

Научная статья

Original article

УДК 332.14

DOI:10.24412/2588-0209-2021-10367

**ЦИФРОВИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА: ПЕРСПЕКТИВНОЕ
НАПРАВЛЕНИЕ РЕШЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ ПРОБЛЕМЫ
АФРИКАНСКИХ СТРАН**

**DIGITALIZATION OF AGRICULTURE: A PROSPECT DIRECTION FOR
SOLVING THE FOOD PROBLEM OF AFRICAN COUNTRIES**



Гаврилова Нина Германовна, младший научный сотрудник Центра изучения проблем переходной экономики ФГБУН «Институт Африки Российской академии наук» (123001, Россия, Москва, ул. Спиридоновка, д. 30/1), тел. 8(977) 361-69-87, ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-0176-7804>, ninagavrilova1976@gmail.com

Мухаметзянов Рафаил Рувинович, кандидат экономических наук, доцент кафедры мировой экономики и маркетинга ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева (123434, Россия, Москва, ул. Тимирязевская, д. 49), тел. 8(916) 963-33-67, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-1239-5201>, mrafailr@yandex.ru

Nina G. Gavrilova, Junior Research Fellow Centre for Transition Economy Studies, Institute for African Studies of the Russian Academy of Sciences, (30/1 Spiridonovka st., Moscow, 123001 Russia), tel. 8(977) 361-69-87, ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-0176-7804>, ninagavrilova1976@gmail.com

Rafail R. Mukhametzyanov, Ph. D. in Economics, Associate Professor of the

Department of World Economy and Marketing, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy (49 Timiryazevskaya st., Moscow, 123434 Russia), tel. 8(916) 963-33-67, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-1239-5201>, mrafailr@yandex.ru

Аннотация. Развитые державы мира давно решили продовольственную проблему с точки зрения обеспечения своего населения необходимым количеством продуктов питания, а некоторые выступают на мировом рынке и как экспортеры сельскохозяйственной продукции. Тем не менее, в аграрной сфере этих государств наблюдается постоянный инновационный процесс. В последнее время в агропромышленном комплексе этих стран происходит «цифровая революция». Внедряются новые технологии с использованием интернета, дронов, искусственного интеллекта. Они способствуют повышению эффективности сельскохозяйственного производства, а также процессов продвижения сельскохозяйственного сырья и продовольствия как на внутренних, так и внешних рынках. Тем самым усиливается их позиция в международной торговле, в том числе в отношениях с развивающимися странами Африки. После обретения независимости правительства многих государств этого континента не первое десятилетие озабочены вопросами решения проблемы продовольственной безопасности, нищеты, высокого уровня безработицы и замедленного экономического роста. Многие эксперты считают, что одним из перспективных направлений снижения их остроты является ускоренная трансформация аграрной сферы африканских стран с учетом использования последних достижений в области цифровых технологий. В данной статье описывается принцип действия информационных и консультационных решений, рассматриваются преимущества, которые мелкие фермеры получают при использовании цифровых услуг. Авторы на основе проведенного исследования делают определенные выводы о причинах недостаточного использования и медленного внедрения цифровых технологий в аграрной сфере континента.

Abstract. Developed powers of the world have long ago solved the food problem in terms of providing their population with food in the required quantities, and some of them act on the world market as exporters of agricultural products. Nevertheless, the agricultural sector in these countries undergoes a constant innovation process. Recently, a "digital revolution" has taken place in the agro-industrial complex of these countries. New technologies related to the Internet, drones, and artificial intelligence are regularly introduced in the industry. They contribute to increasing the efficiency of agricultural production, as well as the processes of promoting agricultural raw materials and food both in domestic and foreign markets. This strengthens their position in international trade, including in relations with developing countries in Africa. After gaining independence, governments of many African states were preoccupied for several decades with the issues of solving the issues of food security, poverty, high unemployment and slow economic growth. Many experts believe that one of the promising areas for reducing their severity is the accelerated transformation of the agricultural sector of African countries, which should be accompanied with the introduction of the latest achievements in the field of digital technologies. The present paper describes how information and advisory solutions work, and discusses the benefits that small farmers receive from digital services. Based on the study, the authors draw certain conclusions about the reasons for the insufficient use and slow implementation of digital technologies in the agricultural sector of African countries.

Ключевые слова: Африка, развивающиеся страны, продовольственная проблема, сельское хозяйство, цифровые технологии, трансформация аграрной сферы, мелкие фермеры.

Keywords: Africa, developing countries, food problem, agriculture, digital technologies, agricultural transformation, small farmers

Введение. Современная практика хозяйствования развитых держав мира свидетельствует о том, что значение аграрной сферы этих стран в формировании их валового внутреннего продукта становится все меньше, достигая

минимальных значений в 1-2 %. Однако некоторые из них, в частности США, по многим видам сельскохозяйственной продукции не только обеспечивают собственные потребности, но и занимают определенные позиции в международной экспортной торговле.

