

9. World Nuclear Association: Nuclear Power in Finland - <http://www.world-nuclear.org/information-library/country-profiles/countries-a-f/france.aspx> (accessed 27.04.2017)
10. Российское атомное сообщество. CGN обещает пуск Тайшаня-1 до конца года (CGN promises commission before year end) (In Russ.) - <http://www.atomic-energy.ru/news/2017/03/27/74090> (accessed 03.05.2017)
11. Российское атомное сообщество. За последний год Китай ввёл 7 новых блоков АЭС (During the last year China commissioned 7 new power units of NPP) (In Russ.) - <http://www.atomic-energy.ru/news/2017/02/22/72967> (accessed 03.05.2017)
12. Российское атомное сообщество. Новый крупный китайский ядерный реактор CAP1400 прошел проверку безопасности МАГАТЭ (New Chinese nuclear reactor CAP1400 has completed testing procedures) (In Russ.) - <http://www.atomic-energy.ru/news/2016/05/11/65772> (accessed 01.05.2017)
14. Российское атомное сообщество. Ввод в строй 3 и 4 блоков АЭС Вогтль опять задерживается. (Commissioning of units Vogtle-3, 4 NPP is delayed again) (In Russ.) - <http://www.atomic-energy.ru/news/2017/03/06/73319> (accessed 01.05.2017)
15. Российское атомное сообщество. В Китае приступили к строительству второго собственного реактора (China started construction of the second indigenous reactor) (In Russ.) - <http://www.atomic-energy.ru/news/2015/12/23/62167> (accessed 22.04.2017)

АФРИКА НА ПУТИ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ

© 2017 Л. КАЛИНИЧЕНКО, З. НОВИКОВА

Авторы рассматривают значение информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), инноваций и технологических достижений в социально-экономическом развитии Африки. В 2000-е гг. самыми быстро развивающимися сегментами были подвижной широкополосный интернет и технологические инновационные центры. Показано место Африки в измерении мирового информационного общества на основе анализа мировых рейтингов по индексам развития ИКТ, сетевой готовности, глобальной конкурентоспособности, человеческого потенциала.

Реализация новых разработок и технологий происходит путем создания высокотехнологичных парков, большое внимание уделяется проблеме экологической безопасности. Отмечается появление в Африке ярких, талантливых предпринимателей, внесших существенный вклад в модернизацию своих стран.

Ключевые слова: знания, ИКТ, уровень развития, «Деревни тысячелетия», инновационные центры, высокотехнологичные парки, робототехника

MODERN AFRICA ON THE WAY TO INNOVATION TECHNOLOGY DEVELOPMENT

Liudmila N. KALINICHENKO, Research Fellow, Institute for African Studies, Russian Academy of Sciences (kalinichenkolyudmila@mail.ru)

Zinaida S. NOVIKOVA, PhD (Economics), Senior Research Fellow, Institute for African Studies, Russian Academy of Sciences (dubrava-16@yandex.ru)

The article deals with the role of information and telecommunication technologies (ICT), innovation and technology achievements in the social and economic development of Africa's countries. The ICT and mobile phones have become the key components towards solving the problems of "Millennium Villages Project" in the poorest Sub-Saharan region.

The ICT expansion on the continent has given the impact to the creation of the technology hubs. Latest innovations are implemented through technology parks construction, and environmental safety is considered to be of great importance. The authors also focus their attention on some creative entrepreneurs that contributed to the economic and social growth of their countries.

Keywords: ICT, level of development, "Millennium Villages", innovation centres, high technology parks, robotics

27 марта 2006 г. Генеральная Ассамблея ООН приняла резолюцию, провозгласившую день 17 мая Международным днем информационного общества. Трудно представить наш мир без новых достижений в области информационно-коммуникационных технологий (ИКТ). Охватывая все сферы не только экономической деятельности, но и повседневной частной жизни, технологические инновации становятся доминантными, определяющими все стороны существования человека.

КАЛИНИЧЕНКО Людмила Николаевна, н.с., Институт Африки РАН. РФ, 123001, Москва, ул. Спиридоновка, 30/1 (kalinichenkolyudmila@mail.ru)

НОВИКОВА Зинаида Степановна, кандидат экономических наук, ст.н.с., Институт Африки РАН. РФ, 123001, Москва, ул. Спиридоновка, 30/1 (dubrava-16@yandex.ru)

Динамика распространения Интернета в 2000-2016 гг. по регионам мира

Регион	Пользователи Интернета, млн человек	Проникновение Интернета, % от численности населения региона	Пользователи Интернета, % от мира	Прирост пользователей 2000-2016 гг., %
Азия	1846,2	45,6	50,2	1515
Европа	615,0	73,9	16,7	485
Латинская Америка и страны Карибского бассейна	384,8	61,6	10,5	2029
Африка	340,8	28,7	9,3	7449
Северная Америка	320,1	89,0	8,7	196
Ближний Восток	141,5	57,4	3,8	4207
Австралия и Океания	27,5	73,3	0,8	261
Мир в целом	3675,9	50,1	100,0	918

Источник: World Internet Users 2016. World Internet Usage and Population Statistics. June 30, 2016-Update.

