

АФРИКА И КОСМОС

© 2020 С. АЗЕРБАЕВ

DOI: 10.31857/S032150750008473-2

АЗЕРБАЕВ Салават Губайдуллович, кандидат исторических наук, профессор, Казахский Университет международных отношений и мировых языков им. Абылай-хана (salavat_azersmir@mail.ru)

Резюме. В статье автор обращает внимание на исследование современных достижений африканских стран в космической сфере, а также возможности и перспективы африканских стран в этой области на современном этапе.

Автор приходит к выводу, что африканские страны, включившиеся в развитие космических исследований, идут по правильному пути. Если взятый темп в этом деле будет продолжать развиваться, то вскоре к этой деятельности примкнут и другие страны континента, что благоприятно повлияет на различные области развития государств региона.

Ключевые слова: космос, Африка, космическая программа, Африканская космическая сеть, космическое агентство

AFRICA AND SPACE

Salavat G. AZERBAYEV, PhD (History), Professor, Kazakh Ablai Khan University of International Relations and World Languages (salavat_azersmir@mail.ru)

Abstract. The author pays attention to the study of the modern achievements of African countries in the space sphere, having also conducted a brief historical analysis on this issue, and studied the features of formation, as well as the possibilities and prospects of African countries in this area at the present stage.

The author also argues that scarce economic capacities of African countries stop them from developing their space activities and achievements to another stage. However, recent years mark notable developments in that sphere for several African countries, including most active South Africa and Nigeria, and also Algeria, Morocco, Egypt, Tunisia, and even Angola, Gabon, Ghana, Zimbabwe, Libya, Ethiopia, Sudan, Kenya as well. Majority of mentioned countries develop their space activities projects in the sphere of space navigation and telecommunication systems.

Critiques of space projects development state that this is not as of high priority due to plenty of other areas and spheres in African countries necessary to be financially supported and urgently developed, but experts reply with the fact that innovational development changes life of African people to the new level and even makes it much better, and easier.

In the article, the author concludes that space research and activities in Africa are becoming more popular and that African countries involved in the development of space research are being on the right track. If the pace taken in this matter continues to develop, then in the near future other countries of the continent will also join this activity, which will also favorably affect other areas of development for the states of the region.

Keywords: space, Africa, space program, African Space Network, space agency

Космонавтика в настоящее время, являясь продуктом мирового научно-технического прогресса, сама стала мощным двигателем этого прогресса, непрерывно передавая другим областям мирового хозяйства неоценимый по значению и беспрецедентный по объему поток новых материалов, технологий и научных разработок, внося значительный вклад в обеспечение устойчивого развития человечества [1].

Интерес к космическим исследованиям в конце XX и начале XXI вв. стал проявляться и в ряде африканских стран. Этой деятельностью, в основном, занимаются немногие более 10 стран континента. На 2018 г. в Африке имелись агентства по космическим исследованиям в следующих странах: Алжир, Ангола, Габон, Гана, Египет, Зимбабве, Кения, Ливия, Марокко, Нигерия, Судан, Тунис, Эфиопия, ЮАР [2].

Это происходит потому, что в большинстве своем государства не имеют достаточный экономический потенциал, чтобы заниматься таким дорогостоящим проектом. В этой связи наиболь-

шую активность проявляют Южная Африка и Нигерия. Кроме них, значительную активность в области космической деятельности проявляют Алжир, Марокко, Египет и Тунис, стремящиеся за счет космических технологий укрепить свои национальные экономики. Поскольку африканские страны, в отличие от ближневосточных, имеют весьма ограниченные финансовые возможности, то, в основном, на первом этапе их программы были направлены на развитие систем спутниковой навигации и телекоммуникаций [1].

Численность населения планеты активно растет, и, по оценке учёных, предполагается, что к 2040 г. только в Африке она достигнет примерно двух миллиардов человек [3]. Ученые всего мира, в т.ч. в Африке, озабочены такой перспективой и прилагают усилия для поиска новых источников энергии и возможностей для производства необходимого количества продуктов питания. В этой связи в последние годы взоры специалистов обратились к космическим исследованиям,

которые могут оказать действенную помощь в решении этих проблем.

Африканский Союз в течение ряда лет проводил исследования по изучению развития Африканского космического агентства. К 2018 г. выяснились обнадеживающие перспективы на то, что его развитие будет ускорено и скоро станет реальностью.

