистем может использоваться машинное обучение, позволяющее одновременно обрабатывать данные из различных источников, такие как климатические и морские данные и данные по передвижению рыболовецких судов, и формулировать рекомендации по охране морских экосистем. В области управления морскими ресурсами на региональном уровне были разработаны различные технологии, связанные с искусственным интеллектом<sup>48</sup>. Мониторинг фитопланктона, который является важным источником питания для рыб, может осуществляться из космоса при помощи инструментов для мониторинга цветности океана, которые позволяют обнаруживать хлорофилл в морской среде – важный показатель уровня фитопланктона и его продуктивности. Еще более новые датчики для наблюдения Земли также позволяют вести мониторинг более стремительно протекающих явлений, таких как цветение водорослей и загрязнение в форме взвешенных частиц, разливов нефти и других растворенных частиц. Гиперспектральные формователи изображения позволяют картировать качество воды и выявлять характеристики прибрежной среды и среды обитания, характерной для коралловых рифов. Сочетание этой информации с информацией о температуре поверхности моря весьма ценно для современного рыбного промысла. Прикладные космические разработки могут применяться даже для мониторинга незаконного рыбного промысла, и в Соединенных Штатах эти инструменты используются для определения местонахождения утерянных или брошенных рыболовных сетей, которые могут причинить серьезный ущерб морской флоре и фауне<sup>49</sup>.

42. *Цель 15: Сохранение экосистем суши.* Прикладные космические разработки обладают серьезным потенциалом в плане поддержки программ по прекращению деградации земель и обезлесения, а также в плане поддержки лесовосстановления и восстановления экосистемных услуг. Оптимические формователи изображения, как правило, используются в целях наблюдения за растительным покровом, в сельскохозяйственных и лесохозяйственных целях и могут помочь выявлению деградации лесов и обезлесения на раннем этапе. Они также используются для отслеживания перемещений по коридорам дикой природы и для картографирования заповедных зон (хотя у этих устройств имеются ограничения в том смысле, что они могут обнаруживать диких животных только на открытых участках местности и требуют более детальной информации для определения видов животных) и могут подкрепляться наземными системами мониторинга. Одна из основных задач заключается в том, чтобы получить соответствующие данные для лучшего понимания взаимосвязи между тремя компонентами устойчивого развития. Искусственный интеллект открывает все больше возможностей для эффективной увязки геопространственных данных (включая экологические данные) с большими

<sup>48</sup> Gerard Sylvester, ed., *Success Stories on Information and Communication Technologies for Agriculture and Rural Development* (Bangkok, Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2015). См. [www.fao.org/3/a-i4622e.pdf](http://www.fao.org/3/a-i4622e.pdf).

<sup>49</sup> ACIL Allen Consulting, "The economic value of Earth observation from space: a review of the value to Australia of Earth observation from space", September 2010. См. [www.acilallen.com.au/cms\\_files/ACILAllen\\_Earth2013.pdf](http://www.acilallen.com.au/cms_files/ACILAllen_Earth2013.pdf).

данными о поведении людей, что позволит значительно повысить их актуальность для процессов разработки политики и принятия решений. Особенно ценен вклад таких данных в коллективное управление рисками бедствий в Азиатско-Тихоокеанском регионе. С 2017 года ЭСКАТО разрабатывает набор статистических геопространственных данных и показателей в качестве аналитического инструмента для измерения и мониторинга прогресса в достижении Целей в области устойчивого развития, связанных с противодействием бедствиям, и этот инструмент внедряется в странах Центральной Азии на экспериментальной основе.

43. Эти показатели могут значительным образом повысить статистическую точность уже разработанной Системы показателей достижения Целей, качество официальной статистики и переписей населения, а также измерение и мониторинг хода достижения Целей<sup>50</sup>. Соответственно, они будут служить подспорьем для разработчиков политики и технических экспертов государств-членов в деле разработки более эффективной политики и мер по снижению риска бедствий, предотвращению и смягчению страданий людей и экономического и экологического ущерба. Системы раннего предупреждения также стали гораздо более эффективными благодаря сочетанию численной модели прогнозирования погоды и применения больших данных для решения комплексных проблем, связанных с тайфунами, в изменяющихся климатических условиях. В частности, во время тайфуна «Меранти» в сентябре 2016 года, который стал одним из самых интенсивных тропических циклонов в истории: его скорость составляла 315 км/ч – применение численной модели прогнозирования погоды и больших данных позволило сделать очень точный и ориентированный на анализ воздействия прогноз, благодаря которому население, подвергавшееся риску, было своевременно эвакуировано, и таким образом, были спасены тысячи жизней.