В последнее время в аграрной сфере развитых государств активно внедряются передовые технологии с использованием интернета, дронов, искусственного интеллекта и т. д. Можно сказать, что на наших глазах происходит цифровая трансформация сельскохозяйственного производства и прочих процессов, связанных с товародвижением от непосредственного производителя к конечному потребителю. В результате эффективность сельского хозяйства, которую характеризуют как натуральные, так и стоимостные показатели, возрастает, что делает агропродовольственную продукцию развитых стран конкурентоспособной на мировом рынке [1].

В то же время в большинстве развивающихся государств, прежде всего, расположенных на африканском континенте, многие отрасли аграрной сферы по-прежнему основаны на примитивных технологиях, использовании большого объема ручного труда, отличаются низкой производительностью и значительными потерями в рамках как производства, так и последующего хранения созданной продукции, транспортировки и прочих процессов товародвижения. Более того, эти страны, несмотря на относительно благоприятные природно-климатические условия, в силу своей экономической отсталости, неграмотности основной массы населения и отсутствия необходимых финансовых средств не могут перестроить свое архаичное сельское хозяйство даже на ту технологическую основу, которая была достигнута развитыми державами несколько десятилетий назад [2]. В итоге многие из этих развивающихся стран до сих пор не обеспечивают свою продовольственную безопасность и вынуждены импортировать продовольствие из-за рубежа, прежде всего, из развитых держав. В то же время последним выгодно поддерживать эту ситуацию, в том числе посредством создания различного рода нетарифных

ограничений доступа сельскохозяйственной продукции на свои рынки [3], например, по ее качественным характеристикам, которые могут обеспечить только крупнотоварные хозяйства, созданные за счет инвестиций со стороны европейских или северо-американских компаний. То есть, по своей сути они являются дочерними компаниями, основная цель которых – содействовать максимизации прибыли и, следовательно, капитализации соответствующих «материнских» транснациональных коммерческих структур, а также усилению их могущества в зависимых от них государствах Африки.

Конечно же, есть определенные преференции относительно развивающихся стран в рамках отношений между государствами, когда-то являвшимися метрополиями и колониями, но основными выгодополучателями по-прежнему являются развитые державы мира.

В связи с этим значение технологического развития аграрной сферы в африканских странах, тем более с учетом постоянного прироста в них населения, является приоритетной целью. Это предопределяется тем, что важнейшей задачей сельского хозяйства является обеспечение страны продовольствием, а перерабатывающей промышленности – необходимым сельскохозяйственным сырьем. Ее решение связано с дальнейшей интенсификацией отрасли, ускорением научно-технического прогресса, совершенствованием экономических отношений, развитием разнообразных форм собственности и видов хозяйствования [4]. Как показывают исследования некоторых ученых, ряд африканских стран мог бы занять более достойное место в международном разделении труда во многих отраслях сельского хозяйства и даже поставлять излишки продукции за рубеж. В частности, это относится к выращиванию свежих фруктов и овощей [5, 6]. Культивирование большинства из них требует больших затрат ручного труда, что для страдающего безработицей населения Африки было бы одной из сфер приложения труда, получения дохода при одновременном снижении остроты продовольственной проблемы. Однако в настоящее время многие государства рассматриваемого нами континента больше плодоовощной продукции закупают

за рубежом, чем поставляют ее в международную торговлю [7].

Многие известные во всем мире специалисты, в том числе и участники Глобального форума по продовольствию и сельскому хозяйству (Global Forum for Food and Agriculture, GFFA), высказывают точку зрения, что трансформация сельского хозяйства Африки с использованием цифровых технологий может помочь в значительном улучшении условий жизни мелких фермеров и скотоводов этого континента. Мнения, что передовые достижения научно-технического прогресса в этой сфере могут изменить к лучшему жизнь простых африканцев, придерживаются и российские ученые [8, 9]. Мы в своих исследованиях также поднимали проблему внедрения цифровых технологий в процессы производства сельскохозяйственного сырья и продовольствия, их последующего хранения и транспортировки в странах рассматриваемого нами материка [10]. Это очень важно для многих государств континента, так как примерно 90 % производителей сельскохозяйственной продукции в Африке – мелкие фермеры, и их доля в производстве продукции аграрной отрасли составляет почти 80 % [11]. Собственное производство продовольствия практически во всех странах не покрывает потребностей населения из-за неэффективности производства, а она объясняется несколькими ключевыми факторами: недостатком сельскохозяйственных знаний, ограниченным доступом к финансам и рынкам и изменением климата [12].