Одна из особенностей современного мира - ускоренное нарастание получаемых знаний. По некоторым оценкам экспертов, если 100 лет назад объем знаний человечества удваивался примерно каждые 50 лет, то в начале нынешнего века тот же объем знаний достигается в течение одного года, а в недалекой перспективе на это может понадобиться всего один месяц. Такие оценки исходят из стремительного роста информационных технологий. Интернет, это величайшее изобретение человечества, стал одной из ведущих отраслей мировой экономики.

Развитие ИКТ в странах Африки может эффективно способствовать сокращению разрыва с развитым миром. В «Докладе Генеральной Ассамблеи ООН 2011» доступ к сети Интернет отнесен к неотъемлемым правам человека, а ограничение доступа к Интернету и распространению информации признано нарушением его базовых прав. Развитие телекоммуникационной сферы - один из самых важных для Африки проектов, касающихся обеспечения продовольственной безопасности, получения образования и медицинской помощи, доступа к электроэнергии и ее возобновляемым источникам, к развитию малого бизнеса и предпринимательства.

XXI ВЕК ПОД ЗНАКОМ ИНТЕРНЕТА

Интернетом пользуются 3,7 млрд человек - это чуть больше половины всего населения планеты. Примерно десятая часть из них живет в Африке, где число пользователей составляет 340,8 млн че-

ловек. Африка - это континент неиспользованных возможностей роста, располагающий огромным потенциалом развития ИКТ. Эксперты называют 2000-е гг. тем временем, когда потенциал начинает переходить в стремительный рост, и это, по их мнению, лишь начало. Африка - не только один из мировых лидеров темпов роста телекоммуникационного рынка. Она также активно наращивает использование новейших технологий в бизнесе, здравоохранении, образовании, платежах и расчетах, предоставлении государственных услуг и т.д.

Распространение Интернета в Африке на данном этапе - самое низкое среди регионов мира, но прирост пользователей - самый высокий: он в 8 раз превышает среднемировой рост за 2000-2016 гг. В отличие от развитых стран в Африке самым быстро развивающимся сегментом телекоммуникационного рынка стал подвижной широкополосный Интернет, а смартфон - главным устройством выхода в мировую сеть.

Несмотря на высокий рост, «цифровой разрыв» в развитии ИКТ между Африкой и остальными регионами сохраняется. Исследования по распространению Интернета в мире в 2016 г. показали, что вероятность доступа и продолжительность времени, проведенного в Интернете, определяются возрастом, образованием и доходом человека, т.е. в наше время большая часть пользователей Интернета - это поколение нулевых (поколение Z), более образованная часть старшего поколения и лица, имеющие достаточно высокий доход. В Африке интерес к Интернету растет именно среди молодежи. Предполагается, что к 2040 г.

на континенте будет проживать пятая часть молодежи планеты - т.н. молодежный горб станет частью населения, за счет которой будет расти распространение Интернета.

МЕСТО АФРИКИ В ИЗМЕРЕНИИ МИРОВОГО ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЩЕСТВА

«Международный союз электросвязи», специальное подразделение ООН в области информационных технологий, разработал систему оценки состояния ИКТ, с 2007 г. регулярно публикуя индексы развития отрасли в странах мира. Рейтинг ИКТ определяется на основе показателей доступа к технологиям, их использования и практических навыков. Среди 167 стран в 2015 г. в первую сотню вошли 7 африканских государств: Маврикий, Сейшельские острова, ЮАР, Тунис, Кабо-Верде, Марокко и Египет с индексами 5,41-4,40 [1]. Последними в списке стоят 22 африканские страны, замыкает его Чад с индексом 1,17. В большинстве стран континента доступ к услугам ИКТ ограничен и дорог, им пользуется небольшая часть населения. Сравнение данных последних лет говорит о тенденции к усилению «цифрового неравенства» в Африке.

