

DOI: 10.31857/S032150750015024-8

Original article / Оригинальная статья

Перспективы развития научно-технологического потенциала Африки

© Морозенская Е.В.^a, 2021

^a Институт Африки РАН, Москва, Россия
ORCID ID: 0000-0001-6311-1718; evmorozen@mail.ru

Резюме. В Институте Африки РАН прошла онлайн-конференция «Научно-технологический потенциал Африки», посвященная развитию научно-образовательного комплекса стран континента и основным достижениям африканских ученых по ряду актуальных теоретических направлений и возможностям их практического внедрения.

В настоящее время, в соответствии с «Целями устойчивого развития ООН на 2016-2030 гг.», создан Механизм технологической поддержки, одобренный всеми государствами-членами Африканского Союза в соответствии с программой *STISA-2024* («Стратегия в области науки, технологий и инноваций для Африки» до 2024 г.).

Докладчики сосредоточили внимание на основных направлениях: стратегии научно-технологического развития крупнейших стран Африки: исследования в сфере высоких технологий - в отрасли ВИЭ и ядерной энергетике (включая анализ перспектив российско-африканского сотрудничества в этих областях); направления и методы цифровой трансформации в сельском хозяйстве; продвижение инноваций в предпринимательской деятельности путем организации специальных технологических центров.

В ряде докладов затрагивались проблемы ускорения процесса замещения импортируемых Африкой современных технологий собственными разработками по мере развития национальных исследовательских центров и систем профессионального (прежде всего высшего) образования.

Несмотря на определенные позитивные сдвиги, доля национального вклада в формирование научно-технологического потенциала остается незначительной. Исправлению этой ситуации может способствовать продуктивное кооперирование африканских стран в сфере науки и образования на региональном, континентальном и международном уровнях.

Ключевые слова: Африка, научный потенциал, исследования, технологии, социально-экономическое развитие, Институт Африки РАН

Для цитирования: Морозенская Е.В. Перспективы развития научно-технологического потенциала Африки. *Азия и Африка сегодня*. 2021. № 5. С. 66-70. DOI: 10.31857/S032150750015024-8

Perspectives of scientific-technological potential in Africa

© Evgenia V. Morozenskaya^a, 2021

^a Institute for African Studies of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia.
ORCID ID: 0000-0001-6311-1718; evmorozen@mail.ru

Abstract. The Conference “Scientific-Technological Potential of Africa” (10 February 2021, online), organized by the Centre for Transitional Economy Studies of the Institute for African Studies, Russian Academy of Sciences, was devoted to the development of the scientific researches and professional education’ problems during the period of Africa’s independency.

Nowadays in accordance to the ‘Sustainable Development Goals’ (2016-2030), Technology Facilitation Mechanism (UN) was created and adopted by all African states in the program “Science, Technology and Innovation Strategy for Africa-2024”.

The speakers were concentrated on the five directions of the discussion: scientific-technological strategies of large African countries; high technologies investigations, especially in the spheres of renewable energy and nuclear power, including the perspectives of Russian-African co-operation; the methods of digital transformation in the agriculture; the researches on the socio-economic themes including studies of the labour force in Africa; the promotion of innovations in business activities by organizing the special technological centers, using the innovations in the nano-technologies’ inclusion.

As a number of speakers have said, because of the national scientific centers and the systems of the professional education (especially qualified high education) development in African countries, the process of replacing the imported modern technologies by their own investigations is forced. Instead of this positive process, the national component contributes small part to the scientific-technological potential. This situation could be improved by means of fruitful scientific and educational co-operation of African countries on the regional, continental and international levels.

Keywords: Africa, scientific potential, researches, technologies, socio-economic development, Institute for African Studies (Russian Academy of Sciences)

For citation: Morozenskaya E.V. Perspectives of scientific-technological potential in Africa. *Aziya i Afrika segodnya*. 2021. № 5. Pp. 66-70. (In Russ.). DOI: 10.31857/S032150750015024-8

10 февраля 2021 г. Центр изучения проблем переходной экономики Института Африки РАН провел онлайн-конференцию «Научно-технологический потенциал Африки».

