

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

Двадцать третья сессия

Женева, 23–27 марта 2020 года

Пункт 3 b) предварительной повестки дня

**Изучение космических технологий в целях устойчивого  
развития и преимущества международного  
сотрудничества в области исследований в этом контексте****Доклад Генерального секретаря***Резюме*

В настоящем докладе рассматриваются роль космических технологий в ускорении устойчивого развития и преимущества международного сотрудничества в области исследований в этом контексте. В нем представлены области применения космической науки и техники для достижения целей в области устойчивого развития (Целей), в том числе в обеспечении продовольственной безопасности, уменьшении опасности бедствий, предотвращении гуманитарных кризисов, мониторинге природных ресурсов и сокращении масштабов нищеты, а также в сфере телекоммуникаций и здравоохранения. В нем анализируется вопрос о том, каким образом новые технические достижения, снижающие расходы на использование прикладных космических технологий, и сотрудничество между местными, национальными, региональными и международными заинтересованными сторонами могут потенциально способствовать более широкому применению прикладных технологий, связанных с достижением Целей, особенно в развивающихся странах.

В докладе отмечается также сохраняющаяся нехватка потенциала и узкие места, в том числе недостаточная осведомленность о преимуществах космических технологий, ограниченность финансовых ресурсов и технологий, а также нехватка квалифицированных кадров для разработки, использования и адаптации космических технологий. В докладе определяются эффективные формы и области международных научных исследований в сфере космических технологий с уделением особого внимания тематическим исследованиям, проводимым в рамках различных совместных инициатив в области научных исследований и разработок. Наконец, в докладе освещаются успешные политические меры и стратегии на национальном, региональном и международном уровнях, которые могут способствовать использованию космических технологий для достижения Целей. В заключительной части доклада содержатся предложения для государств-членов и международного сообщества.



## Введение

1. На своей двадцать второй сессии в мае 2019 года Комиссия по науке и технике в целях развития выбрала в качестве одной из своих приоритетных тем на межсессионный период 2019–2020 годов тему «Изучение космических технологий в целях устойчивого развития и преимущества международного сотрудничества в области исследований в этом контексте».
2. Секретариат Комиссии созвал межсессионную группу 7 и 8 ноября 2019 года для содействия более глубокому пониманию этой темы и оказания Комиссии помощи в ее обсуждении на ее двадцать третьей сессии. Настоящий доклад основан на дискуссионном документе, подготовленном секретариатом, выводах группы, страновых тематических исследованиях, представленных членами Комиссии, соответствующей литературе и других источниках<sup>1</sup>.
3. Доклад имеет следующую структуру. В главе I рассматриваются различные виды применения космических технологий в целях устойчивого развития, в том числе для обеспечения продовольственной безопасности, уменьшения опасности бедствий, предотвращения гуманитарных кризисов, мониторинга природных ресурсов и сокращения масштабов нищеты, а также их применение в области телекоммуникаций и здравоохранения. В главе II освещаются последние достижения в области космических технологий и рассматриваются узкие места в использовании этих технологий в целях устойчивого развития в развивающихся странах и в международном контексте. В главе III определяются эффективные формы и области международных научных исследований в сфере космических технологий с уделением особого внимания тематическим исследованиям различных совместных инициатив в области научных исследований и разработок. В главе IV освещаются успешные политические меры и стратегии на национальном, региональном и международном уровнях, которые могут способствовать использованию космических технологий для достижения этих целей. Наконец, в главе V представлены предложения для рассмотрения Комиссией и международным сообществом.

## I. Применение космических технологий для достижения целей устойчивого развития

4. Космическая наука, технологии и данные могут вносить прямой или косвенный вклад в достижение всех Целей. Космическая наука включает научные дисциплины, связанные с исследованием космоса и изучением природных явлений и физических тел в космическом пространстве, и часто включает такие дисциплины, как астрономия, аэрокосмическая техника, космическая медицина и астробиология.
5. К космическим технологиям часто относят спутниковое наблюдение Земли, спутниковую связь и спутниковое позиционирование. Такие технологии, как прогнозирование погоды и использование дистанционного зондирования, глобальных систем позиционирования и спутникового телевидения и систем связи, а также такие

---

<sup>1</sup> Выражается благодарность за материалы, представленные правительствами Австрии, Бельгии, Ботсваны, Бразилии, Египта, Канады, Мадагаскара, Мексики, Российской Федерации, Саудовской Аравии, Соединенного Королевства Великобритании и Северной Ирландии, Соединенных Штатов Америки, Таиланда, Турции, Южной Африки и Японии, а также Экономической и социальной комиссией для Азии и Тихого океана (ЭСКАТО), Продовольственной и сельскохозяйственной организацией Объединенных Наций (ФАО), Международным союзом электросвязи (МСЭ), Управлением Организации Объединенных Наций по снижению риска бедствий и Всемирной продовольственной программой. Вся документация межсессионной группы размещена по адресу <https://unctad.org/en/pages/MeetingDetails.aspx?meetingid=2232>.

*Примечание:* Все веб-сайты, упомянутые в настоящем докладе, были доступны 23 сентября 2019 года.

научные области, как астрономия и науки о Земле, – все они опираются на космическую науку и технологии<sup>2</sup>.

## **А. Продовольственная безопасность и сельское хозяйство**

6. Космические технологии могут иметь жизненно важное значение для инноваций в сельском хозяйстве, для современного сельского хозяйства и точного земледелия. Раньше использование космических технологий в сельском хозяйстве и управлении природными ресурсами ограничивалось в основном развитыми странами, что отчасти объяснялось высокими затратами на них. В последние годы открытый доступ к геопространственным данным, информационным продуктам и услугам и более низкая стоимость средств геопространственной информации стимулировали внедрение космических технологий во всем мире, особенно в развивающихся странах, благодаря таким инициативам, как «Куб открытых данных»<sup>3</sup>.

7. Получаемые благодаря космическим технологиям сельскохозяйственная продукция и услуги могут оказать поддержку национальным министерствам и департаментам сельского хозяйства, международным организациям и фермерам. Например, Всемирная метеорологическая организация (ВМО) в рамках своей программы в области сельскохозяйственной метеорологии предоставляет фермерам, пастухам и рыбакам услуги по прогнозированию погоды и засухи в целях содействия устойчивому развитию сельского хозяйства, повышению производительности сельского хозяйства и внесению вклада в обеспечение продовольственной безопасности<sup>4</sup>. Кроме того, в рамках реализуемой в Турции инициативы точного земледелия «Хассас-2» составляются карты и разрабатываются прикладные программы с информацией о внесении удобрений, а также распространяются спутниковые снимки и аналитические данные среди фермеров через Интернет<sup>5</sup>.

8. На национальном уровне прикладные программы могут способствовать мониторингу посевов из космоса с использованием общедоступных источников спутниковых данных и алгоритмов землепользования и почвенно-растительного покрова<sup>6</sup>. Например, в 2016 году Статистическое управление Канады стало первым национальным статистическим ведомством, которое заменило обследование ферм подходом, основанным на модели дистанционного зондирования, для оценки урожайности сельскохозяйственных культур<sup>7</sup>. Кроме того, была создана «Crop Watch Cloud» – «облачная» платформа мониторинга культур, позволяющая странам проводить независимый мониторинг культур и раннее оповещение, связанное с продовольственной безопасностью, без инвестиций в создание специальной платформы и эксплуатационные расходы на нее. Платформа состоит из четырех подкомпонентов: «Обработка», «Исследование», «Анализ» и «Бюллетень»<sup>8</sup>.

9. Данные наблюдения Земли могут способствовать региональным и международным усилиям, направленным на решение проблем тех, кто в наибольшей степени подвержен риску отсутствия продовольственной безопасности. Использование данных дистанционного зондирования является ключевым компонентом эффективного мониторинга сельскохозяйственного производства с помощью глобального портала данных об агроэкологических зонах и комплексной системы управления информацией о земельных ресурсах ФАО. Ряд стран оказывают поддержку подготовке международных оценок и прогнозов, основанных на

<sup>2</sup> Управление Организации Объединенных Наций по вопросам космического пространства, 2019 год, *Годовой доклад за 2018 год* (Вена).