Пробелы в аграрных знаниях не позволяют фермерам улучшить свою деятельность. В связи с этим эксперты считают, и мы поддерживаем эту точку зрения, что одним из перспективных направлений по снижению остроты существующих в государствах Африки проблем продовольственной безопасности, нищеты, высокого уровня безработицы и замедленного экономического роста является ускоренная трансформация аграрной сферы стран этого континента с учетом использования последних достижений в области цифровых технологий. Исследования ряда ученых и практический опыт развитых государств свидетельствуют о том, что в сельском хозяйстве они способны не

только содействовать устойчивому развитию, трудоустройству населения, повышению производительности труда и прибыльности хозяйств, но и положительным образом повлиять на условия жизни мелких фермеров, которые являются основными производителями сельскохозяйственной продукции в Африке.

Материалы и методы исследования. Целью нашего исследования является изучение цифровизация сельского хозяйства африканских государств как перспективного направления решения продовольственной проблемы в странах этого континента. Для достижения поставленной цели нами были обозначены следующие задачи:

- обосновать преимущества использования цифровых услуг для мелких фермеров;
- проанализировать современное состояние и доступность интернета и мобильной связи в Африке;
- выявить и охарактеризовать причины, препятствующие внедрению цифровых технологий в практику хозяйствования аграрной сферы стран этого региона мира.

В процессе осмысления заявленной проблемы мы изучили различные точки зрения как отечественных, так и иностранных ученых, касающихся данного направления исследований, и представленных в соответствующих публикациях, включенных в библиографические и реферативные базы данных РИНЦ, Scopus, Web of Science. На основе их качественного анализа авторы сформировали и отразили собственную точку зрения, которая может стать основой для дальнейшего обсуждения этого вопроса.

Результаты и обсуждение. В начале этого раздела научной работы обоснуем преимущества использования цифровых услуг для мелких фермеров. Необходимость оказания информационной и консультационной помощи сельскохозяйственным товаропроизводителям доказана многими учеными, занимавшимися этим направлением исследований, и подтверждена практикой

хозяйствования аграрной сферы развитых стран мира. Достаточно подробно это отражено в ряде известных публикаций [13].

На африканском рынке почти 20 лет существуют решения, которые позволяют получать информационные и консультационные услуги дистанционно, с помощью средств мобильной связи. С помощью этих сервисов предоставляется информация о передовой практике в определенной отрасли сельскохозяйственного производства, рыночных ценах на материалы, оборудование, готовую продукцию. Некоторые сервисы предоставляют также услуги обучения.

Африка почти целиком находится в зоне рискованного земледелия, и без достоверной информации о природных неожиданностях (изменении погоды, нашествиях вредителей или болезней и др.) ведение сельскохозяйственной деятельности становится еще более неэффективным. Посредством накопления тематической информации, ее обработки и расширения спектра применяемых методов ее сбора консультационные организации расширяют свои возможности предоставления фермерам критически важной информации о различных природных неурядицах, тем самым давая им возможность планирования своей производственной деятельности и управления рисками, чтобы сократить потери и повысить доход [14]. Цифровые приложения как важный источник информации также могут сократить время на поиск и покупку материалов, оборудования, сервисных услуг, дальнейшую продажу произведенной продукции и др.

Спектр цифровых инструментов в сельском хозяйстве не ограничивается лишь информационными и консультационными услугами. Помимо голосовых и текстовых консультаций с применением обычных кнопочных мобильных телефонов существуют высокотехнологичные аппаратные средства (спутники, беспилотники, датчики, средства обработки данных и др.), которые используются для сбора информации, создания и пополнения баз сельскохозяйственных знаний. Впоследствии накопленная информация может стать основой для цифровой платформы по оказанию целого спектра расширенных услуг, таких как

страхование, кредитование, торговля на цифровых рынках, онлайн-аренда и лизинг техники и др. Примеров цифровых решений в сельском хозяйстве можно привести множество, но в рамках данного исследования мы остановимся на вышеупомянутых.

Цифровые технологии становятся все более доступными по всему миру благодаря снижению цен на гаджеты (мобильные телефоны, смартфоны, персональные компьютеры и др.), доступ в интернет и мобильную связь. Согласно отчету Целевой группы Европейского союза и Африканского союза по сельским районам Африки (Task Force for Rural Africa, TFRA), за последние десять лет произошел значительный рост использования цифровых решений в сельском хозяйстве. Однако, несмотря на этот зафиксированный рост, продвижение к цифровым технологиям для сельского хозяйства (D4Ag, Digital for agriculture) в Африке происходит несколько более медленными темпами, чем могло бы. Представляется, что для выяснения некоторых причин следует подробнее рассмотреть прогресс в использовании средств связи в Африке.