Алжир имеет сравнительно долгую историю участия в космосе за счет использования своего старого пускового комплекса для развертывания спутников. В Алжирском космическом агентстве, созданном в 2002 г., рассматривается национальная космическая программа, включающая планы по запуску многих новейших спутников. Об этом на официальной пресс-конференции Генеральный директор Алжирского космического агентства Аз-зедин Оусседик заявил 11 декабря 2017 г. после успешного запуска алжирского космического спутника связи *Alcomsat-1* 10 декабря, осуществленного с китайской стартовой площадки в Сичане [4]. Алжирский спутник был построен китайской корпорацией *Great Wall Industry Corporation*, которая для его запуска также предоставила и ракетоноситель.

Космическая программа **Марокко** координируется Королевским центром дистанционного зондирования (*CRTS*) - национальным учреждением, ответственным за продвижение, использование и разработку приложений дистанционного зондирования в стране. Этот Центр координирует и осуществляет национальную программу дистанционного зондирования в сотрудничестве с министерскими департаментами, частными операторами и университетами. *CRTS* использует операционные системы для сбора, производства и анализа данных со спутников наблюдения Земли и других источников.

В ноябре 2017 г. Марокко запустил в космос свой первый спутник наблюдения *Mohammed VI-A*. Он стартовал на околоземную орбиту из Куру во Французской Гвинее на ракете *Vega*, построенной компанией *Airbus Defense and Space u Thales Alenia Space*. Этот спутник, согласно официальному сообщению, был предназначен для гражданских и охранных целей, включая картографирование и наблюдение за границами и марокканским побережьем [5]. Размер спутника довольно-таки весомый - по данным *Arianespace*, он весил около 2450 фунтов (1,110 кг) [6].

Надо особо отметить тот факт, что между двумя соседними странами сложились в течение уже многих лет напряженные отношения, и запуски космических аппаратов каждая сторона воспринимает весьма настороженно. Запущенный Рабатом спутник может усилить напряженность Марокко в отношениях с Алжиром и Испанией.

В свою очередь, эксперты по космическим исследованиям считают, что марокканский аппарат представляет собой модифицированную версию французского спутника *Pleiades*, способного ежедневно принимать 500 изображений. Хотя основная функция спутника, вероятно, будет сосредоточена на борьбе с контрабандой и с терроризмом в регионе Сахеля, а также по пресечению незаконной иммиграции через территорию Королевства, алжирские и испанские СМИ подняли шумиху по поводу возможных негативных региональных последствий [7].

Надо сказать о том, что в 2018 г. Алжир располагал уже шестью спутниками на орбите, как у Нигерии и Южной Африки, а у Марокко имелся только один, в то время как у Египта было уже пять [8].

Запущенный Марокко в космос аппарат является разведывательным спутником. Этот шпионский спутник Марокко подпитывает региональную напряженность и космическую гонку с соседними Алжиром и Испанией. 21 ноября 2018 г. Марокко запустил второй спутник. Официально было заявлено, что эти спутники призваны выполнять целый ряд задач сразу в нескольких отраслях. В частности, данные, получаемые со спутников, весьма востребованы в сельском хозяйстве и управлении водными ресурсами, контролем за оросительной системой и своевременным прогнозом природных катаклизмов, критически важных для марокканской экономики [9].

Тем не менее, оба спутника будут использоваться марокканскими силами безопасности для борьбы с боевиками в Сахеле, такими как «Аль-Каида в исламском Магрибе», с пиратством в Гвинейском заливе и для обеспечения соблюдения границ, как об этом было сообщено в испанской газете «Эль-Паис». В ней говорилось, что вся марокканская космическая программа, включая два спутника, запуск и наземную поддержку, составляет около 500 миллионов евро (\$580 млн) [6].

Серьезное внимание космическим исследованиям уделяет **Южная Африка**. С декабря 2010 г. в стране стало действовать Национальное космическое агентство (*South African National Space Agency - SANSA*) [10]. Основной его целью является использование данных, полученных как с отечественных, так и с иностранных спутников для предотвращения стихийных бедствий и проведения научных исследований. Программа финансируется как государственными, так и частными организациями и использует несколько спутников для дистанционного зондирования потенциальных бедствий, таких как засухи и наводнения, а также проведение экологических исследований [10].