На «Всемирном экономическом форуме 2001» впервые была отмечена тесная взаимосвязь между уровнем развития ИКТ и экономическим благополучием страны: инновации способствуют диверсификации экономики, повышению производительности труда, стимулируют деловую активность. Для оценки влияния на экономику был разработан «Индекс сетевой готовности» - комплексный показатель, учитывающий 53 параметра по трем основным группам: наличие условий для развития ИКТ; готовность граждан, деловых кругов и государственных органов к использованию ИКТ; уровень использования ИКТ в общественном, коммерческом и государственном секторах. Этот индекс показывает «цифровое неравенство» между технически продвинутыми странами и остальным миром. Наиболее заметно оно в странах Африки южнее Сахары (АЮС) и Латинской Америки. Главная причина слабого сетевого взаимодействия - неразвитость инфраструктуры ИКТ, хотя очень важна общая стратегия страны, ее нацеленность на развитие инноваций, создание условий для предпринимательства.

В «Рейтинге сетевой готовности 2015» исследованием охвачены 143 страны мира, в т.ч. 37 стран Африки. Маврикий оказался в верхней половине списка, занимая 45-е место с индексом 4,5, превышающим среднемировой показатель (4,2). Далее с большим отрывом идут Сейшельские острова (74-е место с индексом 4,0). 9 стран (с индексами 4,5-3,9) входят в первую сотню списка: по-

мимо двух названных - ЮАР, Марокко, Тунис, Кения, Кабо-Верде, Египет. Остальные страны занимают последние позиции, в конце - Чад с индексом 2,4 [2].

Зависимость конкурентоспособности национальной экономики от уровня развития ИКТ отражает «Рейтинг глобальной конкурентоспособности». В основе этого обширного ежегодного исследования лежат показатели, детально характеризующие конкурентоспособность страны. В анализе учитываются качество институтов, макроэкономическая стабильность, уровень образования и здоровье населения, эффективность рынка труда, развитость финансового рынка, размер внутреннего рынка, технологический уровень, конкурентоспособность компаний, инновационный потенциал. В «Рейтинге глобальной конкурентоспособности 2015-2016», составленном для 140 стран, выше середины находятся 3 из 37 обследованных африканских государств: Маврикий с индексом 4,43, ЮАР (4,39) и Руанда (4,2). Остальные страны - в самом конце списка, завершает его Гвинея с индексом 2,84 [3].

Один из ключевых индикаторов развития информационного общества - уровень развития «электронного правительства», характеризующий возможности и стремление национальных органов власти использовать Интернет и мобильные технологии для выполнения государственных функций. Рейтинг формируется с учетом степени охвата и качества интернет-услуг, предоставляемых министерствами социального развития, образования и финансов, уровня развития инфраструктуры ИКТ и человеческого капитала. Совершенствование системы государственного управления путем использования новых технологий способствовало успеху в борьбе с бедностью и повышению уровня жизни населения. Кроме того, в Кении, Нигерии, Сьерра-Леоне улучшился учет мнения населения; в Алжире и Нигерии укрепился принцип верховенства закона; в Танзании усилилось противодействие коррупции. В «Рейтинге стран мира по уровню развития электронного правительства 2014» Тунис, Маврикий, Египет, Сейшельские острова и ЮАР имеют индекс, превышающий среднемировой показатель.

При оценке уровня экономического развития стало недостаточным использование такого показателя, как объем ВВП, как главного и единственного критерия, поскольку в условиях глобальной информационной революции экономический прогресс в большой степени связан с развитием человеческого капитала. Экономически развитое государство гарантирует не только материальные блага, но и жизненные ценности, которые не поддаются стоимостной оценке (объем свободного времени, получение знаний, реализа-

ция личности и т.п.). Оценка прогресса, получившая название «индекс человеческого развития» (ИЧР), исходит из уровня образования, материального благополучия, продолжительности жизни и др.

Прослеживается взаимосвязь ИЧР с уровнем развития информационно-коммуникационных технологий. В «Докладе о человеческом развитии 2015» по индексу человеческого развития выделяются 4 группы стран: с очень высоким, высоким, средним и низким уровнем ИЧР. Четыре африканских государства попали во 2 группу: Маврикий, Сейшельские острова, Алжир и Тунис (индексы 0,777-0,721). В группе со средним уровнем ИЧР находятся Ботсвана, Египет, Габон, ЮАР, Кабо-Верде, Марокко, Намибия, Республика Конго, Экваториальная Гвинея, Замбия, Гана, Сан-Томе и Принсипи (индексы 0,698-0,565). Остальные из 52 обследованных стран входят в группу с низким уровнем ИЧР и замыкают мировой список, последним в котором стоит Нигер с индексом 0,348 [4].

ОНИ МЕНЯЮТ ЛИЦО АФРИКИ

Хотя в общей картине измерения информационного общества позиции Африки пока очень слабы, существует, тем не менее, четкая тенденция к повышению рейтингов и индексов, поскольку власти осознают важность развития информационно-коммуникационной отрасли. В Африке появляются все новые предприниматели и бизнесмены, способные и готовые внести личный вклад в развитие своих стран. Так, Р.Менги - крупный предприниматель и председатель совета директоров танзанийской *IPP Group*, владеющей электронными и печатными СМИ, призывает африканскую молодежь «учиться мечтать масштабно, ставить перед собой большие цели и не бояться рисковать» [5].