В целях более полного раскрытия заявленной нами проблемы исследования рассмотрим современное состояние и доступность интернета и мобильной связи в Африке. Причинами неэффективного производства сельскохозяйственной продукции являются низкая производительность, ограниченный доступ к профильной информации, рынкам, финансированию, недостаточный уровень образования и многое другое. Ожидалось, что с появлением цифровых технологий и их удешевлением темпы роста сельскохозяйственного производства значительно ускорятся. Однако этого, во всяком случае, в прогнозируемых объемах, не произошло. Одной из причин, выявленных при исследованиях, на которые авторы уже ссылались в этой работе, был недостаточный доступ к мобильным сетям и интернету, который, в свою очередь, не дает эффективно пользоваться цифровыми услугами.

Современные цифровые технологии, используемые в сельском хозяйстве, основаны на применении мобильной связи и интернета, таким образом,

«цифровая революция в сельском хозяйстве развивающихся стран невозможна без доступа сельских жителей во Всемирную сеть» [15]. В Африке происходит стремительный рост числа пользователей мобильной связи и интернета. Так, за последние 15 лет число интернет-клиентов увеличилось в 15,5 раза, абонентов мобильной связи – в 9,5 раза (рис. 1).

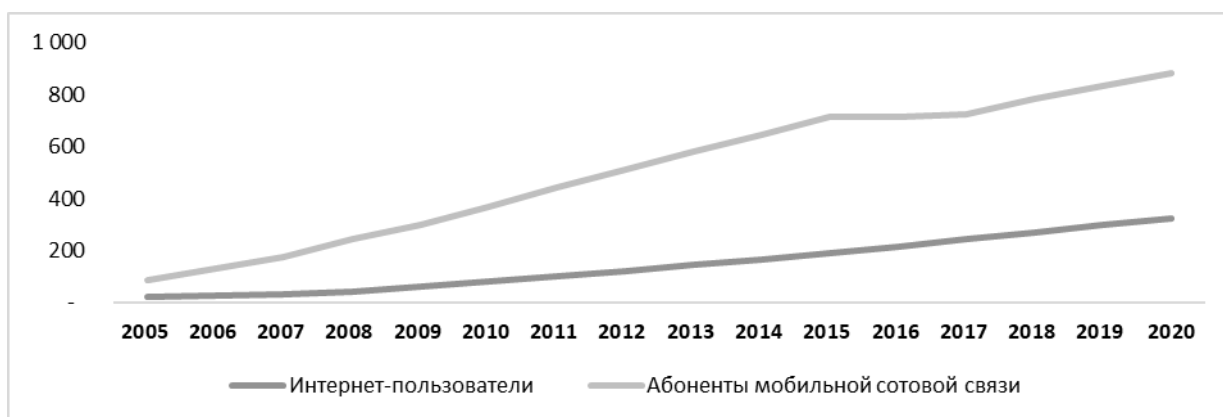


Рисунок 1. Динамика числа пользователей мобильной и интернет-связи в Африке, млн человек (составлено автором на основе источника International Telecommunication Union – ITU. База статистических данных. <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/stat/default.aspx>)

Однако можно наблюдать, что многие жители сельской местности не имеют доступа ни к тому, ни к другому виду связи (рис. 2). Только 17 % африканцев, живущих в городах, имеют компьютер, что в три раза меньше, чем средний аналогичный показатель по развивающимся странам.

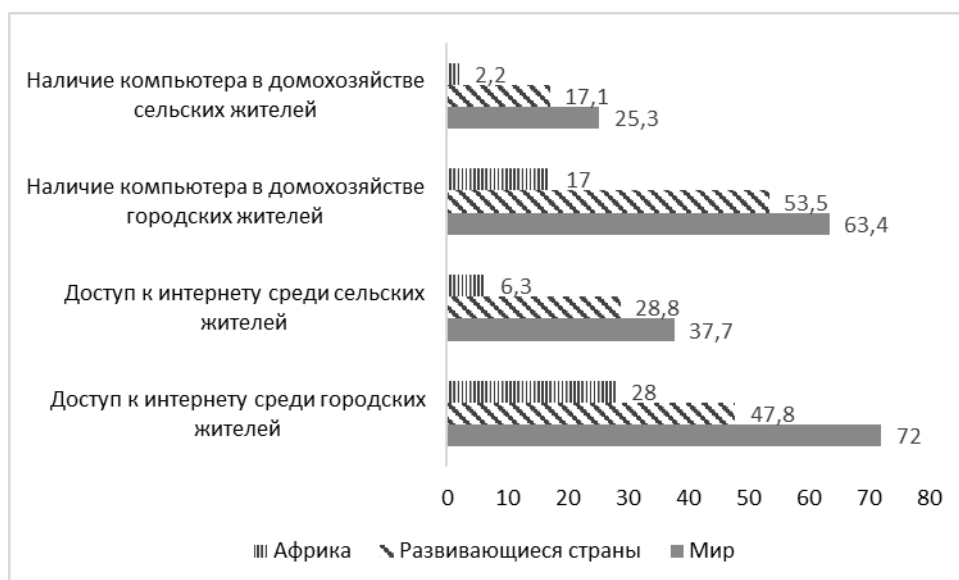


Рисунок 2. Сравнение обеспеченности населения компьютерами и интернетом, % населения, 2019 г. (составлено автором на основе источника International Telecommunication Union – ITU. База статистических данных. <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/stat/default.aspx>)