ЮАР является пока первой африканской страной, чей гражданин побывал в космосе. Это - Марк Шаттлворт, совершивший в 2002 г. в качестве первого в мире африканского «космического туриста» полет на космическую станцию на ракетном комплексе «Союз» рейсом ТМ-34 из Байконура (Казахстан).

В настоящее время ЮАР занимается разработкой и использованием крупнейшего в мире радиотелескопа *SKA (Square Kilometre Array - SKA, Квадратного километрового ряда)*. Общая площадь его антенн, как следует из названия, составит 1 кв. км. Такие размеры позволят достичь чувствительности радиотелескопа в 50 раз большей, чем у любого другого подобного аппарата. Аналогичный телескоп *Australian Square Kilometre Array Pathfinder*, или *ASKAP*, строится в Австралии. Он является всего лишь первой очередью огромного радиоинтерферометра, который предполагают запустить через 6 лет [11].

Южноафриканский телескоп позволит астрономам смотреть намного глубже в космос и с большей чувствительностью, чем имеющиеся в мире современные телескопы [3].

Кроме этого, SKA также будет включать спутниковые станции в восьми африканских странах-партнерах: Ботсване, Гане, Кении, Мадагаскаре, Маврикии, Мозамбике, Намибии и Замбии. В настоящее время эти страны имеют ограниченные возможности в области астрономии. Но это то, к чему стремится Африканская сеть *VLBI* [12].

Южная Африка больше всех стран континента имеет достижения в области космических исследований.

Что касается других африканских стран, которые стремятся в космос, то картина следующая.

В 2015 г. в **Эфиопии**, неподалёку от столицы Аддис-Абебы, была открыта обсерватория и исследовательский центр, расположенный на вершине 3200-метровой горы Энтото. Обсерватория представляет собой два металлических купола с двумя телескопами, каждый диаметром в метр [13].

Строительством и оснащением обсерватории руководило Эфиопское общество космических наук (*ESSS*), и обошлось в \$3,4 млн. Деньги на строительство выделил финансовый магнат Мохаммед Аламуди (*Mohammed Alamoudi*). Обсерватория располагает компьютерными телескопами и спектрографом для измерения длины волн электромагнитного излучения [14].

Как сказал директор обсерватории Соломон Белай: «Оптический астрономический телескоп в основном предназначен для исследований астрономии и астрофизики» [15]. С его помощью группа студентов, изучающая астрономию и астрофизику в Университете Аддис-Абебы, может

заниматься изучением небесных тел на месте и не совершать для этих целей дорогостоящие поездки за границу. В этой связи необходимо отметить, что поддержка науки поможет развитию страны, о чём особо отметил С.Белай, заявив, что «инженерия и наука важны для преобразования нашего (традиционного) сельского хозяйства в промышленное производство» [13].

Интерес к изучению космического пространства в Эфиопии постоянно растет. Еще в 2015 г. представитель Эфиопского общества космических исследований Тулу Беша заявлял о том, что страна намерена построить собственный космодром и собственными силами запустить первый спутник к 2025 г. Для строительства национального космодрома уже выбрана площадка, которая будет располагаться в области Тыграй на севере страны. Желание иметь собственный космодром было вызвано тем обстоятельством, что страна ежегодно тратила около \$100 млн на покупку информации, собранной странами, ведущими космические исследования [16].

В случае запуска собственного спутника Эфиопия рассчитывает, что его данными будут пользоваться как студенты эфиопских вузов, так и исследователи других африканских стран - Кении, Уганды, Танзании и Бурунди.

Начинает активно заниматься космическими исследованиями **Арабская Республика Египет**. 26 декабря 2017 г. парламент страны одобрил проект закона о создании Египетского космического агентства для запуска первого спутника страны для научных исследований. В январе 2018 г. президент Египта Абдель Фаттах ас-Сиси ратифицировал этот закон [18]. Агентство будет создано в городе-спутнике на Каирско-Суэцкой дороге. Как отметил министр высшего образования и научных исследований Египта Халед Абдель-Гаффар, «Агентство будет в основном отвечать за разработку национальной космической технологии в течение ближайших нескольких лет» [17].

Надо особо отметить то обстоятельство, что все африканские страны в деле освоения космоса обращаются за помощью к зарубежным специалистам.