Уроженка Нигерии Ф.Опеке, получив первое образование по специальности «электроника» в национальном университете, продолжила учебу в магистратуре Колумбийского университета. Поработав в США и вернувшись на родину, она задумала, возглавила и воплотила в жизнь проект по созданию первой частной африканской телекоммуникационной компании *Main One Cable*. Компанией был реализован грандиозный проект стоимостью \$240 млн (которые ей удалось получить исключительно от африканских частных инвесторов): прокладка трансатлантического кабеля из Португалии в Гану, Гвинею и Нигерию [5].

Суданец М.Ибрагим, основав в 1998 г. телекоммуникационную компанию *Celtel*, одним из первых познакомил африканцев с мобильной связью. Сейчас компания работает более чем в двад-

цати странах Африки. Нынешняя деятельность М.Ибрагима направлена на совершенствование качества государственного управления [5].

Х.Акуа разработала платформу *Knowledge Channel*, пользователем которой стала африканская молодежь, а целью - ликвидация пробелов в образовании студентов, молодых профессионалов, предпринимателей [5].

Нигериец М.Элегбе - основатель *InterSwitch Limited*, крупнейшей в Нигерии и Западной Африке интегрированной системы электронных платежей. Компания активно выходит на соседние рынки. Предприниматель преследует цель сделать Африку неотъемлемой частью «глобального платежного ландшафта», т.к., по его словам, мощная электронная платежная система улучшает инвестиционный климат, укрепляет имидж банковского сектора и предоставляет необходимый инструмент для ускоренного экономического роста [5].

Ганец Н.Коуроума в 2008 г. основал компанию *Afric Xpress (AX)* с сервисом *TxtNpay* (современный мобильный банк), открыв, тем самым, доступ к системе микрокредитования. Другой выходец из Ганы, Б.Симмонс, основал и возглавил компанию, занимающуюся проблемой контрафактных медикаментов. Отправив на специальный номер с помощью SMS-сообщения штрих-код на упаковке лекарства, покупатель получает информацию об аутентичности купленного препарата. Разработанная компанией система стала технологическим стандартом и для Индии. Это первый случай, когда африканские инновации были направлены в другие страны мира, что, по словам предпринимателя, меняет традиционное представление об «отсталом» континенте.

Кениец Д.Ванги, внедряя новейшие технологии и опираясь на разработанную IT-платформу, создал солидную финансовую группу *Equity Bank* - крупнейший банк Кении с капиталом, равным 20% бюджета страны, и клиентской базой, охватывающей половину всех банковских счетов страны. Филиалы банка действуют в Уганде, Руанде, Танзании и Южном Судане [5].

Египетский миллиардер Н.Савирис - бывший исполнительный директор компаний *Orascom Telecom Holding* и *Wind Telecom*. В 2011 г. произошло слияние *Wind Telecom* с российской *VimpelCom Ltd*, в которой египетскому бизнесмену принадлежат 18,8% акций. Решение стать политиком (он стал основателем парламентской либеральной партии «Свободные египтяне») не исключало продолжения предпринимательской деятельности [5].

Уроженка Эфиопии Е.Габре-Мадин занимается внедрением новых технологий в сфере сельскохозяйственного производства и сбыта продукции.

В 2008 г. заработала созданная ею первая в стране «Товарная биржа Эфиопии», посредством которой местные фермеры продают кофе, кунжут, бобы, кукурузу напрямую и по реальным ценам. Она уверена, что рыночные стимулы будут мотивировать местных фермеров внедрять новые технологии, которые позволят навсегда решить проблему голода [5].

Когорта ярких личностей не ограничивается названными именами и сферой ИКТ. Будущее Африки - за образованными, талантливыми и предприимчивыми африканцами.

ИКТ КАК ИНСТРУМЕНТ УСКОРЕНИЯ РАЗВИТИЯ АФРИКИ

Проект «Деревня тысячелетия» (ДТ) показывает особую роль ИКТ в достижении целей развития в странах АЮС [6]. Он призван решать жизненно важные проблемы изолированных сельских общин. Проектом охвачены 14 кластеров в наиболее слабо развитых районах 10 стран: Эфиопии, Руанды, Кении, Уганды, Танзании, Малави, Мали, Нигерии, Ганы, Сенегала. Внедряя современные приложения ИКТ, предполагается повысить уровень продовольственной безопасности, сократить масштабы голода и недоедания, обеспечить доступ к питьевой воде, улучшить качество образования, снизить уровень материнской и детской смертности и др. [7].