Открыл конференцию чл.-корр. РАН, д.э.н. **Л.Л.Фитуни** (ИАФР РАН). В докладе «*Наука и технологии как факторы ускорения развития Африки в XXI веке*» он подчеркнул решающую роль обсуждаемой темы в условиях Четвертой промышленной революции (ЧПР). Для достижения ЦУР ООН на 2016-2030 гг. был создан *Technology Facilitation Mechanism*, поддержанный Африкой в соответствии с программой *STISA-2024* («Стратегия в области науки, технологий и инноваций для Африки»). Являясь частью panaфриканской стратегии развития *Agenda-2063*, эта программа нацелена на переход Африки к новым, основанным на знаниях технологиям посредством инвестиций в образование, расширения межгосударственного сотрудничества, ориентации общества на развитие человека.

На первой сессии конференции обсуждалось научно-образовательное и технологическое развитие крупнейших экономик континента. К.э.н. **С.Н.Волков** (ИАФР РАН) отметил, что Египет в Глобальном инновационном индексе в 2019 г. занял 92-е место среди 130 стран. Государственные инвестиции в образование и науку запланировано увеличить в 2018/19 - 2021/22 фин. гг. в общей сложности до 5,3% ВВП; доля частного сектора в финансировании образования, в основном 35 университетов, составляет 28%. Научные исследования проводят 23 тыс. ученых в 24 государственных центрах и институтах и 91 тыс. сотрудников вузов. Основные направления исследований: обеспечение продовольственной безопасности, борьба с распространением болезней, защита окружающей среды.

В ЮАР, по словам к.э.н. **Ю.С.Скубко** (ИАФР РАН), на фоне резкого спада в экономике практически закрыты все ядерные и космические программы. Несмотря на продолжающийся с 2008 г. энергетический кризис, практически заморожено строительство двух новых угольных электростанций - Медупе и Кузиле. Уровень безработицы в ЮАР в 2019 г. составил 30%, или почти 6 млн взрослых жителей (среди молодежи - свыше 50%). Кризисная ситуация в экономике с наступлением пандемии *COVID-19* усугубилась: капитал бежит из страны, закрываются предприятия, шахты. Вследствие этого за первое полугодие 2020 г. было потеряно 3 млн рабочих мест, квалифицированные кадры эмигрируют - все это сокращает технологический потенциал.

Признание современных технологий главной движущей силой экономического роста не помогло Нигерии, по мнению к.и.н. **Т.С. Денисовой** (ИАФР РАН), преодолеть зависимость от зарубежных технологий в обрабатывающей промышленности. Несмотря на создание 30 НИИ и подготовку технического персонала в 160 вузах, уровень инновационной активности крайне низок. Финансирование научной сферы, в основном государственное, как и внедрение инноваций в производство, остается недостаточным. Оно тормозится нехваткой оборудования и квалифицированных кадров («утечка мозгов» достигает 500 чел. ежегодно), несовершенством учебных программ, неадаптированных к местным условиям. К немногим успешным организациям относится Агентство по развитию инновационных проектов в сфере электроники, осуществляющее исследования и пилотное производство ряда компонентов и аксессуаров.

На формирование научно-технологического потенциала Сенегала, по мнению к.психол.н. **Е.В.Харитоновой** (ИАФР РАН), влияют: наличие высококвалифицированных научных кадров; развитая исследовательская материальная база; связи с зарубежными научными и образовательными центрами; востребованность в условиях новой промышленной революции науки и современных технологий; стремление к развитию Сенегала и Африки в целом. Исследовательская активность проявляется как в росте числа научных статей (388 в 2018 г.) по физике, биологии, химии, математике, клинической и биомедицине, технике и технологиям, наукам о Земле и космосе, так и в создании Африканского центра развития ядерной физики, строительстве исследовательского ядерного реактора, подготовке кадров для ядерной медицины.