<sup>3</sup> Материалы, представленные ВОЗ.

<sup>4</sup> A/АС.105/1179.

<sup>5</sup> Материалы, представленные правительством Турции.

<sup>6</sup> Примеры из Бангладеш и Камбоджи были представлены на региональных консультациях Комиссии по науке и технике в целях развития в ЭСКАТО в августе 2019 года.

<sup>7</sup> Материалы, представленные правительством Канады (см. <https://marketplace.officialstatistics.org/earth-observations-for-official-statistics>).

<sup>8</sup> Материалы, представленные Институтом дистанционного зондирования и цифровой Земли Академии наук Китая.

применении космической техники – либо непосредственно в рамках собственных усилий, либо в партнерстве с другими странами. Например, ежемесячный доклад Министерства сельского хозяйства Соединенных Штатов о мировых оценках спроса и предложения в сельском хозяйстве включает прогнозы Соединенных Штатов и мировые прогнозы по пшенице, рису, фуражному зерну, масличным культурам и хлопку.

## **В. Применение в здравоохранении**

10. В последние годы космические технологии играют все более важную роль в достижении глобальных целей в области здравоохранения. В области общественного и глобального здравоохранения «космическая наука, техника и их применение, включая наблюдение Земли и дистанционное зондирование; телекоммуникации, позиционирование и слежение; и космические исследования играют важнейшую роль в поддержке принятия решений, улучшения ухода, образования и мер раннего предупреждения»<sup>9</sup>.

11. Информация, полученная с помощью технологий дистанционного зондирования, используется для мониторинга динамики заболеваний, понимания экологических факторов, вызывающих распространение заболеваний, прогнозирования зон риска и определения регионов, требующих планирования борьбы с заболеваниями<sup>10</sup>. Например, система раннего предупреждения о малярии, основанная на геопространственных данных, позволила сократить на 500 000 число новых случаев заболевания в 28 странах<sup>11</sup>. В 2018 году для прогнозирования холеры (с точностью до 92%) в Йемене использовались данные со спутников Национального управления по аэронавтике и исследованию космического пространства (НАСА)<sup>12</sup>. Кроме того, Всемирная организация здравоохранения использует цифровые модели рельефа, предоставляемые Японским агентством аэрокосмических исследований (ДЖАКСА), для картирования труднодоступных районов и принятия эффективных мер по борьбе с инфекционными заболеваниями, такими как полиомиелит в Нигере<sup>13</sup>.

12. Здравоохранение является примером сектора, в котором использование спутниковой связи и дистанционного зондирования имеет жизненно важное значение. Спутниковая связь является неотъемлемой частью общей инфраструктуры медицинской информации. Основные направления применения спутниковых технологий в этой области включают телемедицину, телездравоохранение, системы наблюдения за заболеваниями и картирование здравоохранения<sup>14</sup>. Помимо мониторинга инфекционных заболеваний или поддержки доступа к медицинской помощи в отдаленных местах, космические технологии позволяют проводить медицинские исследования, которые в противном случае было бы трудно проводить в земной среде<sup>15</sup>. Например, высококачественные белковые кристаллы, выращенные в

<sup>9</sup> A/AC.105/1179.

<sup>10</sup> Материалы, представленные правительством Южной Африки.

<sup>11</sup> Juma C, Harris WL and Waswa PB, 2017, Space technology and Africa's development: The strategic role of small satellites, Faculty Research Working Paper Series No. 43, Harvard Kennedy School.

<sup>12</sup> Материалы, представленные правительством Соединенных Штатов.

<sup>13</sup> Материалы, представленные правительством Японии. Данные о высоте над уровнем моря широко используются при картировании инфекционных заболеваний отчасти из-за влияния высоты над уровнем моря на количество осадков, температуру и влажность (Hay SI, Tatem AJ, Graham AJ, Goetz SJ and Rogers DJ, 2006, Global environmental data for mapping infectious disease distribution, *Advances in Parasitology*, 62:37–77).

<sup>14</sup> A/AC.105/1115.

<sup>15</sup> Достижения в области телемедицины, разработки моделей заболеваний, создания систем реагирования на психологический стресс, питания, изучения поведения клеток и экологического здоровья – вот некоторые из преимуществ, которые дает микрогравитационная среда Международной космической станции (см. [https://www.nasa.gov/mission\\_pages/station/research/benefits/human\\_health.html](https://www.nasa.gov/mission_pages/station/research/benefits/human_health.html)).

условиях микрогравитации, могут способствовать созданию новых лекарств от рака, инфекционных заболеваний и болезней, связанных с образом жизни<sup>16</sup>.

### C. Уменьшение опасности бедствий и предотвращение гуманитарных кризисов

13. В 1998–2017 годах в результате климатических и геофизических стихийных бедствий во всем мире погибли 1,3 млн человек и еще 4,4 млрд человек были вынуждены переместиться, получили увечья или остались без крова либо нуждаются в чрезвычайной помощи<sup>17</sup>. Применение космических технологий стало важным элементом местных, региональных и национальных стратегий уменьшения опасности бедствий. В глобальном плане, в Сендайской рамочной программе уменьшения опасности бедствий на 2015–2030 годы отмечается важность содействия доступу к надежным данным и использованию космической и наземной информации с помощью геопространственных и космических технологий, а также наблюдения Земли и климата посредством дистанционного зондирования в целях совершенствования средств измерения и сбора, анализа и распространения данных.

14. Наблюдение Земли с использованием спутниковых изображений дистанционного зондирования и все более высокотехнологичных приборов, устанавливаемых на местах (например, на плавучих буях – для мониторинга океанических течений, температуры и солености; наземных станциях – для регистрации качества воздуха и динамики дождевой воды; сейсмических станциях – для мониторинга землетрясений; экологических спутниках – для сканирования Земли из космоса; и применение гидролокатора и радара – для наблюдения за популяциями рыб и птиц), помогает обнаруживать и контролировать риски стихийных бедствий, особенно связанные с опасными природными явлениями, и подверженность уязвимости. Например, точные прогнозы погоды и улучшенная связь помогли организовать эвакуацию и спасение жизни людей во время сезона ураганов в Атлантике в 2017 году<sup>18</sup>. Кроме того, страны, подверженные опасности циклонов, такие как Бангладеш и Индия, вкладывают средства в современные метеорологические службы в целях совершенствования систем раннего предупреждения, а также улучшения состояния укрытий от циклонов и бережных<sup>19</sup>. В мае 2019 года тропический циклон «Фани» унес жизни по меньшей мере 89 человек и причинил ущерб в размере более 1,8 млрд долл. США; Индия эвакуировала 1 млн человек, а Бангладеш – еще 1,6 млн человек<sup>20</sup>.

### D. Управление природными ресурсами и окружающей средой

15. Важным инструментом управления природными ресурсами и окружающей средой является наблюдение Земли. Оно имеет большое значение как для достижения Целей, так и для мониторинга прогресса<sup>21</sup>. Оно позволяет получить информацию, оказывающую содействие сельскохозяйственному производству, рыболовству и управлению пресноводными и лесными ресурсами, а также способствующую мониторингу явлений и видов деятельности, наносящих вред окружающей среде,

<sup>16</sup> Материалы, представленные правительством Японии.

<sup>17</sup> United Nations Office for Disaster Risk Reduction and Centre for Research on the Epidemiology of Disasters, 2018, *Economic Losses, Poverty and Disasters: 1998–2017*.

<sup>18</sup> См. <https://public.wmo.int/en/media/news/extremely-active-2017-atlantic-hurricane-season-finally-ends>.

<sup>19</sup> См. <https://blogs.worldbank.org/voices/modernizing-weather-forecasts-and-disaster-planning-save-lives>.