#### IV. Ключевые движущие факторы

44. Как уже обсуждалось выше, потенциал, кроющийся в этой области, огромен. Для его реализации существует ряд движущих факторов, которые потребуют особого внимания с точки зрения политики в Азиатско-Тихоокеанском регионе, и эти факторы более подробно раскрываются в последующих пунктах.

45. *Знания и навыки.* В глобальном масштабе к 2020 году дефицит высококвалифицированных кадров может превысить 40 млн. человек, так как темпы стремительных технологических изменений опережают темпы достижений в плане образования<sup>51</sup>. В 2017 году остро стоял вопрос разрыва в профессиональных навыках<sup>52</sup>, и особенно характерна такая ситуация была для областей искусственного интеллекта, автоматизации рабочих процессов, «Интернета вещей» и кибербезопасности. Кроме того, увеличивается разрыв в реальной заработной плате высококвалифицированных и низкоквалифицированных

<sup>50</sup> Department of Economic and Social Affairs, “Global Forum on the Integration of Statistical and Geospatial Information: summary report – New York, 4 and 5 August 2014”. См. [http://ggim.un.org/meetings/2014-3rd\\_HLF\\_Beijing/documents/Summary-Report%20of%20the%20Global%20Forum.pdf](http://ggim.un.org/meetings/2014-3rd_HLF_Beijing/documents/Summary-Report%20of%20the%20Global%20Forum.pdf).

<sup>51</sup> Asia-Pacific Economic Cooperation, “Big data analytics in critical demand across APEC”, 21 June 2017. См. [www.apec.org/Press/Features/2017/0620\\_DSA](http://www.apec.org/Press/Features/2017/0620_DSA)

<sup>52</sup> CompTIA, “IT industry outlook 2017”, 2017. См. [www.bcntele.com/wp-content/uploads/2017/02/BCN-research-report-comptia-it-industry-outlook-2017-vfinal-2.pdf](http://www.bcntele.com/wp-content/uploads/2017/02/BCN-research-report-comptia-it-industry-outlook-2017-vfinal-2.pdf).

работников<sup>53</sup>. Исследование ЭСКАТО в области ИКТ-образования в высших учебных заведениях, проведенное в пяти странах Азии, показало, что учебные планы и программы вузов по информационным технологиям не полностью готовы для того, чтобы включить в них новейшие технологии<sup>54</sup>.

46. *Доступ к широкополосной связи.* Как было изложено в вышеприведенных разделах, преобразовательный потенциал технологического прогресса будет зависеть от обеспечения доступа к надежной, отказоустойчивой и недорогостоящей широкополосной связи в регионе. Так как цифровые следы становятся источником больших данных, на который опираются правительства и компании при принятии решений, формируется тревожная тенденция: действия и потребности тех, кто «невидим» в цифровой среде, не будут отображаться<sup>55</sup>. Таким образом, если не решать надлежащим образом проблему цифрового разрыва, она может, в свою очередь, повлечь за собой множественные разрывы в обществе, вызванные проводимой политикой. Всестороннее обсуждение характера цифрового разрыва и Азиатско-тихоокеанской информационной супермагистрали приводится в документе ESCAP/74/15.

47. *Инвестиции в инновации.* Согласно данным исследования, проведенного McKinsey, инвестиции в искусственный интеллект играют ключевую роль. Объемы таких инвестиций стремительно растут, и лидерство в этой области принадлежит в основном крупным технологическим компаниям, а также фондам венчурного капитала и фондам частных акций<sup>56</sup>. В 2016 году технологические компании инвестировали в искусственный интеллект сумму в приблизительном диапазоне от 20 до 30 млрд. долл. США, тогда как стартапы получили финансирование в диапазоне от 6 до 9 млрд. долл. США на цели расширения своей предпринимательской деятельности, связанной с искусственным интеллектом. Не вызывает удивления тот факт, что машинное обучение являлось основной областью инвестирования в целом, и в результате удалось усовершенствовать производственные бизнес-процессы, а также обслуживание клиентов.

48. *Кибербезопасность.* С внедрением и совершенствованием передовых технологий выросло не только число кибератак и киберпреступлений, но и их масштабы и сложность их механизмов (см. диаграмму VI). Учитывая все более активное использование людьми «Интернета вещей», вызывают обеспокоенность нарушения неприкосновенности частной жизни и норм обращения с персональными данными. Принимая во внимание ограниченное понимание потенциала, а также негативных аспектов новых технологий, трудно определить, в какой степени подобные атаки повлекут за собой масштабные перебои и, возможно, катастрофические системные сбои. Тем не менее весьма вероятно, что подобные факторы уязвимости продолжают влиять на общество и экономику самыми разными способами: последствия варьируются от мошенничества до кражи в результате незаконного доступа к банковским счетам, похищенных документов, удостоверяющих личность, и ухудшения инвестиционных перспектив.