В этой связи Египет для развития космической отрасли обращался за помощью к иностранным инвесторам, среди которых ведущую роль играет Китай. В качестве примера можно привести следующий факт. В сентябре 2017 г. состоялся 9-й по счету саммит БРИКС в Сяомыне (Китай). В кулуарах саммита активно обсуждались перспективы в случае присоединения к БРИКС целого ряда «приглашенных» государств - таких, например, как Гвинея, Египет, Мексика, Таджикистан и Таиланд [19].

Египетская делегация воспользовалась этим случаем и во время встречи в кулуарах саммита подписала с китайской стороной меморандум о взаимопонимании, по которому Китай взял обязательство предоставить АРЕ на строительство египетского спутника грант в размере \$45 млн. К слову, Китай ранее уже выделял \$23 млн на космическую программу Египта [20].

Египет имеет 5 спутников, первый из которых был запущен в 1998 г. Эти спутники используются, главным образом, для сельскохозяйственных целей в районе Нила. Они наблюдают за материковой частью страны и береговой линией, принимая снимки с высоким разрешением земли в целях охраны окружающей среды, науки, а также и безопасности [21]. Каир серьезно озабочен сохранностью своих государственных границ как на юге, так и на западе. С этой целью министерство обороны страны планирует использовать спутники для наблюдения за своими рубежами.

В первую очередь, АРЕ пытается обеспечить надежный контроль за своими границами с Ливией и Суданом, чтобы своевременно реагировать на попытки незаконного проникновения враждебных лиц на свою территорию. Особую проблему вызывает контроль за 1200-километровой границей с Ливией из-за происходящих беспорядков в этой стране. Граница превратилась в настоящую горячую точку, которая стала местом для контрабанды оружия, взрывчатых веществ и проникновения боевиков в Египет из Ливии после свержения ливийского лидера Муаммара Каддафи в 2011 г. [22].

Для развития космической отрасли Египет, помимо Китая, стал активно сотрудничать и с Россией. Обе страны планируют запустить новый египетский спутник *EgyptSat A* стоимостью \$100 млн с космодрома Байконур, в Казахстане. Он построен российской национальной ракетно-космической корпорацией «Энергия», и предоставит качественные изображения и данные о приграничных районах. Новый спутник будет более совершенным по сравнению с неудавшимся *EgyptSat-2*, оснащенный улучшенной электрооптической системой и бортовыми системами управления, высокоскоростными радиопередачами и солнечными батареями с повышенной эффективностью. Это будет вторая попытка Каира использовать космические технологии в управлении своими границами. Как известно, в апреле 2014 г. Египет осуществил запуск, созданный своими специалистами *EgyptSat-2* с этой же целью, но вскоре с ним в 2015 г. была потеряна связь [22].

Вместе с тем, по словам египетских властей, спутник *EgyptSat A* будет заниматься не только пограничным контролем. По этому поводу пред-

седатель Национального агентства по дистанционному зондированию и космическим наукам Египта Махмуд Хусейн отметил, что у спутника имеются еще и другие цели - обнаружение подземных вод и мест, пригодных для сельского хозяйства, а также спутниковые данные помогут лучше определить границы различных провинций и спроектировать планы расширения городов [22].

Нигерия стремится создать космическую индустрию мирового класса. Нигерийская космическая программа управляется Национальным агентством космических исследований и развития (*NASDRA*). Космическая политика страны была утверждена в мае 2000 г. Мандат агентства, который включен в эту политику, состоит в том, чтобы энергично добиваться достижения космических возможностей в качестве важного инструмента социально-экономического развития страны и повышения качества жизни для нигерийцев [23]. «Основное внимание в нашей космической программе уделяется экономическому развитию», - сказал корреспонденту *CNN* директор *NASDRA* Феликс Эль [24].

С 2003 г. *NASDRA* запустила 5 спутников, которые оказали помощь стране в различных областях. Это изучение сельскохозяйственных возможностей страны, сбор данных о климате, оказание помощи силам безопасности в обнаружении повстанцев «Боко Харам» и наблюдении за изменчивым районом дельты Нигерии [25].

Надо отметить тот факт, что Нигерия запустила два спутника собственной разработки и постройки - *NigeriaSat-X* и *NigeriaSat-2* с помощью России с полигона «Ясный» в Оренбургской области [16].

В 2016 г. Национальное агентство космических исследований и развития получило \$20 млн на дальнейшие работы в области космических исследований [24].