<sup>20</sup> Reliefweb, 2019, Tropical Cyclone Fani, имеется по адресу <https://reliefweb.int/disaster/tc-2019-000041-ind>.

<sup>21</sup> Anderson K, Ryan B, Sonntag W, Kavvada A and Friedl L, 2017, Earth observation in service of the 2030 Agenda for Sustainable Development, *Geospatial Information Science*, 20(2):77–96; Wood D and Stober KJ, 2018, Small satellites contribute to the United Nations Sustainable Development Goals, имеется по адресу <https://digitalcommons.usu.edu/smallsat/2018/all2018/437/>.

таких как пожары и незаконные лесозаготовки, добыча полезных ископаемых и браконьерство.

16. Данные наблюдения Земли со спутников могут также использоваться для решения различных проблем, связанных с загрязнением воздуха, и в таких областях, как управление водными ресурсами и сохранение лесов. Например, наблюдение за выпадением осадков полезно для борьбы с такими связанными с водой бедствиями, как наводнения, тайфуны и оползни. ДЖАКСА разработало систему мониторинга осадков, которая позволяет составлять карты выпадения осадков по всему миру с использованием спутниковых данных, полученных в процессе глобального измерения осадков и глобального наблюдения за изменениями. Кроме того, Бразилия осуществляет мониторинг лесов с использованием спутниковых снимков, полученных Национальным институтом космических исследований, хотя размеры подлежащей мониторингу территории представляют собой существенную проблему. Одной из инициатив в области мониторинга состояния лесов в бассейне Амазонки с использованием наноспутниковых технологий является проект Biomesat<sup>22</sup>.

17. Наблюдение Земли также является инструментом мониторинга незаконной горнодобывающей деятельности. Дистанционное зондирование может быть использовано для мониторинга естественных колебаний песчаных наносов в реках и, следовательно, незаконной добычи песка. Например, спутниковые данные, полученные в результате проведенного НАСА эксперимента по изучению климата и гравитационных возмущений, могут выявить скорость сброса осадочных пород в речные стоки, а программа мониторинга сырьевых ресурсов «Коперник» Европейского союза использует спутниковые снимки для содействия мониторингу и управлению природными ресурсами и сырьевым сектором.

18. Наконец, наблюдение Земли может использоваться для мониторинга состояния окружающей среды и характерных для конкретных стран проблем, связанных со снегом, льдом и ледниками. Например, при финансовой поддержке по линии программы Европейского союза «Горизонт 2020» одна из компаний в Австрии возглавила усилия по разработке и внедрению стандартной европейской услуги по мониторингу снега и сухопутного льда, предоставляемой в рамках программы наблюдения Земли «Коперник»<sup>23</sup>.

## **Е. Подключение неподключенных**

19. Во многих частях мира, особенно в малонаселенных отдаленных или горных районах, доступ к наземным сетям ограничен или отсутствует. Спутниковые технологии хорошо подходят для предоставления услуг широкополосной связи в таких районах либо сами по себе, либо в сочетании с другими технологиями и существующей инфраструктурой. Вместо традиционной сетевой инфраструктуры, используемой для широкополосного подключения (т. е. полного покрытия со множеством соседних ячеек, каждая из которых поддерживается базовой станцией), новый набор сетевых технологий часто может снизить требования к инфраструктуре и обеспечить более экономичные варианты предоставления услуг. Например, Бангладеш недавно запустила спутник связи, который также транслирует теле- и радиопрограммы и в скором времени предоставит людям, проживающим в отдаленных районах, возможности пользования Интернетом, телемедициной и дистанционным обучением.

20. Развитию телекоммуникационного доступа могут содействовать новые и новейшие технологии, включая низко- и средневысотные спутники, другие воздушные устройства, а также инновационное использование неиспользуемых сегментов радиочастотного спектра<sup>24</sup>. Например, разработка и будущее развертывание

<sup>22</sup> Материалы, представленные правительством Бразилии.

<sup>23</sup> См. <http://www.enveo.at/euprojects/89-cryoland>.

<sup>24</sup> Материалы, представленные правительством Южной Африки; материалы, представленные главным исполнительным директором Института преобразующих технологий.



негеостационарных орбитальных спутниковых систем службы спутниковой связи открывает возможности для расширения доступа к широкополосной инфраструктуре и преодоления цифрового разрыва, особенно для населения сельских районов. Кроме того, глобальный доступ к Интернету могут обеспечить компании частного сектора через наноспутники и высотные воздушные шары.

## Г. Другие виды применения

21. Помимо спутникового наблюдения Земли и спутниковой связи, другие космические технологии, такие как спутниковое позиционирование, могут использоваться для поддержки управления транспортом и флотом, а также для научно-прикладных целей, таких как измерение воздействия на Землю космической погоды, землетрясений и изменения климата. В более широком плане космическая наука и технологии могут способствовать применению прикладных разработок в области картирования нищеты, образования, городского планирования и во многих других областях, связанных с достижением Целей.

22. Последние исследования продемонстрировали потенциал спутниковых снимков и машинного обучения для прогнозирования уровня бедности с использованием общедоступных и не закрепленных в чьей-либо собственности данных<sup>25</sup>. Например, Всемирный банк провел исследование по прогнозированию уровня бедности с использованием сверточных нейронных сетей в сочетании со спутниковыми снимками высокого разрешения<sup>26</sup>. Такие методы могут также помочь развивающимся странам в оценке показателей городской бедности, в том числе в определении доли городского населения, живущего в трущобах и неформальных поселениях, и уровня доступа к основным услугам и инфраструктуре. Новой областью исследований является использование машинного обучения для обнаружения неформальных поселений<sup>27</sup>. Однако еще предстоит выяснить, будут ли такие показатели, полученные на основе больших массивов данных, столь же точными, как получаемые в рамках исследований и опытных проектов. В развивающихся странах, где традиционная статистика не всегда доступна, имеются возможности для получения доказательств на основе использования больших массивов данных, однако со временем некоторые алгоритмы могут во все большей степени определяться с учетом основополагающих социально-экономических реалий<sup>28</sup>.

23. Применение космической техники может также способствовать образованию. Например, использование спутниковой связи может быть полезным для инициатив в области электронного образования; Детский фонд Организации Объединенных Наций поддерживает картирование школ с использованием спутниковых снимков и машинного обучения<sup>29</sup>. Практические результаты в плане достижения соответствующих Целей могут также принести научные, технические и инновационные исследования и разработки в области применения космических технологий. Например, финансируемые Соединенными Штатами исследования в

<sup>25</sup> Jean N, Burke M, Xie M, Davis WM, Lobell DB and Ermon S, 2016, Combining satellite imagery and machine learning to predict poverty, *Science*, 353(6301):790–794.

<sup>26</sup> Engstrom R, Hersh JS and Newhouse DL, 2017, Poverty from space: Using high-resolution satellite imagery for estimating economic well-being. Policy research working paper No. 8284, World Bank.

<sup>27</sup> Kuffer M, Pfeiffer K and Sliuzas R, 2016, Slums from space: 15 years of slum mapping using remote sensing, *Remote Sensing*, 8(6):455–483; Schmitt A, Sieg T; Wurm M, Taubenböck H, 2018, Investigation on the separability of slums by multi-aspect Terra SAR[synthetic aperture radar]-X dual co-polarized high-resolution spotlight images based on the multi-scale evaluation of local distributions, *International Journal of Applied Earth Observations and Geoinformation*, 64:181–198; Stark T, 2018, Using deep convolutional neural networks for the identification of informal settlements to improve a sustainable development in urban environments, Master of Science thesis, Technical University of Munich, Germany.

<sup>28</sup> Lazer D, Kennedy R, King G and Vespignani A, 2014, The parable of Google flu: Traps in big data analysis, *Science*, 343(6176): 1203–1205.

<sup>29</sup> См. <https://www.unicef.org/innovation/school-mapping>.

области космических технологий позволили добиться увеличения емкости аккумуляторов.