Сложнейшая проблема решения задач в области медицины - нехватка кадров профессиональных медико-санитарных работников, которые должны собирать информацию о состоянии здоровья населения, оценивать масштабы распространения того или иного заболевания, проводить вакцинацию, принимать роды. Кадровая проблема решается путем обучения основным навыкам выпускников средних школ и жителей района с таким расчетом, чтобы 1 работник приходился на 100-200 домохозяйств. Это позволит улучшить профилактику и обеспечить лечение больных, вовремя направив их к специалистам. Для сбора информации все работники снабжены новейшими коммуникационными устройствами.

Главным препятствием для внедрения ИКТ в изолированных сельских общинах оказалось отсутствие там электроснабжения. Решение проблемы стало возможным благодаря подключению к проекту ДТ американского исследовательского центра «Институт Земли» (*Earth Institute*) Колумбийского университета, разработавшего автономную систему подачи электричества на основе солнечной энергии в рамках глобальной инициативы ООН «Сеть решений устойчивого развития» (*UN Sustainable Development Solution Network*).

Возможность использования солнечной энер-

гии позволила компании *Samsung Electronics*, известной в качестве одного из лидеров в сфере коммерческой электроники и инновационных технологий, принять участие в проекте ДТ. Запущенный ею проект «Цифровые деревни» (*Digital Villages*) направлен на решение задач здравоохранения, образования и занятости в самых труднодоступных изолированных деревнях АЮС [8]. Проект включает создание передвижных Медицинских центров и Центров здоровья, в которых можно получить консультации и лечение распространенных среди африканцев заболеваний глаз, уха, горла, носа. Для более квалифицированных консультаций активизируются видеоконференции с клиниками крупных городов.

К реализации программы ДТ подключилась и шведская компания *Ericsson* [9] - один из крупнейших мировых производителей оборудования и предоставления услуг в области ИКТ. В ряде охваченных проектом деревень развернуты сети мобильной 2G- и 3G-связи, расширена зона покрытия, и улучшена связь в школах, больницах и телефонных будках, обеспечены номера экстренного вызова. Каждой деревне предоставлено разработанное компанией устройство на солнечных батареях, способное заряжать до 30 трубок в день.

Последние 10 лет были периодом бурного роста капиталовложений в отрасль и значительного технологического прогресса. В Африке происходит развитие беспроводной связи: проникновение мобильной телефонии в ряде стран уже достигло 100%.

Развитие ИКТ - главный фактор появления на Африканском континенте технологических центров, инновационных стартапов, высокотехнологичных индустриальных парков, а также освоения робототехники и искусственного интеллекта.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ЦЕНТРЫ (ХАБЫ) - ВАЖНЫЕ ВЕХИ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ

Технологические хабы (технохабы) ориентированы на новейшие технологии, которые появляются в мире и в Африке. Технохабы варьируются от отдельных лабораторий или зданий с несколькими арендаторами (т.н. инкубаторов или стартапов) до крупных объединений взаимосвязанных технологических компаний, которые именуются технологическими парками или инновационными кластерами. В Африке в настоящее время активно создаются именно стартап-хабы, что позволяет объединять молодых образованных новаторов, ориентированных на внедрение новейших технологий. В таких центрах накапливается и обрабатывается информация по новейшим технологическим разработкам. Здесь соби-

раются изобретатели, программисты, предприниматели, обсуждаются последние достижения в области ИКТ, медицины, биотехнологии, 3D-печати, робототехники.

По данным ВБ, в 2016 г. на континенте было зафиксировано 314 технохабов, наибольшее число: в ЮАР (54), Египте (28), Кении (27), Нигерии (23), Марокко (21), Гане (16) [10]. Они отличаются друг от друга по масштабам, целям и бизнес-моделям. По оценкам экспертов, размеры венчурного капитала, инвестируемого в panaфриканское развитие стартапов, к 2018 г. достигнет \$1 млрд. Один из первых технологических центров, *Nairobi's iHub*, был создан в Кении в 2008 г. соучредителем интернет-приложения *Ushahidi* уроженкой Кении Д.Ротич и ее коллегами в целях объединения местного технологического сообщества. Интернет-платформа *Ushahidi* (в переводе с суахили - «свидетельство») позволяет людям незамедлительно сообщать о случаях насилия или стихийных бедствиях, которые оперативно отображаются на карте, размещенной на веб-сайте, вместе с информацией о месте и времени события. Международные организации, оказывающие гуманитарную помощь, стали использовать эту технологию, и она применялась в Гаити, Чили, Японии. На базе *Nairobi's iHub* возникло более 150 стартапов, число участников достигло 20 тысяч [11].