В сельской местности компьютерами обеспечено лишь 2,2 % населения, что в 8 раз ниже показателя развивающихся стран. Похожая картина наблюдается и в обеспечении доступа к интернету: его имеет каждый третий городской житель и только каждый восьмой сельский. Разрыв между городом и деревней в Африке в основном связан с отсутствием в сельской местности интернет-покрытия и в последние годы постепенно снижается благодаря постоянному расширению операторами зоны действия их сетей. Более популярна сотовая связь: мобильные телефоны теперь стали обычным явлением, с их помощью пользователям предоставляются различные видео-, голосовые и текстовые мобильные услуги в самых разных областях, в том числе и в области сельского хозяйства. По данным Ассоциации операторов мобильной связи (GSMA), охватывающей мобильных операторов по всему миру, в конце 2019 г. в странах Африки к югу от Сахары услугами мобильной связи пользовались 477 млн человек, что составляет 45 % населения региона [16]. Прогнозируется, что к концу текущего (2021) года рынок мобильной связи в регионе достигнет полумиллиарда абонентов, к 2024 году – 1

млрд мобильных подключений, а к 2025 г. пользоваться мобильными телефонами будет половина африканцев.

По итогам проведенного в 2017 г. экспертами Комиссии Африканского Союза (African Union Commission, AUC) и Организации экономического сотрудничества и развития (Organisation for Economic Co-operation and Development, OECD) исследования, самими африканцами были названы причины, ограничивающие использование ими интернета. Опросы проводились среди жителей 10 африканских стран (Ганы, Кении, Лесото, Мозамбика, Нигерии, Руанды, Сенегала, Танзании, Уганды и ЮАР) и двух категорий населения: уже использующих интернет (рис. 3) и не имеющих к нему доступа (рис. 4).

По мнению каждого третьего опрошенного, основной фактор, ограничивающий использование интернета – высокая абонентская плата. Каждый третий из опрашиваемых второй категории (не использующих интернет) просто не знает, что он собой представляет. На втором месте – дороговизна устройств, позволяющих пользоваться услугами сети. К иным причинам и в том, и в другом случае относились нерегулярный доход и низкий уровень образования, в том числе отсутствие базовых навыков чтения и счета.



Рисунок 3. Результаты опроса среди интернет-пользователей (составлено автором по данным AUC/OECD 2021. Africa's Development Dynamics 2021: Digital Transformation for Quality Jobs. AUC, Addis Ababa/OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/0a5c9314-en>. URL: [208](https://www.oecd-</p></div><div data-bbox=)

ilibrary.org/docserver/0a5c9314-

en.pdf?expires=1631095135&id=id&accname=guest&checksum=B9AC31DC05978D4015AA2C9083690008)

Несмотря на небольшой охват населения опросом, специалисты отметили, что использование интернета большинством признано обеспечивающим пользователям экономические преимущества и дающим возможность поиска работы, образовательных услуг, использования других персонализированных функций и приложений, ведения электронной коммерции и т. д.

Канадский центр исследований международного развития (Canada's International Development Research Centre, IDRC) в своем отчете опубликовал данные о сохраняющемся разрыве из-за разницы в доходах: страны с лучшим уровнем дохода, такие как ЮАР, Кения и Гана, имеют относительно высокий уровень использования ИКТ по сравнению со странами с низким уровнем дохода. Однако, несмотря на то что некоторые большие страны, такие как Нигерия, лучше обеспечены ресурсами и имеют более высокий уровень образования, в расчете на единицу населения они обеспечены интернет-связью хуже, чем, например, Лесото, именно из-за высокой концентрации населения.