## **II. Быстрые технологические изменения и имеющиеся ограничения**

24. Новые технологические достижения могут снизить затраты на использование, внедрение и адаптацию результатов космической науки и технологий. Машинное обучение, большие объемы данных и облачные вычисления позволяют получать автоматизированную информацию на основе спутниковых снимков для мониторинга уровня бедности и применения в сельском хозяйстве. Новые функциональные возможности спутников могут способствовать применению новых прикладных технологий, связанных с достижением Целей. Дополнением к спутниковым системам наблюдения Земли могут служить авиационные платформы, такие как беспилотные летательные аппараты. Краудсорсинг расширяет возможности сотрудничества между гражданами и космическими агентствами и программами и инициативами как в развитых, так и в наименее развитых странах, что позволяет заполнить пробелы в данных для целого ряда прикладных областей, связанных, в частности, с погодой, изменением климата, мониторингом качества воздуха и мониторингом трансмиссивных заболеваний.

25. Вместе с тем, хотя стоимость некоторых космических технологий снижается, а доступ к открытым источникам данных увеличивается, их применению в определенных областях и использованию в некоторых регионах препятствует ряд узких мест, включая следующие: недостаточная осведомленность о выгодах, получаемых от космических технологий; высокая стоимость и отсутствие финансовых ресурсов для разработки космических программ, особенно в развивающихся странах; пробелы в технологиях и навыках в процессе разработки, использования и адаптации космических технологий; проблемы в отношении удовлетворения потребностей пользователей, а также доступа к имеющимся наборам данных и их совместимости; географические ограничения для создания космических стартовых комплексов и проведения астрономических исследований; возникающие проблемы, связанные с регулированием и международным управлением космическим достоянием; и отдельные риски при использовании космических технологий. Для устранения таких ограничений и узких мест в применении необходимо региональное и международное сотрудничество.

### **A. Последние технологические разработки**

26. Искусственный интеллект и машинное обучение могут позволить пользователям быстрее и эффективнее анализировать огромные массивы данных наблюдения Земли. При проведении соответствующих наблюдений на местах можно использовать сверточные нейронные сети для автоматизации выполнения задач распознавания и классификации изображений на основе снимков, полученных с помощью дистанционного зондирования. Благодаря этому данные наблюдения Земли можно анализировать в режиме реального времени, сводя к минимуму время и усилия, затрачиваемые аналитиками.

27. Имеется целый ряд глобальных нововведений, способствующих более эффективному использованию машинного обучения для достижения Целей. Например, платформа для сбора больших массивов данных в области сельского хозяйства Консультативной группы по международным исследованиям в области сельского хозяйства координирует усилия по применению машинного обучения, точного земледелия и других новаторских методов для решения проблем сельского хозяйства во всем мире<sup>30</sup>. Тем не менее модели машинного обучения хороши лишь в той степени, в какой хороши данные, на основе которых они обучаются, а качество

---

<sup>30</sup> Материалы, представленные правительством Соединенных Штатов.



данных может определять пригодность модели для точного и надежного прогнозирования<sup>31</sup>.

28. Все чаще применение искусственного интеллекта и машинного обучения к данным наблюдения Земли происходит на платформах облачных вычислений. Модель с использованием облачных вычислений становится преобладающим методом работы с большинством средних и крупных глобальных наборов данных, включая прикладные программы наблюдения Земли. Это обусловлено способностью облачных служб архивировать генерируемые спутниками большие массивы данных и предоставлять вычислительные средства для их обработки. Примерами облачных платформ являются службы доступа к данным и информации программы «Коперник», платформа данных наблюдения Земли и обработки данных Объединенного исследовательского центра, веб-сервисы «Earth on Amazon», «Google Earth Engine», «NASA Earth Exchange», «Куб открытых данных» и хранилище климатических данных Европейского центра среднесрочного прогнозирования погоды.

29. Есть несколько примеров возможного применения технологий спутникового позиционирования в будущем. Во-первых, данные, получаемые с помощью референц-станций глобальной позиционной системы с непрерывной регистрацией, могут использоваться для получения информации о содержании воды в атмосфере и тропосфере, которая в свою очередь может быть использована для подготовки оперативных прогнозов погоды, а также для улучшения прогнозов в районах с сильными ливнями. Во-вторых, проводятся эксперименты по использованию данных со станций непрерывной регистрации для мониторинга прохождения цунами через океанические бассейны с учетом их воздействия на ионосферу; в случае обнаружения цунами его источник, вероятный маршрут прохождения через океанические бассейны и потенциальное воздействие можно предсказать за 24 часа. Кроме того, спутниковые платформы наблюдения Земли во все большей степени способны осуществлять мониторинг глобальных радиоспектров<sup>32</sup>.

30. Альтернативным источником данных наблюдения Земли могут служить беспилотные летательные аппараты, которые являются относительно недорогими по сравнению со спутниками и все шире используются для прогнозирования урожаев и обеспечения продовольственной безопасности<sup>33</sup>. Стоимость беспилотных летательных аппаратов может составлять несколько тысяч долларов, и они могут преодолевать более 100 км на одной батарее, однако их использование вызывает ряд проблем, требующих урегулирования, и пока эти проблемы не будут полностью устранены, преимущества беспилотных аппаратов с точки зрения затрат не могут быть в полной мере реализованы.

31. Усилиям по более эффективному использованию космических технологий в целях устойчивого развития может способствовать краудсорсинг, осуществляемый с помощью цифровых, мобильных и социальных сетей. Проводимая на его основе маркировка изображений используется несколькими неправительственными организациями, занимающимися оказанием помощи, для выявления закономерностей в районах, пострадавших от стихийных бедствий, и этот процесс может быть автоматизирован благодаря машинному обучению<sup>34</sup>. На основе проекта «Совместный сбор данных для достижения результатов на местах», осуществляемого в рамках партнерства между Чрезвычайным планом президента Соединенных Штатов по оказанию помощи больным СПИДом и Корпорацией «Вызовы тысячелетия», предпринимаются усилия по созданию в Африке благоприятной среды для принятия основанных на данных решений с целью прекращения эпидемии СПИДа, улучшения

<sup>31</sup> Материалы, представленные МСЭ.

<sup>32</sup> См., например, <https://www.he360.com>.

<sup>33</sup> См. <https://www.itu.int/en/ITU-D/Regional-Presence/AsiaPacific/Pages/Events/2018/Drones-in-agriculture/asptraining.aspx>.

<sup>34</sup> International Environmental Policy Consultancy, 2018, *Artificial Intelligence for the United Nations 2030 Agenda* (Wageningen University and Research, Netherlands).

ситуации в сфере здравоохранения, сокращения гендерного неравенства и поддержки экономических возможностей для уязвимой молодежи<sup>35</sup>.

32. Одним из ключевых факторов быстрого технического прогресса в этой области является появление в сфере космических технологий субъектов частного сектора. В частности, благодаря разработке частными фирмами инновационных подходов к проектированию и эксплуатации значительно снизилась стоимость выведения спутника на орбиту. Эта тенденция существенно изменит роль государственных учреждений и частных недорогих космических операторов в развитии космических технологий, а также откроет возможности для новых конфигураций государственно-частных партнерств и сотрудничества.

## **В. Имеющиеся ограничения в использовании космических технологий**

33. Изменения в космических технологиях происходят столь быстрыми темпами, что неспециалистам трудно быть в курсе последних нововведений и их последствий. Недостаточная осведомленность о выгодах космических технологий для устойчивого развития может препятствовать использованию странами таких технологий. Например, опыт Европейского космического агентства свидетельствует о возможном непонимании сообществом, занимающимся оказанием помощи в целях развития, и государствами-получателями той информации, которую может предоставить спутниковая технология, о недостаточном понимании затрат и выгод, а также об отсутствии опыта в отношении того, как спутниковая информация может быть использована в деятельности в целях развития<sup>36</sup>.