Нигерия уже более 10 лет имеет спутники в космосе и в настоящее время продвигается в разработке своих собственных спутников и выступает как космический предприниматель. В настоящее время Нигерия является пока единственной африканской страной, которая обсуждает возможность отправки космонавта в космос [3].

Нигерия стала третьей африканской страной (после ЮАР и Алжира) с собственными спутниками. Планы по запуску первого спутника в 1976 г. реализованы не были. Первый нигерийский спутник *NigeriaSat-1* стоимостью \$30 млн массой 100 кг, построенный в Великобритании компанией *SSTL* при участии ученых Нигерии, был запущен для международной системы мониторинга чрезвычайных ситуаций *DMC 27* сентября 2003 г. на

российской ракете-носителе «Космос-3М» из российского космодрома Плесецк [26].

Изучая возможности африканских стран в освоении космоса, надо признать, что только Нигерия и Южная Африка вкладывают значительные средства в это дело. И здесь ЮАР превосходит Нигерию по размеру затрат на космические исследования. Так, в 2017 г. общий объем ассигнований Южной Африки на космическую науку и технику составлял около \$60 млн, а Нигерии - \$37,8 млн [27].

В космическую гонку вступила и **Ангола**. В 2017 г. страна обнародовала долгосрочный план своей космической программы с перспективой его устойчивого расширения в ближайшие годы. Поскольку в ряде африканских стран - Алжире, Южной Африке, Египте, Марокко, Нигерии и Тунисе уже были спутники связи, то Ангола тоже вознамерилась запустить свой космический аппарат для нужд населения. Телекоммуникационные компании страны в настоящее время ежемесячно тратят около \$30 млн на аренду спутниковых мощностей, что является весьма дорогостоящим делом для бюджета страны [28].

Руководство Анголы считает, что необходимо уже иметь собственный геостационарный спутник, который предоставит возможности для расширения услуг спутниковой связи, доступа в Интернет, радио и телевидения, в чём уже назрела потребность у населения страны. В этом деле Ангола стала сотрудничать с Россией.

26 июня 2009 г. министерство телекоммуникаций и информационных технологий Анголы и Роскосмосэкспорт заключили контракт на производство спутника *Angosat-1* стоимостью в \$327,6 млн. Исполнением заказа занялась корпорация «Энергия». В 2011 г. для выполнения работ Россия подписала с Анголой соглашение, согласно которому африканской стране была предоставлена кредитная линия на \$278,46 млн сроком на 13 лет. Из этой суммы \$252,5 млн пошло на производство самого спутника, еще \$20,8 млн - на аренду орбитальной позиции. К практической разработке спутника приступили в конце 2013 г. Через два года в Луанде приступили к строительству центра управления полетом спутника. Что касается наземной инфраструктуры, она строилась за счет ангольской стороны и обошлась в \$54,3 млн [29].

Первый спутник связи Анголы *Angosat-1* был запущен ракетой-носителем «Зенит-S2Б» с космодрома Байконур 26 декабря 2017 г. Он был выведен на расчетную орбиту и вышел на связь после отделения от разгонного блока.

Информационное агентство «*NewTimes.kz*» со ссылкой на пресс-службу министерства оборон-

ной и аэрокосмической промышленности Республики Казахстан сообщило: «Космический аппарат «Ангосат» является геостационарным спутником связи для обеспечения телерадиовещания в частотных *C-* и *Ku-*диапазонах на территорию Республики Ангола и всего Африканского континента. Спутник изготовлен «Ракетно-космической корпорацией «Энергия» им. С.П.Королева» по заказу министерства связи и информационных технологий Республики Ангола». Гарантийный срок активного существования космического аппарата «Ангосат» - 15 лет, его масса - 1685 кг [30].

Однако на следующий день после запуска со спутника перестала поступать телеметрическая информация. Были предприняты многочисленные попытки реанимировать спутник, но в конце апреля 2018 г. РКК «Энергия» признала деятельность космического аппарата связи *Angosat-1* неработоспособной [31].

После того как в апреле 2018 г. власти Анголы официально признали потерю телекоммуникационного спутника *AngoSat-1*, они согласились заказать еще один подобный аппарат. По условиям контракта российская сторона должна изготовить его в течение 30 месяцев. Страховка в размере \$121 млн покрывает только половину работ по *AngoSat-2*. Остальную сумму, которая оценивается примерно в \$130 млн, корпорации «Энергия» придется изыскивать самостоятельно [32].