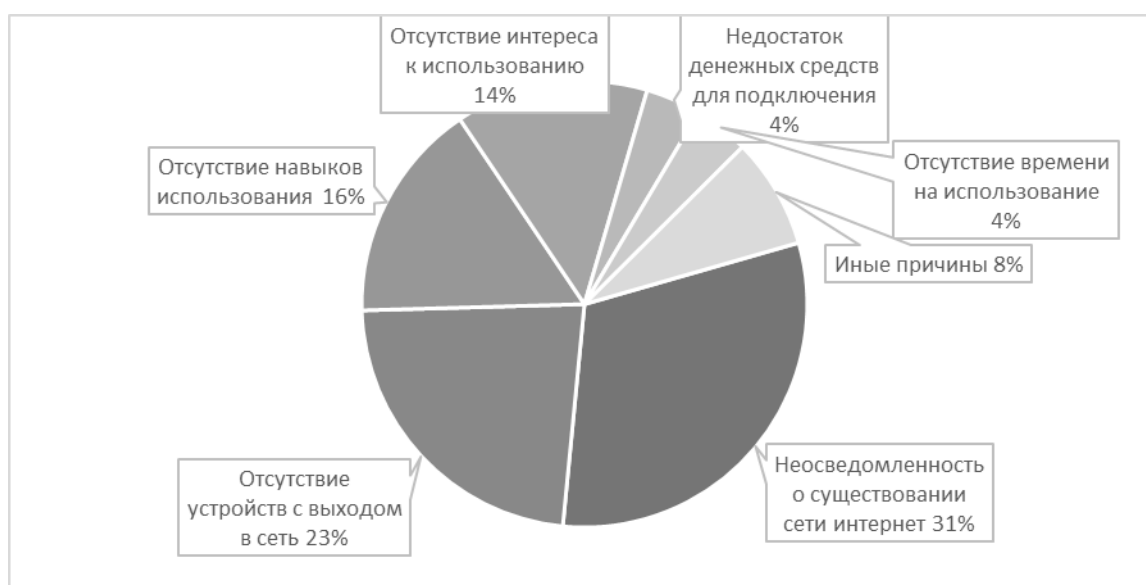


Рисунок 4. Результаты опроса среди населения, не использующего интернет (составлено автором по данным AUC/OECD 2021. Africa's Development Dynamics

2021...)

В целом достижения в телекоммуникационной отрасли в Африке обусловлены снижением цен на компьютерную технику и мобильные устройства. Специалисты Ассоциации GSM провели исследования и в своем отчете «Мобильная экономика Африки к югу от Сахары (АЮС)» оценивают вклад мобильных телефонов в ВВП этих стран примерно в 7 % и ожидают, что он будет увеличиваться.

Выводы. На основании проведенного нами исследования мы считаем необходимым сделать следующие основные выводы, которые могут послужить основой для дальнейшего осмысления складывающейся ситуации в сфере цифровизации сельского хозяйства африканских стран, ее обсуждения экспертами и специалистами в целях ускоренного развития аграрной сферы рассматриваемого региона мира и решения в нем продовольственной проблемы.

1. На протяжении последних десятилетий перед правительством большинства африканских государств стоит вопрос решения очень многих проблем, доставшихся им в наследство от колониального прошлого. Наиболее актуальными являются достижение продовольственной безопасности, снижение уровня нищеты и безработицы, ускорение экономического роста. Положение усложняется тем, что для стран этого континента характерны высокая рождаемость и быстрый прирост населения, что нивелирует многие мероприятия и проекты, призванные повысить доходы жителей рассматриваемого материка и снизить уровень социальной напряженности. Также на решении обозначенных проблем негативно отражаются изменение климата и эпидемии.

2. Продовольственная безопасность является одним из основных элементов экономической безопасности государства, значение которой обусловлено ролью продовольственного обеспечения для достижения стабильности в обществе, как в социальной, так и в экономической сфере. [17]. Одним из направлений решения отмеченных выше проблем является необходимость ускоренного внедрения в

процессы производства и товародвижения сельскохозяйственной продукции новых технологий, передовых инноваций, цифровая трансформация аграрной сферы, которая во многих странах африканского континента продолжает оставаться важнейшим сектором национальной экономики. Это будет способствовать снижению остроты продовольственной проблемы, а также развитию экспортного потенциала, что позволит создать новые рабочие места в отраслях сельского хозяйства, увеличит доходы фермеров и поступление необходимой валютной выручки в государства рассматриваемого региона [18].

3. Необходимость устойчивого развития агропромышленного комплекса сегодня существует практически в каждой африканской стране. Все они мечтают достичь продовольственной безопасности, решить проблему бедности и справиться с низким уровнем развития как городских, так и сельских территорий [19]. Ожидается, что внедрение новых технологий будет способствовать повышению цифровой грамотности населения, росту его заинтересованности и уменьшению безработицы путем привлечения населения к обновленному сельскохозяйственному производству. Необходимо учитывать, что одно только развитие цифровых технологий не выполнит задачу возрождения сельского хозяйства континента и придания ему устойчивого положения. Следует учитывать потребность в привлечении в отрасль инвестиций, улучшении инфраструктуры, разработке аграрной политики и др., привлекать к использованию цифровых технологий мелких производителей сельскохозяйственной продукции. Также одним из перспективных направлений является более широкое развитие кооперации фермерских хозяйств, которая даст возможность аккумулировать необходимые ресурсы и более эффективно решать имеющиеся проблемы, в том числе по внедрению инноваций в процесс сельскохозяйственного производства и товародвижения созданной продукции [20].

Литература

1. Агирбов Ю.И. Экономика АПК: учебное пособие. – М.: Издательство

РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, 2009. – 179 с.