34. Использование связанных с космосом технологий и данных не обязательно требует создания космических программ или агентств. В некоторых развивающихся странах, которые более активно инвестируют в космические программы, такие инициативы могут вызывать критику, высвечивающую другие приоритеты и проблемы, которые должны быть решены до инвестирования в космические технологии. Ключевое значение имеет повышение осведомленности о выгодах, которые могут принести космические технологии для устойчивого развития, о различных объемах инвестиций, которые может сделать страна, и о том, как полученные выгоды могут быть более равномерно распределены среди населения.

35. Еще одним препятствием для инвестирования в космические программы в развивающихся странах является нехватка внутренних и международных финансовых ресурсов. Объем официальной помощи в целях развития, направляемый на связанные с космосом проекты, является относительно скромным и в 2000–2016 годах составил 607 млн долл. США. Для сравнения: только в 2016 году общий объем обязательств по оказанию официальной помощи в целях развития составил 188 млрд долл. США. К числу ведущих стран-доноров относятся страны с хорошо зарекомендовавшими себя космическими программами (такие, как Япония, Соединенные Штаты и Европейский союз) и страны со специальными программами использования космических технологий для оказания помощи в целях развития (такие, как Соединенное Королевство). Приоритетными направлениями официальной помощи в целях развития для космических проектов в этот период были рациональное природопользование, управление лесным хозяйством и телекоммуникации<sup>37</sup>.

36. Во многих развивающихся странах отсутствие потенциала и специалистов, необходимых для подготовки спутниковой информации с использованием местных ресурсов и для оказания поддержки пользователям, может стать препятствием на пути

<sup>35</sup> Материалы, представленные правительством Соединенных Штатов.

<sup>36</sup> Caribou Space, 2018, *Satellite Environmental Information and Development Aid: An Analysis of Longer-Term Prospects* (Farnham, United Kingdom).

<sup>37</sup> Organization for Economic Cooperation and Development, 2019, *The Space Economy in Figures: How Space Contributes to the Global Economy* (Paris).

расширения использования спутниковых технологий<sup>38</sup>. Отмечается также отсутствие необходимого числа сотрудников, способных создавать прикладные программы для последующего использования космических технологий. В развивающихся странах потеря даже одного эксперта может поставить под угрозу усилия государственных учреждений. Отсутствие критической массы специалистов относится не только к учреждениям, разрабатывающим космические технологии, но и к государственным учреждениям и частным фирмам, которые могли бы стать потенциальными пользователями таких технологий<sup>39</sup>.

37. К числу препятствий на пути более широкого использования спутниковых технологий также относятся ограничение доступа к данным, отсутствие стандартизации, несоответствие данных поставленным целям, отсутствие готовых к анализу данных и недостаточная периодичность наблюдений<sup>40</sup>. К числу других проблем относятся имеющиеся в некоторых странах географические ограничения в отношении создания космических стартовых комплексов и проведения астрономических исследований, регулирование и управление общим космическим достоянием, а также риски и компромиссы, связанные с использованием космических технологий.

### **III. Проведение международных научных исследований в космосе для достижения Целей**

#### **A. Международная космическая станция**

38. Крупнейшей в мире программой научно-технического сотрудничества является Международная космическая станция, которая непрерывно работает с 1998 года. Речь идет о сотрудничестве между космическими агентствами Канады, Российской Федерации, Соединенных Штатов, Японии и Европы, которые создали и в настоящее время совместно эксплуатируют и используют эту станцию. Она располагает тремя лабораторными модулями, оснащенными исследовательским оборудованием («Дестини» (Соединенные Штаты, 2001 год), «Кибо» (Япония, 2008 год) и «Колумбус» (Европа, 2008 год)), и внешними платформами, поддерживающими эксперименты и прикладные разработки в области космической науки, наблюдения Земли и техники. Научно-исследовательская деятельность включает проведение экспериментов на микроорганизмах, клетках, культурах тканей и мелких растениях и насекомых; исследования по вопросам старения и влияния длительных космических полетов на организм человека; физические эксперименты с различными материалами, например связанные с поведением жидкости в условиях микрогравитации; и высокотехнологичные эксперименты, связанные с дистанционным управлением, энергоэффективностью и наблюдению за морями.

39. Исследования и открытия на станции осуществляются при поддержке тысяч научных работников, инженеров и технических сотрудников на Земле. Они также вносят свой вклад в работу ученых, университетов и частных компаний, которые пользуются преимуществами новейших космических технологий. По мере того, как космические агентства ищут экономически эффективные решения, Международная космическая станция стимулирует промышленную деятельность и исследования и разработки частного сектора в области космических технологий (например, коммерческие космические полеты, коммерческие капсулы, коммерческие услуги

<sup>38</sup> Caribou Space, 2018.

<sup>39</sup> Материалы, представленные в ходе параллельного мероприятия Комиссии по науке и технике в целях развития на двадцать третьей сессии Межправительственного консультативного комитета по Региональной программе применения космической техники в целях устойчивого развития, Бангкок, 28 августа 2019 года.

<sup>40</sup> Glaude V (2019). ITU AI[Artificial Intelligence] for Good Global Summit, track 3: The eye in the sky – space, AI[artificial intelligence] and satellite, presented at the fifty-sixth session of the Scientific and Technical Subcommittee, 11–22 February, имеется по адресу <https://www.unoosa.org/documents/pdf/copuos/stsc/2019/tech-62E.pdf>.

робототехники и коммерческие услуги по сбору, обработке и анализу данных о космическом мусоре). Такие агентства, как ДЖАКСА, НАСА и Европейское космическое агентство, рассматривают новые виды государственно-частного партнерства<sup>41</sup>.

## **В. Региональное сотрудничество в области научных исследований в космосе**

40. Эффективную форму долгосрочного международного сотрудничества в области научных исследований в космосе обеспечивает Европейское космическое агентство. Его миссия заключается в том, чтобы развивать космический потенциал Европы и обеспечивать, чтобы космические исследования приносили пользу гражданам Европы и всего мира. В состав Агентства входят 22 государства-члена, оно финансируется за счет взносов членом и является международным, располагая штаб-квартирой в Париже и различными объектами по всей Европе<sup>42</sup>.

41. Космические научные экспедиции Европейского космического агентства на околоземные орбиты, некоторые из которых проводятся в рамках международного сотрудничества, посвящены наблюдению за Вселенной и Солнечной системой, а также фундаментальной физике<sup>43</sup>. В настоящее время миссии по наблюдению за вселенной включают в себя использование космического телескопа «Хаббл», который является совместным проектом Европейского космического агентства и НАСА, начатым в 1990 году. Другим важным проектом является проект «Гайя», благодаря которому был создан богатейший на сегодняшний день звездный каталог, способствующий пониманию истории галактики Млечного Пути. Кроме того, Европейское космическое агентство вместе с Канадским космическим агентством и НАСА сотрудничают в рамках проекта запуска космического телескопа «Джеймс Уэбб» в 2021 году.

42. Европейское космическое агентство является основным техническим партнером двух важнейших космических проектов Европейского союза, а именно Европейской глобальной навигационной спутниковой системы (известной под названием «Галилео») и программы наблюдения Земли «Коперник».

## **С. Региональное сотрудничество в области мониторинга засух из космоса**

43. С учетом увеличения частотности засух в Юго-Восточной Азии, создание потенциала противодействия им стало насущной необходимостью<sup>44</sup>. Азиатско-Тихоокеанские платформы и сети регионального сотрудничества, связанные с применением космических технологий и уменьшением опасности бедствий, включая Региональную программу применения космической техники в целях устойчивого развития, расширили сферу своей деятельности для решения глобальных проблем устойчивого развития, не ограничиваясь вопросами уменьшения опасности бедствий, такими как мониторинг засух.

44. Региональный механизм сотрудничества в области мониторинга и раннего предупреждения засухи ЭСКАТО объединяет развитые страны и страны с переходной экономикой, обладающие передовым опытом в использовании новаторских видов

<sup>41</sup> Организация экономического сотрудничества и развития, 2019 год.