Космическая программа **Ганы** основана в мае 2012 г. В настоящее время Центр космической науки и технологий Ганы является его центральным координационным органом для всей космической деятельности в стране. Гана является первой африканской страной, которая разработала собственный спутник *GhanaSat-1*. Он был разработан тремя студентами ганского Университета всех наций, расположенного в городе Кофоридуа [33]. Японское агентство аэрокосмических исследований JAXA осуществило финансирование проекта и потратило около \$50 тыс. [34]. Как пояснил руководитель проекта Ричард Дамоа: «Этот спутник имеет две миссии. На его борту закреплены камеры для мониторинга береговых линий Ганы. Также мы хотим использовать данные, полученные с него, в школьной программе» [34].

Спутник *GhanaSat-1* был запущен в космос ракетой *Falcon 9* вместе с другими космическими аппаратами 7 июля 2017 г. Его основной задачей является исследование радиационных эффектов на спутниковые системы в космосе, которые деградируют из-за суровой космической среды.

Успешный запуск этого спутника подтолкнул разработчиков к изготовлению другого аппарата *GhanaSat-2*, но уже при поддержке правительства страны [34].

Некоторые шаги в области космических исследований осуществила и **Кения**, которая уже почти три десятилетия говорит о создании в стране национального космического агентства. Однако только 18 февраля 2016 г. было сформировано Кенийское космическое агентство. Одновременно была подписана «Кенийская космическая политика и стратегия» для выполнения космической деятельности страны на ближайшие годы. Свой первый спутник Кения запустила еще в 1970 г. В 2013 г. страна через спутник обнаружила два водоносных пласта, которые могут стать надежным источником воды в течение 70 лет [25].

Но, несмотря на амбиции страны и ее близость к экватору, в Кении пока мало конкретных инициатив, кроме желания «запускать созвездие спутников» где-то в ближайшие годы. У страны имеется свой собственный космодром - Космический центр Луиджи Броглио около Малинди, но он принадлежит Италии и практически не используется с 1988 г. [10].

Запустив в мае 2018 г. наноспутник размером 10 на 10 см и весом всего 1,2 кг, сделанный студентами и учеными Университета Найроби, Кения сделала первый шаг в космос. Небольшой спутник был разработан с помощью специалистов из итальянского университета Сапиенца в Риме и Японского агентства аэрокосмических исследований JAXA. Япония профинансировала большую часть проекта, истратив на него около \$1 млн [35].

Как сообщили сотрудники Университета Найроби, первый кенийский спутник будет использоваться для сбора данных о дикой природе, прогнозировании погоды, борьбе со стихийными бедствиями и продовольственной безопасности. В связи с запуском нано-спутника Кения превра-

тилась в восьмую африканскую страну со своим спутником в космосе, наряду с Египтом, Ганой, Марокко, Алжиром, Анголой, Южной Африкой и Нигерией.

* * *

Несмотря на некоторые успехи ряда африканских государств в деле освоения космоса, все еще продолжают раздаваться голоса о том, что развитие космических программ во времена кризиса - бессмысленная трата больших финансовых средств. Было бы, на первый взгляд, намного разумнее вложить такие крупные суммы денег на подъем экономического, социального, жизненно-го и культурного уровня населения.

Однако это не совсем так. Научные исследования показывают, что каждый вложенный в космическую отрасль доллар приносит, в конечном счете, \$7-12 прибыли [36].

Претворение в жизнь космических программ предоставляет выгоду всем. Новейшие технологии, разработанные для космической отрасли, практически применяются в различных видах повседневной деятельности человека, способствуя быстрому экономическому росту государств и, соответственно, уровню жизни людей.

Следовательно, можно констатировать, что африканские страны, включившиеся в развитие космических исследований, идут по правильному пути. Если взятый темп в этом деле будет продолжаться развиваться, то в недалеком обозримом будущем к этой деятельности примкнут и другие страны Черного континента. Исходя из этого, можно надеяться, что научно-технический прогресс окажет действенную помощь африканским странам в области поднятия экономики, предотвращения стихийных бедствий, ликвидации тропических болезней и обеспечении населения продовольствием.