---

<sup>53</sup> Claudia Goldin and Lawrence F. Katz, “The race between education and technology: the evolution of US educational wage differentials, 1890 to 2005”, National Bureau of Economic Research Working Paper, No. 12984 (Cambridge, Massachusetts, National Bureau of Economic Research, 2007).

<sup>54</sup> ESCAP, “Planning processes, policies and initiatives in ICTD education at institutions of higher learning in Asia and the Pacific”, 2017.

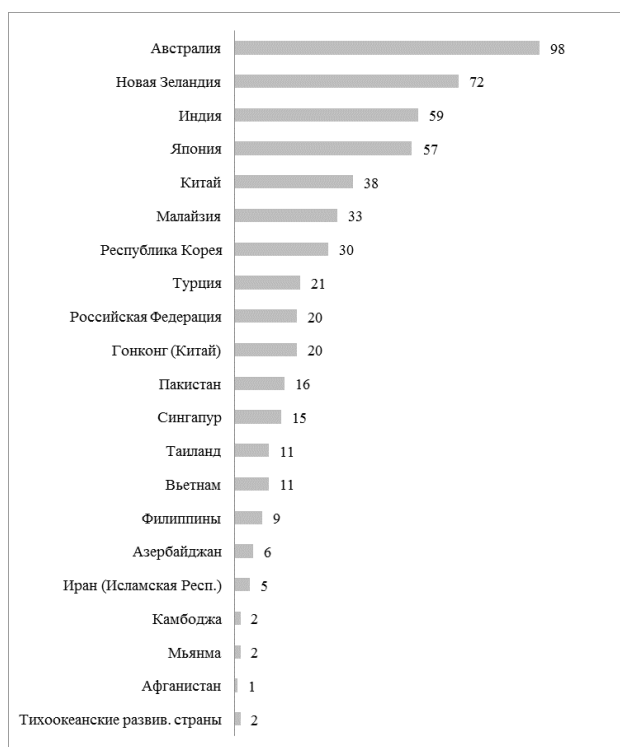
<sup>55</sup> Justin Longo and others, “Technology use, exposure to natural hazards, and being digitally invisible: implications for policy analytics, *Policy & Internet*, vol. 9, No. 1 (March 2017), pp. 76–108.

<sup>56</sup> McKinsey Global Institute, “Artificial intelligence: the next digital frontier?”.

С другой стороны, искусственный интеллект также может помочь в предотвращении таких атак в будущем. Искусственный интеллект может оказаться особенно полезным в деле аналитики идентификационных данных, обнаружения вредоносного программного обеспечения и реагирования на инциденты.

#### Диаграмма VI

**Число подтвержденных случаев кибератак, о которых сообщалось в средствах массовой информации, в отдельных странах и на отдельных территориях Азиатско-Тихоокеанского региона, 2013-2017 годы**



*Источник:* расчеты ЭСКАТО на основе данных Индекса критичности утечек данных Gemalto, (Gemalto Breach Level Index), база данных Information is Beautiful. См. [https://docs.google.com/spreadsheets/d/1Je-YUdnhjQJO\\_13r8iTeRxpU2pBKuV6RVRHoYCgiMfg/edit#gid=1](https://docs.google.com/spreadsheets/d/1Je-YUdnhjQJO_13r8iTeRxpU2pBKuV6RVRHoYCgiMfg/edit#gid=1) (дата последнего обращения: октябрь 2017 года).

*Примечание:* данные Индекса критичности утечек данных, имевшиеся по состоянию на июнь 2017 года. Случаи непреднамеренной утраты данных не принимались в расчет. Данные по тихоокеанским развивающимся странам относятся к Самоа и Науру.

## V. Перспективы развития технологий и прикладных космических разработок: последствия для правительств в плане политики

49. Очевидно, что стоящие проблемы столь же серьезны, сколь и впечатляющи возможности. Государствам-членам необходимо работать в партнерстве друг с другом для того, чтобы преобразовывать проблемы в возможности путем активной подготовки к их последствиям и воздействию. Мир стремительно меняется, и даже на фоне все возрастающей гиперподключенности он остается раздробленным. Настало время сформировать характер того воздействия, которое будут оказывать инновации, для того, чтобы будущее соответствовало нашим чаяниям и устремлениям.

50. Развитие широкополосной инфраструктуры является одним из необходимых условий развития и освоения передовых технологий и их применения в интересах достижения Целей в области устойчивого развития. ЭСКАТО взаимодействует со своими государствами-членами и партнерами в деле реализации инициативы по Азиатско-тихоокеанской информационной супермагистральной, которая призвана способствовать расширению доступа к широкополосной связи в региональных масштабах.