<sup>42</sup> Государствами-членами являются Австрия, Бельгия, Венгрия, Германия, Греция, Дания, Ирландия, Испания, Италия, Люксембург, Нидерланды, Норвегия, Польша, Португалия, Румыния, Соединенное Королевство, Финляндия, Франция, Чехия, Швейцария, Швеция и Эстония; Словения является ассоциированным членом; а Болгария, Кипр, Латвия, Литва, Мальта, Словакия и Хорватия, а также Канада имеют с Агентством соглашения о сотрудничестве.

<sup>43</sup> См. [https://www.esa.int/ESA/Our\\_Missions/\(sort\)/date](https://www.esa.int/ESA/Our_Missions/(sort)/date).

<sup>44</sup> Настоящий раздел основан на документе A/AC.105/1179; United Nations Office for South–South Cooperation, 2018, *Good Practices in South–South and Triangular Cooperation for Sustainable Development, Volume 2* (New York); и материалах, представленных ЭСКАТО.

применения космической техники, со странами с высоким уровнем опасности бедствий, которые могли бы использовать информацию и средства, но не располагают для этого достаточным потенциалом. Через свои центры технического обслуживания в Индии, Китае и Таиланде этот механизм оказывал техническую поддержку в Камбодже и Мьянме посредством подготовки кадров, подтверждения соответствия и установки систем мониторинга засухи. Введение в действие системы мониторинга засухи в Мьянме при технической поддержке Индии значительно улучшило возможности такого мониторинга в Мьянме. Система предоставляет информацию о влияющих на сельское хозяйство засухах в плане их распространенности, тяжести и продолжительности, используя данные изображений среднего разрешения, многочисленные индексы для оценки засух и базы наземных данных. Этот механизм оказывает государствам-членам постоянную поддержку в укреплении их потенциала посредством проведения различных тематических учебных занятий, а также предоставления директивным органам информации, позволяющей им принимать научно обоснованные решения о том, как и когда готовиться к засухе. Кроме того, этот механизм оказывает поддержку подверженным засухе странам в налаживании прочных институциональных партнерских отношений между министерствами посредством укрепления потенциала, обмена знаниями и информацией и учета мер по уменьшению опасности засухи при разработке политики и в процессе планирования и осуществления.

#### **D. Сотрудничество на основе использования космических технологий в целях реагирования на чрезвычайные ситуации и оказания гуманитарной помощи**

45. Космические технологии облегчают сбор и передачу данных, обеспечивают бесперебойную и оперативную связь, а также усилия по отслеживанию во время и после стихийных бедствий и в сложных гуманитарных чрезвычайных ситуациях.

46. Платформа Организации Объединенных Наций для использования космической информации в целях предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций и экстренного реагирования содействует использованию космической информации в операциях по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций, уменьшению опасности бедствий и экстренному реагированию, повышая осведомленность о преимуществах, которые дают космические технологии для предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, и наращивая потенциал государств-членов для эффективного использования этих преимуществ. На основе сочетания региональных и глобальных подходов Платформа Организации Объединенных Наций организует технические консультативные миссии, конференции, практикумы, дни открытых дверей и тематические совещания экспертов.

47. Некоторые страны, обладающие необходимым космическим потенциалом, технологиями и данными, вносят свой вклад в международные усилия по уменьшению опасности бедствий и оказанию гуманитарной помощи. Например, спутники серии «Landsat», разработанные НАСА и эксплуатируемые Геологической службой Соединенных Штатов, предоставляют данные, используемые сетью «Servir» – инициативой НАСА и Агентства Соединенных Штатов по международному развитию, в рамках которой создаются карты, используемые при оказании помощи в случае стихийных бедствий и в целях содействия устойчивому планированию землепользования в развивающихся странах. Сеть предоставляет данные и информацию, а также разрабатывает методы, основанные на результатах наблюдения Земли и геопространственных данных, для принятия решений и создания наглядного представления в целях решения экологических проблем, включая проблемы обезлесения, загрязнения, наводнений, засух и утраты биоразнообразия. В настоящее время имеются узлы в Африке (Кения и Нигер), Америке (Панама и Перу) и Азии (Непал и Таиланд). Кроме того, британская компания «Инмарсат» передала в дар Департаменту социального обеспечения и развития Филиппин спутниковое

телекоммуникационное оборудование для использования во время стихийных бедствий и чрезвычайных ситуаций<sup>45</sup>.

## **Е. Международное научное сотрудничество в целях расширения доступа к космическому пространству**

48. Ряд международных усилий направлен на расширение доступа к космическому пространству, особенно для развивающихся стран и стран с переходной экономикой. Программа сотрудничества Управления Организации Объединенных Наций по вопросам космического пространства и ДЖАКСА, известная под названием «Кибо куб», предоставляет развивающимся странам возможность установить на Международной космической станции кубические спутники из лаборатории «Кибо»<sup>46</sup>. Первый такой спутник был разработан группой из Найробийского университета и успешно размещен в 2018 году. Это первый спутник Кении, являющийся хорошим примером того, как международное сотрудничество способствует доступу к космосу.

49. Аналогичным образом Азиатско-Тихоокеанская организация космического сотрудничества оказывает поддержку созданию спутников путем подготовки студентов и преподавателей, содействия развитию потенциала стран – членов организации в области радиометрической калибровки и разработки малых спутников в рамках своей Совместной программы создания группировки малых многоцелевых спутников. Кроме того, в рамках финансируемого Соединенным Королевством глобального партнерства по улучшению показателей обнаружения пожаров в Южной Африке Стратклайдский университет предоставит студентам Технологического университета Капского полуострова возможности для разработки кубовой спутниковой платформы.

50. Развитию научно-технических партнерств с участием как государственного, так и частного сектора могут способствовать двусторонние соглашения о предоставлении оборудования, создании потенциала и обеспечении доступа к спутниковому потенциалу. Например, две компании из Соединенного Королевства предоставляют услуги – как коммерческие, так и в натуральной форме – в поддержку достижения Целей на Филиппинах. Двустороннее соглашение предусматривает деятельность по укреплению потенциала не только в области создания и использования космических технологий, но и в области создания нового космического агентства<sup>47</sup>.

## **IV. Политика и стратегии использования космических технологий для достижения Целей**

51. Для использования космических технологий в интересах достижения Целей необязательно требуются эксперты в области космической науки, а скорее нужны специалисты и инженеры в сфере геопространственных технологий, которые могут преобразовывать спутниковые данные в связанные с Целями прикладные программы. Космическое агентство или талантливые специалисты в области космической науки и техники не так важны, как ученые, инженеры, технологи и эксперты в области геопространственных данных, которые могут разрабатывать прикладные программы для достижения Целей. Такие специалисты по последующим видам применения могут преобразовать данные наблюдения Земли и другие данные, получаемые из космоса, в знания об окружающей среде, экономике и обществе.

<sup>45</sup> *Business Mirror*, 2019, UK[United Kingdom] firm, DOST[Department of Science and Technology] forging £11 million contract for radar satellite to monitor PHL[Philippines] waters, 21 July.

<sup>46</sup> Кубические спутники – это класс наноспутников, использующих стандартный размер и форму. Они обеспечивают эффективную с точки зрения затрат платформу для научных исследований, демонстрации новых технологий и передовых концепций (см. <https://www.nasa.gov/content/what-are-smallsats-and-cubesats>).

<sup>47</sup> Материалы, представленные правительством Соединенного Королевства.



## A. Национальные стратегии и политика

52. Содействие осуществлению национальной политики в области применения космической техники и геопространственных данных в значительной степени зависит от социально-экономических и политических условий в стране. У правительств развивающихся стран могут быть разные мотивы для участия в космической деятельности на разных уровнях и они могут сталкиваться с разными ограничениями. Например, в Ботсване спутниковые услуги используются в различных областях для оказания поддержки правительству путем создания возможностей для научно обоснованного регионального планирования и укрепления инфраструктуры<sup>48</sup>. Кроме того, на Мадагаскаре создана национальная обсерватория радиоастрономии<sup>49</sup>. Южная Африка заинтересована в увеличении инвестиций в космические технологии. Реализация спутниковой программы дает Южной Африке целый ряд преимуществ, включая снижение зависимости от иностранных партнеров, расширение специализированных спутниковых услуг и данных и предоставление местным специалистам возможностей для понимания спутниковых операций<sup>50</sup>.