2. Дерюгина И.В. Аграрные проблемы и новые модели экономического развития в странах Востока: Коллективная монография. / Отв. ред. и сост. И.В. Дерюгина; Институт востоковедения РАН. – М.: ИВ РАН, 2021. – 544 с.

3. Frolova, E.Yu. Contradictions to regulatory measures and their impact on global and national agricultural markets // В сборнике: Advances in Economics, Business and Management Research (AEBMR). Proceedings of International Scientific and Practical Conference «Russia 2020 – a new reality: economy and society». – 2021. – С. 276-280.

4. Коваленко Н.Я. Экономика сельского хозяйства: учебник для академического бакалавриата / Н.Я. Коваленко [и др.] под ред. Н.Я. Коваленко. – М.: Издательство Юрайт, 2019 г. – 406 с.

5. Агирбов Ю.И. Экономика производства картофеля и овощей. Лекция для студентов агрономических специальностей. – М: Издательство МСХА имени К.А. Тимирязева, 2004. – 86 с.

6. Агирбов Ю.И. Экономика производства плодов, ягод и винограда. Лекция для студентов агрономических специальностей. – М: Издательство МСХА имени К.А. Тимирязева, 2004. – 50 с.

7. Агирбов Ю.И. Современное состояние и тенденции экспорта и импорта плодоовощной продукции в мире // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2019. № 6. С. 56-63.

8. Новикова З.С. Цифровая трансформация экономики как вектор развития Африки / В сборнике: Экономика Африки в эпоху глобальной технологической революции. М.: Институт Африки РАН, 2019. С. 78–90.

9. Калиниченко Л.Н. Технологии Четвертой промышленной революции в индустриальном секторе Африки: формы внедрения / В сборнике: Экономика Африки в эпоху глобальной технологической революции. М.: Институт Африки РАН, 2019. С. 19–39.

10. Гаврилова Н.Г. Применение цифровых технологий в сельском хозяйстве

Африки // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сборник материалов: в 2 кн. / XVI Международная научно-практическая конференция – Барнаул: РИО Алтайского ГАУ, 2021. Кн. 2. С. 15-16.

11. Apata T.G. Tenacity of small farms and poverty levels: Evidence of relationship among farming households in Nigeria. / T.G. Apata // Research on Crops. №4 (Vol. 19). 2019. pp. 775-786.

12. Gavrilova N.G., Denisova T.S. Nigeria's Food Security Challenge and the Response of international Organizations // Asia and Africa Today. 2019. № 7. С. 54-58.

13. Кошелев В.М. Организация консультационной деятельности в АПК (учебник и практикум). / под. ред. В.М. Кошелева. – М.: Издательство Юрайт, 2014 г. – 396 с.

14. Русский В.Г., Платоновский Н.Г. Совершенствование организационно-экономического механизма функционирования системы сельскохозяйственного консультирования // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2016. № 3. С. 36-39.

15. Гаврилов А.В. Проблемы цифровизации сельского хозяйства развивающихся стран // Наука без границ. 2021. № 7 (59). С. 38-45.

16. Gillwald A., Mothobi O. 2019. After Access 2018. A Demand-Side View of Mobile Internet from 10 African Countries. Report of Canada's International Development Research Centre (IDRC).

17. Зарецкая А.С. Статистическая оценка обеспеченности населения региона продуктами питания в системе продовольственной безопасности страны // Вестник Новгородского государственного университета им. Ярослава Мудрого. 2014. № 82. С. 91-95.

18. Платоновский Н.Г. Валютная выручка стран мира от международной торговли плодово-ягодной продукцией // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2021. № 8. С. 45-56.

19. Гаврилова Н.Г., Мухаметзянов Р.Р. Интегрированный агропромышленный парк как перспективная модель развития сельского хозяйства

Африки // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2021. № 9. С. 45-55.

20. Агирбов Ю.И. Кооперация и интеграция в АПК. Учебное пособие. –М.: Издательство МСХА, 2004. – 154 с.

Literatura

1. Agirbov YU.I. Ehkonomika APK: uchebnoe posobie. – M.: Izdatel'stvo RGAU-MSKHA im. K.A. Timiryazeva, 2009. – 179 s.

2. Deryugina I.V. Agrarnye problemy i novye modeli ehkonomicheskogo razvitiya v stranakh Vostoka: Kollektivnaya monografiya. / Otv. red. i sost. I.V. Deryugina; Institut vostokovedeniya RAN. – M.: IV RAN, 2021. – 544 s.

3. Frolova, E.Yu. Contradictions to regulatory measures and their impact on global and national agricultural markets // V sbornike: Advances in Economics, Business and Management Research (AEBMR). Proceedings of International Scientific and Practical Conference «Russia 2020 – a new reality: economy and society». – 2021. – S. 276-280.