В отличие от Кении, где технохабы начали создаваться в условиях уже относительно развитого технологического сообщества, инновационный центр *Bongo Hive* в Замбии был основан государственным служащим, который приобрел пару компьютеров, арендовал небольшое помещение и собрал молодых выпускников университета, пытавшихся найти работу. На базе центра им представилась возможность проявить свои знания, затем удалось получить финансирование от компании *Google* [12]. ЮАР, Кения, Нигерия наиболее активны в деле создания стартапов. Нигерия становится центром значительных инвестиций в инновации, здесь также расположена штаб-квартира стартапа электронной коммерции *Africa Internet Group*. Нигерийский *Co-Creation Hub (CcHub)* в Лагосе стал катализатором социальных технологий. На его базе была запущена краудсорсинговая платформа *Ideas 2020*, предназначенная для сбора идей граждан страны по улучшению условий жизни к 2020 г., когда страна намеревается войти в число крупных экономик мира. Специалисты *CcHub* разработали интернет-платформу *BudgIt*, которая позволяет нигерийцам в доступной форме ознакомиться с бюджетом страны [13].

IHub в Кении, *Co-creation* в Нигерии, *Smart Xchange* в ЮАР (бизнес-инкубатор для стартапов в области ИКТ) входят в число наиболее продви-

нутых моделей организации такого рода центров. Некоторые хабы (*Nokia Greenhouse Nairobi*) опираются на внешнее финансирование, другие (лаборатории мобильных приложений *infoDev's* в Найроби и Претории) - на помощь некоммерческих организаций. Некоторые технохабы образуются на базе университетов, например *iLab* - в одном из кенийских частных университетов в Стратморе. Другие создаются в рамках компаний или организаций, в частности, инновационный центр нанотехнологий в ЮАР при Совете по научным и промышленным исследованиям. Технохабы активно взаимодействуют с неформальным сектором экономики, предлагая услуги в области программного обеспечения, мобильного банкинга, доступной логистики.

Государство все более заинтересовано в поддержке центров, позволяющих создавать такие технологии, как, например, мобильная платформа *M'Pesa* в Кении. Для оказания содействия изобретателям в 2012 г. был учрежден специальный фонд *African Innovation Foundation (AIF)*, в рамках которого вручаются ежегодные премии *Innovation Prize for Africa (IPA)*. Платформа *IPA* объединяет более 6 тыс. новаторов, живущих в 50 странах Африки. Премии охватывают различные области. Например, в 2016 г. одним из призеров стал доктор В.Агон из Бенина за создание препарата против малярии на основе природных компонентов [14].

АФРИКЕ ПО ПЛЕЧУ ВЫСОКИЕ ТЕХНОЛОГИИ БУДУЩЕГО

Организация инновационных хабов позволяет создавать технологическое пространство для различных изобретений - солнечных батарей, 3D-принтеров, дронов, роботов и др. В 2012 г. было учреждено движение *African Robotics Network (AFRON)*, объединяющее институты, организации и специалистов в области автоматизации, программирования и машиностроения.

Важным направлением применения роботов в Африке может стать медицина, в частности, проведение диагностических тестов в случае инфекционных заболеваний, таких, как лихорадка Эбола, что поможет снизить вероятность заражения медицинских работников. Южноафриканские инженеры-конструкторы Совета по научным и промышленным исследованиям в Претории разрабатывают роботов, предназначенных для тестирования безопасности шахт на предмет взрывоопасности. Реальное применение нашли летательные беспилотные аппараты или дроны. Коммерческие лицензированные операторы дронов в ЮАР (компания *Rocketmine*) и в Гане (*Aeroshutter*) предоставляют услуги по аэрофотосъемке, составле-

нию карт, мониторингу месторождений, заповедников, сельскохозяйственных угодий.

Образованная в 2013 г., компания *Rocketmine*, базирующаяся в Йоханнесбурге, организует свою деятельность согласно действующему законодательству, регулирующему полеты коммерческих дронов в соответствии с правилами Управления гражданской авиации ЮАР. Ее воздушный парк насчитывает 15 аппаратов, полеты осуществляются в основном над территориями ЮАР, Мозамбика и Нигерии. Работа этой организации значительно облегчает оценку объемов отвалов отработанной породы. В число ее клиентов входят такие крупнейшие компании, как *Anglo-American* и *BHP Billiton*. Объем доходов в 2016 г. достиг \$1 млн [15].

Стартап *Aeroshutter* был создан выпускником научно-технологического университета Ганы К.Хэйзелом, который оценил перспективы применения аэрофотосъемки для хозяйственной деятельности, а также для создания рекламных роликов.