53. Некоторые страны увязывают свои космические программы и инициативы с более широкими инициативами в области экономики, развития и науки и техники. Например, одной из задач национальной программы Российской Федерации «Цифровая экономика» является создание к 2022 году отечественной цифровой платформы для сбора, обработки, хранения и распространения данных дистанционного зондирования Земли из космоса в рамках проекта «Цифровая Земля»<sup>51</sup>. Кроме того, в Саудовской Аравии Национальный центр технологии дистанционного зондирования является научным государственным учреждением, которое поддерживает и стремится расширять прикладные научные исследования и внедрять основные достижения в области научно-технических исследований и разработок в соответствии с национальной политикой в области науки и техники<sup>52</sup>.

54. Некоторые страны инвестируют в инфраструктуру и программы по укреплению потенциала для поддержки исследований и разработок, образования и предпринимательства в связанных с космосом областях. Например, Таиланд развивает инфраструктуру для содействия связанным с космосом исследованиям и предпринимательству в парке «Спейс Креновейшн» в целях содействия развитию производственно-сбытовой цепочки в космической отрасли<sup>53</sup>. Кроме того, в Бельгии Федеральное управление научной политики руководит национальной программой поддержки исследований и использования результатов в области наблюдения Земли, которая предоставляет университетам, государственным научным учреждениям и некоммерческим научно-исследовательским институтам возможности и инструменты для развития экспертных знаний в области наблюдения Земли и максимального использования полученных со спутников и воздушных аппаратов данных в научных целях<sup>54</sup>.

55. Разработку национальной политики определяют социально-экономические и политические условия в стране. Во многих случаях входящие в состав неофициальных групп эксперты по последующим видам применения в конечном итоге убеждают правительства в необходимости создания национальной инфраструктуры геопространственных данных, геоинформации и других направлений политики, связанных с космосом. В других случаях, например в Соединенном Королевстве, подход, ориентированный на устранение серьезных вызовов, стимулирует решение четко определенных проблем в сотрудничестве с правительством, научными кругами и частным сектором.

<sup>48</sup> Материалы, представленные правительством Ботсваны.

<sup>49</sup> Материалы, представленные правительством Мадагаскара.

<sup>50</sup> Материалы, представленные правительством Южной Африки.

<sup>51</sup> Материалы, представленные правительством Российской Федерации.

<sup>52</sup> Материалы, представленные правительством Саудовской Аравии.

<sup>53</sup> Материалы, представленные правительством Таиланда.

<sup>54</sup> Материалы, представленные правительством Бельгии.

56. Для содействия достижению Целей национальные правительства и их соответствующие космические агентства или департаменты по вопросам геопространства могут активно обмениваться данными с двусторонними и многосторонними организациями. Например, программа «Точечная растительность», являющаяся частью европейской системы мониторинга Земли и разработанная совместно Бельгией, Италией, Францией, Швецией и Европейской комиссией, с 2001 года предоставляет сообществу пользователей бесплатные наборы данных и является предшественником программы «Коперник»<sup>55</sup>. Аналогичным образом, все данные по науке о Земле, получаемые со спутников НАСА, Национального управления по исследованию океанов и атмосферы и Геологической службы Соединенных Штатов, предоставляются в соответствии с политикой свободного, полного и открытого доступа на основе принципа недискриминации, в соответствии с которым ко всем пользователям должен применяться равный подход, что позволяет странам, которые могут не иметь возможностей для эксплуатации спутников, получать выгоды от использования наборов данных, имеющих глобальное значение<sup>56</sup>.

## **В. Региональное сотрудничество**

57. Механизмы регионального сотрудничества могут способствовать разработке региональной политики, связанной с космосом, созданию инфраструктуры космических данных и формированию политического консенсуса в отношении ориентированных на космос инициатив в области развития.

58. В Африке главы государств и правительств Африканского союза приняли в 2016 году Африканскую космическую политику и стратегию в качестве первого шага на пути к осуществлению африканской космической программы – одной из важнейших программ в рамках Повестки дня Африканского союза на период до 2063 года<sup>57</sup>.

59. На третьей Конференции на уровне министров по применению космической техники в целях устойчивого развития в Азиатско-Тихоокеанском регионе был принят Азиатско-Тихоокеанский план действий по применению космической техники в целях устойчивого развития на 2018–2030 годы, который представляет собой коллективное обязательство расширять масштабы использования космических технологий и применения геопространственной информации в регионе. Этот план действий будет служить руководством для участвующих стран и организаций в отношении политических действий и мероприятий в поддержку реализации региональной «дорожной карты» ЭСКАТО по осуществлению Повестки дня на 2030 год<sup>58</sup>.

60. В ряде регионов осуществляется активное сотрудничество в сфере реализации технических инициатив и инициатив по созданию потенциала в поддержку космической науки, техники и данных в интересах достижения Целей. Например, реализуемый Аргентиной и Бразилией проект по наблюдению Земли с использованием двух спутников направлен на поддержку исследований океанических экосистем, морской среды обитания и морского побережья, а также на содействие картированию опасностей, связанных с водными ресурсами. Такое сотрудничество и партнерство способствуют передаче знаний и созданию технологического потенциала в области аэрокосмических разработок и науки, техники и инноваций в регионе. В 2017–2018 годах в Азиатско-Тихоокеанском регионе ЭСКАТО предоставила

<sup>55</sup> Материалы, представленные правительством Бельгии.

<sup>56</sup> Материалы, представленные правительством Соединенных Штатов.

<sup>57</sup> Ее две стратегические цели заключаются в том, чтобы «создать хорошо скоординированную и комплексную африканскую космическую программу, которая отвечала бы социальным, экономическим, политическим и экологическим потребностям континента, а также была бы конкурентоспособной на мировом уровне», и «разработать нормативно-правовую базу, которая бы поддерживала африканскую космическую программу и обеспечивала, чтобы Африка была ответственным и мирным пользователем космического пространства» (см. [https://au.int/sites/default/files/newsevents/workingdocuments/33178-wd-african\\_space\\_policy\\_-\\_st20444\\_e\\_original.pdf](https://au.int/sites/default/files/newsevents/workingdocuments/33178-wd-african_space_policy_-_st20444_e_original.pdf)).

<sup>58</sup> Материал, представленный ЭСКАТО.

странам, пострадавшим от засух, циклонов, землетрясений и наводнений, более 400 спутниковых снимков и продуктов в качестве бесплатной услуги по предоставлению данных и оказанию поддержки странам – членам Региональной программы применения космической техники в целях устойчивого развития<sup>59</sup>. Наконец, Африканская инициатива по созданию спутников направлена на оказание помощи странам Африки в проектировании и запуске мини-спутника дистанционного зондирования, оснащенного гиперспектральными датчиками для обнаружения и мониторинга углекислого газа, а также наблюдения за изменением климата и его качеством<sup>60</sup>.

### **С. Многосторонние инициативы**

61. По мере того, как космическая наука и техника все больше трансформируются благодаря облачным вычислениям, искусственному интеллекту и краудсорсингу, фирмы частного сектора и некоммерческие организации будут продолжать играть свою роль в обмене данными наблюдения Земли, моделями и другими соответствующими цифровыми ресурсами. В дополнение к усилиям национальных правительств частные поставщики спутниковых данных делают доступными собственные данные наблюдения Земли для гуманитарных целей и целей развития. Необходимо поощрять такие инициативы, способствуя совместному использованию цифровых общественных благ, связанных с наблюдением Земли.