К.э.н. **З.С.Новикова** (ИАФР РАН) отметила, что реализация Африкой «Сводного плана действий по науке и технике (2005-2014 гг.)» способствовала росту инвестиций в НИОКР на 54% и научных публикаций - на 60%. В рамках региональной научной интеграции программа «ЭКОВАС. Политика в области науки и техники» предусматривает повышение наукоемкости национальных экономик за счет роста расходов на НИОКР; адаптацию университетских программ к нуждам промышленности; создание технологических парков и бизнес-инкубаторов; поддержку компаний по производству компьютерной техники и программного обеспечения.

На второй сессии обсуждались исследования, подготовка кадров и сотрудничество в области возобновляемой энергетики (ВИЭ) и ядерных технологий (ЯТ). **Л.Н. Калиниченко** (ИАФР РАН) напомнила об огромном гидропотенциале Африки, уникальных геотермальных источниках, высоких показателях солнечной инсоляции и скорости ветра. Исследования в Уганде, Кении, Гане, Нигерии касаются технологии применения солнечных фотогальванических панелей, производства концентрированной солнечной энергии и биотоплива, разработки установок ВИЭ и внедрения автономных распределительных сетей. В Восточно-африканской зоне разломов изучается строение недр путем тестирования скважин и освоения технологии получения геотермальной энергии. Для преодоления дефицита квалифицированных разработчиков и

пользователей солнечных и геотермальных станций, ветрогенераторов и для расширения исследовательской базы необходимы поддержка государства и частного капитала.

Д.э.н. **В.К.Поспелов** (Финансовая академия) отметил, что в Северной Африке солнечная и ветровая энергия, в отличие от гидроэлектроэнергетики, почти не использовались (в Египте в 2010 г. - 3 млрд кВт·ч). В 2010-х гг. исследования по ВИЭ начались в Марокко, Алжире и в Центре исследований солнечной энергетики, *Solarec Egypt*, занимающемся также технико-экономическим обоснованием строительства гелиоустановок, опреснения морской воды. Создаются совместные образовательные программы (например, «Возобновляемая энергетика и эффективность энергетика для Ближнего Востока и Северной Африки» - Кассельским, Каирским и тунисским университетами).

В Алжире, сообщил к.э.н. **В.Ю.Кукушкин** (ИАФР РАН), исследования в сфере ВИЭ начались в 1962 г., а в 1980-е гг. было построено несколько солнечных электростанций на фотогальванических элементах для ряда сельских поселений. С 2000-х гг. ВИЭ рассматриваются как один из главных компонентов национальной электроэнергетики. Этому способствует как быстрый прирост потребления электроэнергии (до 5% ежегодно), так и медленное развитие газовой индустрии, поставляющей топливо местным электростанциям. В соответствии с Национальной стратегией развития ВИЭ на 2015-30 гг., генерирующие мощности в солнечной электроэнергетике возрастут за 2020-30 гг. более чем в 34 раза. Это стимулирует НИОКР и образовательные программы в сфере ВИЭ - национальные и совместные (прежде всего с Германией и Японией).

Как рассказала к.и.н. **О.С.Кулькова** (ИАФР РАН), в настоящее время 24 члена ЕС участвуют в научных партнерствах с 34 странами Африки (ЮАР, Египтом, Марокко, Тунисом, Эфиопией, Алжиром, Кенией, Танзанией и др.) по проблемам здравоохранения, агропромышленного комплекса и продовольствия, охраны окружающей среды, изменений климата, ИКТ. В связи с пандемией *COVID-19* активизировалось Партнерство по клиническим испытаниям в Европе и развивающихся странах (*EDCTP*), созданное в 2003 г. для борьбы с ВИЧ/СПИД, туберкулезом, малярией в Африке южнее Сахары (АЮС). *EDCTP* финансирует клинические испытания (60% грантополучателей - африканцы), а 12 из 22 проектов по *COVID-19* в АЮС (2020 г.) координируются местными НИИ.