Считается важным для африканских стран применение технологии грузовых дронов. Швейцарская компания *Flying Donkey* работает в Кении над проектом доставки грузов с помощью беспилотных летательных аппаратов. Африканский провайдер *Afrotech* оказывает поддержку проекту *Red Line* в организации регулярных полетов грузовых дронов и в сооружении специального порта для их базирования в Руанде.

Среди других инновационных разработок следует отметить проект *Square Kilometre Array (SKA)*, который предполагает создание карты ранних этапов эволюции Вселенной с помощью установки мощных радиотелескопов в пустыне Калахари в ЮАР и получение большого объема новых астрономических данных [15].

ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫЕ ИНДУСТРИАЛЬНЫЕ ПАРКИ - ПРИЗНАК НОВОГО ВРЕМЕНИ

Реализация технологических достижений в реальном секторе экономики может осуществляться на базе технологических парков. Отдельные африканские страны пытаются внедрить эту модель хозяйственной деятельности в экономику в сочетании с промышленной экологией. Так, Эфиопия, поддерживающая стратегию климатоустойчивой «зеленой» экономики (*Climate-resilient green economy*), связывает свое развитие с сокращением выбросов парниковых газов, сохранением водных ресурсов и устойчивого состояния почв. У руководства страны есть намерение реализовать проект строительства целого ряда экологически безопасных индустриальных (экоиндустриальных) парков. Торжественное открытие первого из них -

Hawassa Industrial Park, специализирующегося на производстве текстильной и швейной продукции, состоялось в 2016 г. в 270 км к юго-востоку от Аддис-Абебы. На территории этого комплекса применяются современные методы очистки отходов производства, вторичное использование отработанной воды, интеллектуальные осветительные системы и электроэнергия, полученная на основе возобновляемых источников энергии. В финансировании проекта принимали участие корпорации Китая, Индии, Гонконга, Индонезии, Тайваня. Строительство велось китайскими специалистами, а управление осуществляют эфиопские компании *Ethiopian Investment Commission* и *Industrial Parks Development Corporation*. Организация этого технопарка позволит создать 60 тыс. новых рабочих мест, ежегодный доход может составить \$1 млрд [16, p. 195].

Правительством рассматривается строительство нескольких экоиндустриальных парков. В соответствии с экономическим планом развития, на реализацию проекта выделяется \$1,3 млрд инвестиций. По замыслу разработчиков каждый из комплексов будет специализироваться на производстве медицинского и бытового оборудования, электроники, транспортных средств, текстильной и швейной продукции, агроиндустрии. В комплексах будут использоваться передовые технологии, значительно снижающие нагрузку на окружающую среду [17].

В ЮАР экоиндустриальные парки рассматриваются как перспективная модель для будущего развития экономики. Помимо двух технопарков, *ChemCity Eco-Industrial Park* в районе Сасолбурга и *Lords View Eco-Industrial Park* в северной части Йоханнесбурга, предусмотрено строительство *Limpopo Eco-Industrial Park* в окрестностях г. Мусина в провинции Лимпопо, где предполагается достичь глубокой переработки твердых промышленных отходов и получать энергию на основе метана, произведенного при переработке мусора и отходов [18].

На пути технологического прогресса Африка сталкивается со многими вызовами. Далеко не все планы осуществляются в срок и в полном объеме, это касается двух проектов технопарков в Кении и Гане. В 2013 г. Кения приступила к реализации проекта *Konza Technology City*, который получил название Силиконовой саванны. Технопарк должен разместиться в 50 км от Найроби около г. Мачакос; предполагается создание бизнес-центров различных компаний, стартапов, учебных заведений. Помимо выделения земли, государство должно обеспечить правовую поддержку инвесторам и предпринимателям, создать базовую инфраструктуру, включая дорожно-транспортную сеть и линию электропередачи [19].

В Гане неподалеку от Аккры планируется создание технополиса *Hope City* - кластера зданий и офисов, рассчитанного на 50 тыс. занятых в сфере ИКТ. Однако пока все планы остаются на бумаге, что связано с определенным спадом в экономике страны и финансовыми проблемами у компании *RLG Communications*, которая должна была возглавить проект [20].

В настоящее время расходы стран Африканского континента на новые исследования и разработки составляют значительно меньше 1% ВВП. Среди передовых в этом отношении стран АЮС - Эфиопия, Кения, Гана, Уганда и ЮАР.

Однако существует понимание важности поддержки инноваций. На конференции, посвященной проблемам интеллектуальной собственности в странах Африки (Дакар, ноябрь 2015 г.), лидеры африканских стран высказали общее мнение о том, что пришло время создавать экономику, основанную на знаниях, и использовать все возможности для сокращения бедности, повышения продуктивности сельского хозяйства и конкурентоспособности промышленного производства, что поможет проложить дорогу к устойчивому и инклюзивному развитию [21].