Список литературы / References

1. Общие тенденции развития космической деятельности. (General trends in the development of space activities) (In Russ.). http://bayterek.kz/info/space_activities.php (accessed 01.03.2018)
2. List of Space Agencies in Africa. <https://africanews.space/list-of-space-agencies-in-africa/> (accessed 01.07.2018)
3. Allen Herbert Africa: The Black Panther Will Take Us Into Outer Space. <http://spaceref.com/africa-1/africa-the-black-panther-will-take-us-into-outer-space.html> (accessed 05.03.2018)
4. Algeria Unveils Its National Space Programme to 2040. [https://spacewatchme.com/2017/12/algeria-unveils-national-space-programme-2040/\(accessed 05.01.2018\)](https://spacewatchme.com/2017/12/algeria-unveils-national-space-programme-2040/(accessed%2005.01.2018))
5. Algerian Space Agency launches telecoms satellite. [https://africabusinesscommunities.com/news/algerian-space-agency-launches-telecoms-satellite/\(accessed 29.12.2017\)](https://africabusinesscommunities.com/news/algerian-space-agency-launches-telecoms-satellite/(accessed%2029.12.2017))
6. Stephen Clark Morocco's first high-resolution surveillance satellite launched aboard Vega rocket. [https://spaceflightnow.com/2017/11/08/moroccos-first-high-resolution-surveillance-satellite-launched-aboard-vega-rocket/\(accessed 08.11.2017\)](https://spaceflightnow.com/2017/11/08/moroccos-first-high-resolution-surveillance-satellite-launched-aboard-vega-rocket/(accessed%2008.11.2017))
7. Karim Traboulsi Morocco to become space power with first-ever spy satellite. <https://www.alaraby.co.uk/english/news/2017/10/25/morocco-to-become-space-power-with-first-ever-spy-satellite> (accessed 25.10.2017)
8. Mildred Europa Taylor Algeria's first telecommunication satellite in space begins operations. <https://face2faceafrica.com/article/algerias-first-telecommunication-satellite-in-space-begins-operations> (accessed 08.04.2018)
9. Второй марокканский спутник запущен на орбиту. (Second Moroccan satellite has been launched into the orbit) (In Russ.). <https://interfax.com.ua/news/telecom/546577.html> (accessed 21.11.2018)