Говоря о российско-африканском сотрудничестве, к.э.н. **О.В.Константинова** (ИАФР РАН) подчеркнула, что решить проблему нехватки электроэнергии могут помочь ЯТ. Госкорпорация «Росатом» полностью сформировала нормативную базу (включая контракты) сотрудничества с третьей всех стран континента, с другими обсуждаются конкретные проекты. Они уже реализуются в Египте (крупнейшая в Африке АЭС *Эль-Дабба* мощностью 4,8 ГВт), Замбии, Конго, Нигерии, Судане, Эфиопии. Подписаны соглашения по использованию ЯТ с Алжиром, Анголой, Ганой, Кенией, Ливией, Марокко, Намибией, Угандой, Руандой (в медицине) и с Танзанией - о добыче урана.

В Замбии при помощи Росатома, сообщила к.и.н. **Л.Я.Прокопенко** (ИАФР РАН), планируется производить не менее 2 ГВт атомной электроэнергии в год и радиоизотопы. В 2017-2018 гг. были подписаны соглашения о сооружении Центра ядерной науки и технологий, включающего ядерную установку на базе многоцелевого исследовательского реактора, лабораторный комплекс, многоцелевой центр облучения и центр ядерной медицины, были предоставлены 20 стипендий РФ для подготовки замбийских студентов по специальности «физик-ядерщик».

На сессии 3 рассматривались проблемы использования в сельском хозяйстве стран Африки цифровых технологий. По мере их совершенствования, считает **Н.Г.Гаврилова** (ИАФР РАН), в Западной Африке появляется возможность решать проблемы увеличения занятости и снижения темпов миграции из сел в города. На основе ИТ-платформ уже действуют системы раннего предупреждения о голоде, катастрофах, распространении с/х вредителей и болезней, метеосводки. Фермеры могут брать с/х технику в аренду, использовать электронные складские расписки в качестве залоговой базы для кредитования и заключения контрактов на реализацию продукции. Для повышения производительности отрасли на основе цифровой трансформации требуется финансирование в соответствии с Малабской декларацией - до 10% госбюджета.

Н.Ф.Матвеева (ИАФР РАН) рассказала об Организации по управлению рыбными ресурсами оз. Виктория (*Lake Victoria Fisheries Organization, LVFO*), созданной в 1994 г. и нацеленной на создание конкурентоспособного товарного рыбопроизводства и увеличение производительной занятости при сохранении природного богатства озера. НИИ рыбного хозяйства входящих в озерный ареал Танзании, Уганды, Кении, Бурунди и Руанды изучают биоресурсы, миграции рыб и т.п., используя с 2020 г. финансируемую Евросоюзом систему *E-CAS* для передачи и хранения информации. Определены масштабы распространения по поверхности озера инвазивного водного гиацинта; начато цифровое картографирование водно-болотных ареалов и речных пойм. *LVFO* организует консультации и обучение; сотрудничает с местными вузами в подготовке специалистов; проводит исследования по искусственному разведению рыбы в целях достижения продовольственной безопасности.

Как отметил **А.Д.Хаматшин** (ИАФР РАН), в 1950-1960-х гг. «зеленая революция» в Африке не состоялась из-за нехватки капитала, недостаточных политических усилий и высокой доли полунатуральных хозяйств. В настоящее время необходимость трансформации африканского сельского хозяйства диктуется климатическими изменениями, вызывающими наводнения, засухи и дефицит воды; сдвигами в структуре потребления продовольствия населением; необходимостью достижения продовольственной безопасности. В условиях доступа к ИТ и научно-техническим знаниям появляются инновационные компании, цифровые платформы и программы в сфере аграрных технологий («агритех»-стартапы), в т.ч. в странах, входящих в Сообщество развития Юга Африки (САДК).