51. Необходимо скоординированное участие частного сектора и научно-исследовательских и аналитических центров в решении проблемы стремительно возникающих несоответствий между наборами имеющихся и требующихся профессиональных навыков. Взаимодействуя с частным сектором, высшие учебные заведения и исследовательские институты по всему региону могут адаптировать свои образовательные и исследовательские программы к рыночному спросу, а связи с правительствами и между ними столь же важны в плане обеспечения согласованности и координации политики, инвестиций и финансирования исследований в новых и инновационных областях.

52. Кроме того, в целях поддержки расширения экосистем передовых технологий следует рассмотреть возможность разработки нормативных положений нового поколения, которые по ряду аспектов носят менее ограничительный характер, а по ряду других аспектов – более ограничительный. Так, например, представляются желательными смягчение барьеров для стартапов и скидки с налогов или другие стимулы для развития предпринимательства, особенно среди молодежи, которая во многих случаях является первопроходцем в освоении передовых технологий и разработке новых бизнес-моделей. Риски кибератак создают особенно мучительные проблемы с точки зрения нормативной политики. Как минимум, принципиально важны скоординированные на глобальном уровне и обязательные с юридической точки зрения политические меры, тогда как дисциплина и этические нормы, внедряемые по принципу «снизу-вверх», самостоятельно и на коллегиальной основе, могут стать важным дополнением к ним.

## VI. Вопросы для рассмотрения Комиссией

53. Комиссии предлагается дать секретариату руководящие указания относительно направленности его будущей программной деятельности, в частности, по следующим нижеизложенным вопросам.

54. ЭСКАТО может укреплять взаимодействие, осуществляемое между государствами-членами, и взаимодействие, осуществляемое между государствами-членами и региональными и международными партнерами, в интересах приоритизации инвестиций в широкополосную инфраструктуру, в частности, в наименее развитых странах, не имеющих выхода к морю развивающихся странах и малых островных развивающихся государствах; и опираться на передовую практику, накопленную по всему миру, позволившую сократить издержки строительства широкополосной инфраструктуры, особенно в сельских районах, где она недостаточно развита.

55. ЭСКАТО также может укреплять сотрудничество между государствами-членами в деле улучшения доступа к космическим данным и геопространственной информации и их использования для поддержки реализации Целей в области устойчивого развития на более широкой основе. Азиатско-Тихоокеанский план действий по применению космической техники, 2018-



2030 годы, который разрабатывается в настоящее время для рассмотрения и принятия в рамках третьей Конференции министров по вопросам применения космической техники в целях устойчивого развития в Азиатско-Тихоокеанском регионе, может открыть для государств-членов возможность для определения и расширения роли прикладных космических разработок в деле достижения Целей в области устойчивого развития и обеспечения их согласованности с Региональной «дорожной картой» по осуществлению Повестки дня в области устойчивого развития на период до 2030 года в Азиатско-Тихоокеанском регионе.

56. Кроме того, ЭСКАТО может продолжать выполнять роль перспективной межправительственной и основанной на участии многих заинтересованных сторон платформы по вопросам передовых технологий и их полномасштабной интеграции в общество. При помощи проведения исследований и анализа потенциальной политики ЭСКАТО может оказывать странам поддержку в деле разработки их политики с учетом грядущих проблем и открывающихся возможностей. Кроме того, тесно взаимодействуя с Региональным комитетом Организации Объединенных Наций по глобальному управлению геопространственной информацией для Азиатско-Тихоокеанского региона, секретариат может оказать поддержку разработке и распространению передовых идей, таких как, например, способы, при помощи которых получаемые со спутников большие данные могут содействовать достижению Целей в области устойчивого развития.

57. Если будут поступать соответствующие запросы со стороны членов, а также со стороны яструктур Организации Объединенных Наций, Комитет по информационно-коммуникационным технологиям, науке, технике и инновациям, Комиссия и другие форумы будут служить механизмами для распространения выводов и формирования регионального консенсуса в отношении общих проблем, возможностей и политических мер реагирования.

58. По-прежнему остается важным развитие общеправительственного потенциала в плане учета и понимания последствий развития технологий и реагирования на них. В этом смысле получившие широкое признание программы Азиатско-тихоокеанского учебного центра информационно-коммуникационных технологий для целей развития и недавно учрежденного Азиатско-тихоокеанского центра по развитию управления информацией о бедствиях могут способствовать повышению осведомленности об этих последствиях и улучшению их понимания. Эти региональные учреждения, которые являются неотъемлемой частью программы работы ЭСКАТО, будут работать над вопросами развития институционального и кадрового потенциала на стыке цифровых технологий, больших данных и геопространственных услуг.