62. Для более эффективного использования космической науки, техники и данных в интересах достижения Целей учреждения с участием многих заинтересованных сторон могут создавать глобальные и государственно-частные партнерства. Соединенные Штаты благодаря деятельности в рамках Чрезвычайного плана президента Соединенных Штатов по оказанию помощи больным СПИДом являются одними из основателей Глобального партнерства по сбору данных об устойчивом развитии, которое занимается организацией, налаживанием связей и стимулированием партнерских отношений в целях формирования спроса, укрепления политической воли и наращивания потенциала для принятия научно обоснованных решений в интересах продвижения инициатив в области устойчивого развития. Глобальное партнерство установило партнерские отношения с Комитетом по спутниковым наблюдениям за Землей, Группой по наблюдениям за Землей, НАСА и другими в целях создания Африканского регионального куба данных для наращивания потенциала в Гане, Кении, Объединенной Республике Танзания, Сенегале и Сьерра-Леоне в области использования спутниковых снимков временных рядов и других геопространственных данных для улучшения управления окружающей средой, адаптации к изменению климата и повышения продуктивности сельского хозяйства. Куб данных, в который будут входить региональные данные «Landsat», будет служить платформой для расширения геопространственных возможностей всего континента<sup>61</sup>.

63. Поддержку в развитии космической науки, техники и данных для достижения этих целей могут оказывать государственно-частные партнерства, будь то национальные или глобальные. Например, инициатива «Партнерство для обеспечения устойчивости и готовности», являющаяся государственно-частным альянсом, базирующимся в Институте мировых ресурсов, направлена на расширение доступа к данным, в том числе к данным космических наблюдений Земли, с тем чтобы общины и деловые круги могли более эффективно планировать свою деятельность и повышать устойчивость к изменению климата<sup>62</sup>.

<sup>59</sup> Стоимость этих данных и услуг составила более 1 млн долл. США (Управление Организации Объединенных Наций по сотрудничеству Юг–Юг, 2018 год).

<sup>60</sup> Материалы, представленные правительством Египта.

<sup>61</sup> Материалы, представленные правительством Соединенных Штатов.

<sup>62</sup> Там же.

## D. Международное сотрудничество и взаимодействие

64. Страны могут продолжать инвестировать в многосторонние механизмы для эффективного обмена данными наблюдения Земли, цифровыми активами (такими как модели машинного обучения) и производными геопространственными продуктами. Такие механизмы могут поддерживаться международными хартиями или агентствами, региональными платформами и национальными правительствами, а также их соответствующими космическими агентствами.

65. Примером глобального сотрудничества, благодаря которому спутниковые данные предоставляются для борьбы со стихийными бедствиями, является Международная хартия по космосу и крупным катастрофам. Благодаря использованию данных наблюдения Земли, предоставляемых различными космическими агентствами, хартия позволяет координировать ресурсы и экспертные знания для быстрого реагирования на крупные катастрофы, помогая тем самым органам гражданской защиты и международному гуманитарному сообществу<sup>63</sup>.

66. В рамках системы Организации Объединенных Наций предпринимаются усилия по обмену с государствами-членами данными или информационными продуктами и услугами. Управление Организации Объединенных Наций по вопросам космического пространства предпринимает усилия по обмену данными наблюдения Земли, к числу которых относится его инициатива «Открытая вселенная», реализуемая в партнерстве с Италией и направленная на расширение онлайн-доступа к астрономическим и космическим научным данным в соответствии с согласованными на международном уровне стандартами и на повышение их наглядности. Кроме того, ВМО в рамках своей космической программы «проводит широкий ряд мероприятий и выступает в качестве связующего звена между спутниковыми операторами и пользователями с целью содействовать расширению доступности спутниковых данных и продуктов и их использованию членами ВМО в метеорологии, климатологии, гидрологии и смежных областях»<sup>64</sup>.

67. Международное сообщество может продолжать инвестировать в многостороннее сотрудничество в области научных исследований и развития космических технологий и взаимодействовать в сфере глобального образования и создания потенциала. В качестве примеров можно привести Международную космическую станцию и другие совместные международные исследовательские проекты, Международный совет по обучению студентов и Виртуальную лабораторию по подготовке кадров и обучению в области спутниковой метеорологии, созданную ВМО и Координационной группой по метеорологическим спутникам. И наконец, Университетский консорциум космической инженерии поддерживает практическую деятельность по освоению космоса, главным образом на университетском уровне, такую как проектирование, разработка, производство, запуск и эксплуатация микро-, нано- и/или пикоспутников и ракет.

68. В числе других инициатив международного сообщества Комитет по спутниковым наблюдениям за Землей, Группа по наблюдениям за Землей и Комитет экспертов по глобальному управлению геопространственной информацией оказывают поддержку совместным усилиям, направленным на использование космических технологий для достижения Целей.

## V. Предложения для рассмотрения

69. Космическая наука, техника и данные могут содействовать реализации Повестки дня на 2030 год и целей в области устойчивого развития. Благодаря новым технологическим разработкам и сотрудничеству между местными, национальными, региональными и международными заинтересованными участниками наблюдается снижение затрат. Однако развитию мешают сохраняющиеся узкие места, в том числе

<sup>63</sup> Там же.

<sup>64</sup> A/АС.105/1179.

недостаточная осведомленность о преимуществах космических технологий, ограниченность финансовых ресурсов и технологий, а также нехватка квалифицированных кадров для разработки, использования и адаптации космических технологий. Национальная и региональная политика и стратегии поддержки космической науки, техники и данных для достижения Целей могли бы включать усилия по наращиванию потенциала на начальном и/или последующих этапах; улучшению инфраструктуры и повышению осведомленности общественности; разработке политики в отношении открытых данных и открытой науки в области геопространственных данных; и использованию сотрудничества между государственным и частным секторами в реализации общих задач в области космической науки, техники и данных для достижения Целей. Международному сообществу рекомендуется разрабатывать соглашения о сотрудничестве, в которых бы учитывались индивидуальные конкурентные преимущества стран, поощрялись регионы к созданию собственных космических объектов и обеспечивалось развитие связанного с космосом потенциала путем подготовки специалистов в области космической техники, с включением этих задач в процесс разработки политики.

70. Государства-члены могут пожелать рассмотреть следующие предложения:

a) для достижения Целей разработать национальную политику и стратегии с применением к космической науке, технике и данным подхода, направленного на решение серьезных проблем и способствующего совместному участию правительств, научных кругов, частного сектора и гражданского общества в такой деятельности, начиная с фундаментальных исследований и заканчивая практическим осуществлением;

b) работать с частным сектором для доставки продукции конечным пользователям;

c) усилить национальную поддержку не только в деле наращивания потенциала на первоначальном этапе (например, создание пусковых установок и проектирование спутников), но и в деле укрепления необходимого потенциала на последующем этапе (например, обработка и анализ данных наблюдения Земли), который способствует достижению Целей;

d) разработать политику в отношении открытых данных, облачных вычислений и науки, обеспечивающую совместное использование данных наблюдения Земли;

e) поощрять сотрудничество в области образования через сети университетов в целях создания связанного с космосом потенциала, например через *Университетский консорциум* космической инженерии и Консультативный совет представителей космического поколения.

71. Международное сообщество может пожелать рассмотреть следующие предложения:

a) разработать двусторонние соглашения о сотрудничестве, использующие конкурентные преимущества;

b) развивать потенциал в области космической науки, техники и данных путем подготовки инструкторов и/или проведения массовых открытых онлайн-курсов;

c) продолжать создавать и поддерживать межправительственные платформы, укрепляющие потенциал конечных пользователей геопространственных данных в развивающихся странах.

72. Комиссии рекомендуется предпринять следующие шаги:

a) поддерживать многостороннее сотрудничество в изучении вопросов политики, укреплении потенциала и развитии технологий;

b) улучшать координацию между заинтересованными сторонами и создавать возможности для формирования партнерств с учетом стремительных технологических изменений, требующих привлечения специалистов и внимания заинтересованных сторон;

c) обмениваться информацией об оптимальных видах практики и извлеченных уроках в области разработки связанных с космосом политики и стратегий, разработки космических программ и использования космической науки, техники и данных для достижения Целей.

---