Д.и.н. **Т.Л.Дейч** (ИАФР РАН) выделила приоритет экономического сотрудничества Китая с Африкой - помощь в развитии сельского хозяйства. В настоящее время реализуются 50 проектов по обучению агробизнесу и использованию новых технологий для повышения урожайности зерна и хлопка, защиты растений, животноводства, лесоводства, рыболовства, консервации воды и ирригации. В открытых Китае к 2018 г. в 14 странах Африки центрах по продвижению 450 с/х технологий, обучение прошли 30 тыс. сельян. Совместно с Академией наук КНР создан центр с/х технологий в Университете им. Дж. Кениаты (Кения), занимающийся защитой биоразнообразия, микробиологией, внедрением современных методов с/х производства. В финансировании крупного фермерства, строительства хранилищ, переработки зерна и с/х исследований участвуют и частные китайские компании.

На сессии 4 к.э.н. **Е.В.Морозенская** (ИАФР РАН) подчеркнула заинтересованность государств Африки в проведении социально-экономических исследований в целях реальной деколонизации и преодоления слабоборозвитости. В 1960-1970-е гг. приоритет в создании научных центров и привлечении в них африканцев сохранялся за странами «социорентации», в 1980-1990-е гг. в условиях рыночных реформ для выработки стратегии развития потребовался анализ макроэкономической и структурной политики. Среди современных экономических исследований в Африке много работ по хозяйственному праву, связанных с совершенствованием инвестиционного, земельного, налогового законодательства. Это обусловлено необходимостью создания благоприятных условий для развития африканского внутреннего рынка и для встраивания его в мировую хозяйственную систему.

Как отметила к.э.н. **И.Б.Маценко** (ИАФР РАН), менялся характер исследований по проблемам трудовых ресурсов в Африке. В 1960-1970-е гг., в соответствии с западной концепцией, их развитие и использование рассматривалось как производная от экономического роста. Социальные проблемы, прежде всего выделенные в Монровийской декларации (1979 г.) и Лагосском плане действий (1980 г.), - безработица и массовая нищета, не были решены из-за недостаточности финансовых и организационных мер. Развитие человеческого потенциала - один из приоритетов программы НЕПАД, включенный в *Agenda-2063* как главная цель экономической и социальной политики, предполагает использование роста в интересах малоимущих слоев населения; создание достойных рабочих мест; инвестирование в образование, подготовку кадров и здравоохранение; развитие сельского хозяйства и инфраструктуры; обеспечение всеобщей социальной защиты.

Проблему влияния образовательного уровня африканок на семейно-брачные отношения рассмотрели к.э.н. **В.В.Рыбалкин** и к.и.н. **И.Г.Рыбалкина** (ИАФР РАН). Создание в 1960-е гг. национальных вузов и сокращение бедности не ликвидировало невысокий у значительной части населения уровень грамотности при сохранении разницы в охвате мужчин и женщин (в Сенегале - 65 и 40%, Сьерра-Леоне - 52 и 35%, Танзании - 83 и 73%). Повышение образовательного уровня женщин влияет на их роль в принятии решений в семье: так, в Тунисе растет доля отдельно проживающих молодоженов; сокращается число родственных браков; снижаются показатели фертильности; повышается возраст вступления в брак; увеличивается доля незамужних и неженатых. В целом женщины получили большую возможность стать хозяйками своей судьбы.

На сессии 5 обсуждались возможности использования инноваций в предпринимательской деятельности на континенте. В докладе д.э.н. **А.Л.Сапунцова** (ИАФР РАН) о цифровизации в цепочках поставок как элементе ЧПР, речь шла об изменениях в хозяйственной деятельности многонациональных предприятий (МНП) в Африке, включая разработку и использование современных изделий, устройств и производственных процессов. Это поддерживает модульность поставок, снижает транзакционные издержки на управление, повышает ценность данных о клиентах. В Гане использование мобильных платежных систем и электронной торговли позволило производителям какао улучшить связи с закупочными МНП и увеличить экспорт продукции. В условиях пандемии *COVID-19* в Африке прерывались цепочки поставок аграрной продукции, доступ к ряду с/х рынков, сократились объемы перемещаемых товаров и трудовых ресурсов.