Список литературы/ References

1. International Telecommunication Union: the ICT Development Index 2015 // Gtmarket - gtmarket.ru/ratings/ict-development-index/ict-development-index-info (accessed 17.04.2017)
2. The World Economic Forum: The Global Information Technology Report 2015 // Gtmarket - gtmarket.ru/ratings/networked-readiness-index/networked-readiness-index-info (accessed 30.10.2016)
3. The World Economic Forum: Global Competitiveness Index 2016-2017 // Gtmarket, 28.09.2016 - gtmarket.ru/news/2016/09/28/7304 (accessed 20.04.2017)
4. Human Development Index 2015 // Gtmarket - gtmarket.ru/ratings/human-development-index/human-development-index-info (accessed 20.11.2016)
5. Волков В. 25 лиц новой Африки // Ru. (Volkov V. 25 Faces of New Africa) (In Russ.) - Briksmagazin.com/ru/article/25-lits-novoy-afriki (accessed 07.04.2017)
6. The African Millennium Villages // Columbia Education - www.columbia.edu/sitefiles/PNAS.pdf (accessed 28.04.2016)
7. Сакс Д. Деревни тысячелетия и ИКТ в интересах развития // Itunews. (Sax D. Millennium Villages and ICT in Interest of Development) (In Russ.) - <https://itunews.itu.int/Ru/Note.aspx?Note=18> (accessed 28.04.2016)
8. Основным источником энергии для деревень в Южной Африке станет энергия солнца // Gefest. (Solar Ebergy Will Be the Main Source of Energy for Villages in South Africa) (In Russ.) - e-audit.gefest.me/news/2020-osnovnym-istochnikom-energii-dlya-dereven-v-yozhnoy-afrike-stanet-energiya-solntsa.html (accessed 18.02.2017)
9. The Impact of Mobile Connectivity on the Millennium Goals in Africa // Ericson - https://www.ericson.com/res/the/company/docs/corporate-responsibility/2010/MTVP_M_%26_E_Final_Report_august_31_2010 (accessed 17.03.2017)
10. The Number of Tech Hubs across Africa Has more than Doubled in less than a Year // Quartz Africa. 17.08.2016 - <https://qz.com/759666/> (accessed 12.04.2017)
11. Bright J. A Brief Overview of Africa's Tech Industry - and 7 Predictions of its Future // World Economic Forum. 05.05.2016 - <https://www.weforum.org/agenda/2016/05/>; The Disrupt Africa. Funding Report 2016 // Disrupt Africa. 27.12.2016 - <http://disrupt-africa.com/funding-report/> (accessed 01.04.2017)
12. Exploring the Startup Tech Hubs in Africa // Cisco Blogs hub. 09.04.2013 - <http://blogs.cisco.com/cle/> (accessed 17.03.2017)
13. The Definite List of Technical Hubs in Nigeria // Tech Point. 06.03.2017 - <https://techpoint.ng/2017/03/06/>; Top 25 Technical Hubs in Africa // WAAW Foundation. 16.06.2016 - <http://waawfoundation.org/2016/06/16/> (accessed 18.03.2017)
14. AIF Call for IPA 2017 Applications // Africa Innovation. 27.09.2016 - <http://innovationprizeforafrica.org/news13-02-17.html> (accessed 19.03.2017)
15. Bright J. Africa's Commercial Drones Take off // Crunch Network. 02.03.2016 - <https://techcrunch.com/2016/03/02/> (accessed 19.03.2017)
16. Greening Africa's Industrialization. Economic Report on Africa 2016. UN ECA. 2016 - www.un.org/africarenewal/sites/www.un.africarenewal/files/Economic_Report_on_Africa-2016.pdf (accessed 20.03.2017)
17. Ethiopia to Begin Construction of 10 Industrial Parks in September // Africa on the Rise. 09.06.2016 - <http://www.africa-ontherise.com/2016/07> (accessed 07.04.2017)
18. Limpopo Eco-Industrial Park // LEIP Studies. 06.11.2016 - <http://limpopoecoindustrialpark.com/> (accessed 19.03.2017)
19. Kagai D. Is this yet Another False Start for Sh596 bn Konza Tech City? // Business Review. 25.11.2016 - http://www.constructionkenya.com/Business_Review/2016/11/25 (accessed 02.04.2017)
20. What Happened to Hope City? // Revolver360. 21.06.2016 - <https://revolver360.wordpress> (accessed 01.04.2017)
21. Intellectual Property for an Emerging Africa // TRALAC. 02.11.2015 - <https://www.tralac.org/images/docs/8401/wipo-magazine-november-2015-special-issue.pdf> (accessed 15.11.2016)