10. Korede Wise Akinleye What are the most advanced African space programs? What are their achievements? <https://www.quora.com/What-are-the-most-advanced-African-space-programs-What-are-their-achievements> (accessed 25.04.2017)
11. Астрономы поймали 20 новых радиосигналов из далекого космоса. (Astronomers have caught 20 new radio signals from far space) (In Russ.). <https://hi-tech.mail.ru/news/astronomy-pojmali-20-novyh-radiosignalov-iz-dalekogo-kosmosa/> (accessed 15.10.2018)
12. Sarah Wild Ghana's first radio telescope is the start of a continent-wide project to capture the complete African sky. <https://qz.com/africa/1061720/ghanas-first-radio-telescope-is-the-start-of-a-continent-wide-project-to-capture-the-complete-african-sky/> (accessed 26.08.2017)
13. Eyeing the stars: Ethiopia's space programme. <https://phys.org/news/2015-08-eyeing-stars-ethiopia-space-programme.html> (accessed 25.08.2015)
14. Эфиопия разрабатывает собственную космическую программу. (Ethiopia is developing its own space program) (In Russ.). <https://www.astronews.ru/cgi-bin/mng.cgi?page=news&news=4807> (accessed 19.10.2013)
15. Jenny Vaughan Ethiopia sets sights on stars with space programme. <https://phys.org/news/2013-10-ethiopia-sights-stars-space-programme.html#nRlv> (accessed 19.10.2013)
16. Эфиопия построит собственный космодром и запустит первый спутник к 2025 году. (Ethiopia will build its own spaceport and plan to launch the first satellite by 2025) (In Russ.). <http://www.1sn.ru/142907.html>; <http://www.1sn.ru/142907.html> (accessed 30.06.2015)
17. Space City would contribute 10% to Egypt's GDP. <http://www.egypttoday.com/Article/2/38422/Space-City-would-contribute-10-to-Egypt-s-GDP> (accessed 26.12.2017)
18. Dr. Shaul Shay Egypt, China and the Space Race. <http://www.israeldefense.co.il/en/node/35335> (accessed 19.08.2018)
19. Итоги саммита БРИКС в Сямене: многополярный мир под лидерством России и Китая. (The results of the BRICS summit in Xiamen: a multipolar world led by Russia and China) (In Russ.). <https://riafan.ru/953032-itogi-sammita-briks-v-syamene-mnogopolyarnyi-mir-pod-liderstvom-rossii-i-kitaya> (accessed 05.09.2017)
20. With MP approval, Egypt's space and satellite plans move ahead. <https://africatimes.com/2017/12/26/with-mp-approval-egypt-space-agency-and-satellite-plans-move-ahead/> (accessed 26.12.2017)
21. Fredrick Ngugi Top 5 African Countries with Advanced Space Programs. <https://face2faceafrica.com/article/top-5-african-countries-advanced-space-programs> (accessed 15.08.2017)
22. Ahmed Megahid Egypt is launching a new reconnaissance satellite to help military with border controls. <https://africanews.space/egypt-is-launching-a-new-reconnaissance-satellite-to-help-military-with-border-controls/> (accessed 02.09.2018)
23. Godstime Kadiri James, Joseph Akinyede and Shaba Ahmad Halilu The Nigerian Space Program and Its Economic Development Model. <https://www.liebertpub.com/doi/abs/10.1089/space.2013.0041?journalCode=space> (accessed 20.03.2014)
24. Chris Giles, CNN, Africa leaps forward into space technology. <https://edition.cnn.com/2017/08/10/africa/africa-space-race/index.html> (accessed 26.08.2017)
25. Abdi Latif Dahir Africa is looking to space to power its science, tech, and military ambitions. <https://qz.com/africa/962128/the-rush-to-develop-african-space-programs-point-to-the-continent-s-technological-and-scientific-ambitions/> (accessed 18.04.2017)
26. Национальное агентство изучения и развития космоса. https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D0%B0%D0%B3%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE_%D0%B8%D0%B7%D1%83%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F_%D0%B8_%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%B2%D0%B8%D1%82%D0%B8%D1%8F_%D0%BA%D0%BE%D1%81%D0%BC%D0%BE%D1%81%D0%B0 (accessed 26.05.2019)
27. Joseph Ibeh Why African Governments need to budget more for Outer Space. <https://africanews.space/why-african-governments-need-to-budget-more-for-the-outer-space/> (accessed 22.09.2018)
28. Angola in Space. <https://www.globalsecurity.org/space/world/angola/index.html> (accessed 28.12.2017)
29. Роскосмос заверил Анголу в соблюдении контракта по созданию нового спутника. (Roscosmos has assured Angola in compliance with the contract to create a new satellite) (In Russ.). <https://ria.ru/science/20180811/1526370644.html> (accessed 11.08.2018)
30. С космодрома Байконур запущен первый национальный спутник связи Анголы. (Angola's first national communications satellite has been launched from Baikonur Cosmodrome) (In Russ.). <https://newtimes.kz/mir/64813-s-kosmodroma-bajkonur-zapushchen-pervyj-natsionalnyj-sputnik-svyazi-angoly> (accessed 27.12.2017)
31. Джорджевич А., Сафронов И. Ангольский спутник немного подстраховали. (Djordjevic A., Safronov I. Angolan satellite has been insured with a little safe) (In Russ.). <http://www.afrocom.ru/news/news/angolskij-sputnik-nemnogo-podstrahovali> (accessed 31.01.2018)
32. Сафронов И., Джорджевич А. Спутник для Анголы подстраховали наполовину. (Safronov I., Djordjevic A. Satellite for Angola has been insured halfway) (In Russ.). <https://www.kommersant.ru/doc/3612807> (accessed 24.04.2018)
33. Shakirudeen Taiwo. 4 African countries with satellites in the orbit. <https://www.pulse.ng/bi/tech/4-african-countries-with-satellites-in-the-orbit-id8078677.html> (accessed 03.07.2018)
34. Африка пополнилась космической державой. (Africa replenished with a new space power) (In Russ.). https://lenta.ru/news/2017/08/07/ghana_strong/ (accessed 07.08.2017)
35. Daniel Schearf Kenya Steps Into Space with First Satellite Launch. <https://www.voanews.com/a/kenya-satellite-launch/4394281.html> (accessed 15.05.2018)
36. Аутсайдеры рвутся к звездам. (Contenders are eager for the stars level) (In Russ.). <https://www.sb.by/articles/autsajdery-rvutsya-k-zvezdam.html> (accessed 20.09.2017)