А.И.Дериглазова (ИАФР РАН) рассказала о действующих в Африке 643 технологических центрах - акселераторах, инкубаторах, университетских лабораториях по поддержке стартапов, парках производителей и коворкингах. Почти 60% центров расположены в Нигерии, Гане, Кении и ЮАР, в 2/3 из них заняты до 10 сотрудников, оказывающих техническую помощь предпринимателям в запуске компаний и поддержке

растущей бизнес-экосистемы (клиентской базы, инвесторов, партнеров по бизнесу, обучения). Инновационные предприниматели решают острые проблемы: так, уже в первый год действия стартапа *BudgIT*, созданного в технологическом центре *CSHub* в Нигерии для разъяснения гражданам структуры госбюджета и отслеживания расходов политиков, коррупция в стране сократилась на 8%.

К.э.н. **Е.В.Дробот** (Первое экономическое издательство) выделила стратегические задачи ведения инновационного бизнеса в Африке: ориентация на экспорт; создание условий для увеличения темпов прироста ВВП и ВВП на душу населения; улучшение транспортной инфраструктуры, электро- и водоснабжения, образования и здравоохранения; рост занятости. Этому препятствуют: высокая стоимость открытия новых предприятий и ведения бизнеса; нехватка электроэнергии; сложность доступа к финансовым ресурсам; высокие налоги; ограничения трансграничной торговли. Стимулами для создания новых предприятий могут выступить необходимость увеличения экспорта и большая численность незанятого молодого населения.

Занятость можно увеличить, используя инклюзивные системы инноваций в области нанотехнологий, считает **С.В.Ефименко** (ИАФР РАН): поддержка исследований и образования в этой области помогают созданию новых фирм. В целях обеспечения экологических стандартов в горнодобывающей промышленности ЮАР в ряде лабораторий страны проводились исследования по использованию наноструктурированных материалов для очистки кислотных шахтных стоков. Национальная политика стимулирования таких исследований влияет на усиление конкурентных позиций местных компаний, механизмы использования интеллектуальной собственности, возможности обучения молодых ученых и расширение возможностей государственного и корпоративного управления.

В североафриканских странах, отметили к.э.н. **А.А.Ткаченко** и к.э.н. **К.А.Ткаченко** (оба - ИАФР РАН), курс на преодоление социально-экономической отсталости, основанный на заимствовании и адаптации к местным условиям современных методов, техники и оборудования из промышленно развитых государств, по мере становления науки и системы профессионального образования замещался национальной компонентой. На этой основе развивалось сотрудничество с ЕС, в рамках Ближневосточных экономических форумов 1990-х гг., Союза Арабского Магриба, зон свободной торговли - в т.ч. путем привлечения иностранных частных инвестиций и официальной помощи развитию для передачи современного управленческого опыта и продвинутых технологий. К началу 2020-х гг. доля национальной компоненты в научно-технологическом потенциале стран региона остается небольшой, что побуждает их к поиску новых форм повышения его инклюзивности.

Таким образом, несмотря на определенные позитивные сдвиги, доля собственного вклада африканских стран в формирование научно-технологического потенциала (финансового, профессионального, материально-технического, организационного) остается недостаточной для преодоления существующего отставания в научно-образовательной сфере. Важным направлением сокращения этого отставания является кооперирование африканских стран в рамках региональных и общеконтинентальных объединений и расширение международного сотрудничества, включая российско-африканское.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ / INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

Морозенская Евгения Викторовна, кандидат экономических наук, в.н.с., зав. Центром изучения проблем переходной экономики, Институт Африки РАН, Москва, Россия.

Evgenia V. Morozenskaya, PhD (Economics), Leading Researcher, Head, Centre for Transitional Economy Studies, Institute for African Studies, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia.

Поступила в редакцию (Received)
30.02.2021

Доработана после рецензирования
(Revised) 25.03.2021

Принята к публикации (Accepted)
18.04.2021