4. Kovalenko N.YA. Ehkonomika sel'skogo khozyaistva: uchebnik dlya akademicheskogo bakalavriata / N.YA. Kovalenko [i dr.] pod red. N.YA. Kovalenko. – M.: Izdatel'stvo Yurait, 2019 g. – 406 s.

5. Agirbov YU.I. Ehkonomika proizvodstva kartofelya i ovoshchei. Lektsiya dlya studentov agronomicheskikh spetsial'nostei. – M: Izdatel'stvo MSKHA imeni K.A. Timiryazeva, 2004. – 86 s.

6. Agirbov YU.I. Ehkonomika proizvodstva plodov, yagod i vinograda. Lektsiya dlya studentov agronomicheskikh spetsial'nostei. – M: Izdatel'stvo MSKHA imeni K.A. Timiryazeva, 2004. – 50 s.

7. Agirbov YU.I. Sovremennoe sostoyanie i tendentsii ehksporta i importa plodoovoshchnoi produktsii v mire // Ehkonomika sel'skokhozyaistvennykh i pererabatyvayushchikh predpriyatii. 2019. № 6. S. 56-63.

8. Novikova Z.S. Tsifrovaya transformatsiya ehkonomiki kak vektor razvitiya Afriki / V sbornike: Ehkonomika Afriki v ehpokhu global'noi tekhnologicheskoi revolyutsii. M.: Institut Afriki RAN, 2019. S. 78–90.

9. Kalinichenko L.N. Tekhnologii Chetvertoi promyshlennoi revolyutsii v industrial'nom sektore Afriki: formy vnedreniya / V sbornike: Ehkonomika Afriki v ehpokhu global'noi tekhnologicheskoi revolyutsii. M.: Institut Afriki RAN, 2019. S. 19–39.

10. Gavrilova N.G. Primenenie tsifrovyykh tekhnologii v sel'skom khozyaistve Afriki // Agrarnaya nauka – sel'skomu khozyaistvu: sbornik materialov: v 2 kn. / XVI Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya – Barnaul: RIO Altaiskogo GAU, 2021. Kn. 2. S. 15-16.

11. Apata T.G. Tenacity of small farms and poverty levels: Evidence of relationship among farming households in Nigeria. / T.G. Apata // Research on Crops. №4 (Vol. 19). 2019. pp. 775-786.

12. Gavrilova N.G., Denisova T.S. Nigeria's Food Security Challenge and the Response of international Organizations // Asia and Africa Today. 2019. № 7. S. 54-58.

13. Koshelev V.M. Organizatsiya konsul'tatsionnoi deyatelnosti v APK (uchebnik i praktikum). / pod. red. V.M. Kosheleva. – M.: Izdatel'stvo Yurait, 2014 g. – 396 s.

14. Russkii V.G., Platonovskii N.G. Sovershenstvovanie organizatsionno-ehkonomicheskogo mekhanizma funktsionirovaniya sistemy sel'skokhozyaistvennogo konsul'tirovaniya // Ehkonomika sel'skokhozyaistvennykh i pererabatyvayushchikh predpriyatii. 2016. № 3. S. 36-39.

15. Gavrilov A.V. Problemy tsifrovizatsii sel'skogo khozyaistva razvivayushchikhsya stran // Nauka bez granits. 2021. № 7 (59). S. 38-45.

16. Gillwald A., Mothobi O. 2019. After Access 2018. A Demand-Side View of Mobile Internet from 10 African Countries. Report of Canada's International Development Research Centre (IDRC).

17. Zaretskaya A.S. Statisticheskaya otsenka obespechennosti naseleniya regiona produktami pitaniya v sisteme prodovol'stvennoi bezopasnosti strany // Vestnik Novgorodskogo gosudarstvennogo universiteta im. Yaroslava Mudrogo. 2014. № 82.S. 91-95.

18. Platonovskii N.G. Valyutnaya vyruchka stran mira ot mezhdunarodnoi trgovli

plodovo-yagodnoi produkciei // *Ehkonomika sel'skokhozyaistvennykh i pererabatyvayushchikh predpriyatii*. 2021. № 8. S. 45-56.

19. Gavrilova N.G., Mukhametzyanov R.R. Integrirovannyi agropromyshlennyi park kak perspektivnaya model' razvitiya sel'skogo khozyaistva Afriki // *Ehkonomika sel'skokhozyaistvennykh i pererabatyvayushchikh predpriyatii*. 2021. № 9. S. 45-55.

20. Agirbov YU.I. Kooperatsiya i integratsiya v APK. Uchebnoe posobie. –M.: Izdatel'stvo MSKHA, 2004. – 154 s.

© *Гаврилова Н.Г, Мухаметзянов Р.Р., 2021. International agricultural journal, 2021, № 5, 197-216.*

Для цитирования: Гаврилова Н.Г, Мухаметзянов Р.Р. ЦИФРОВИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА: ПЕРСПЕКТИВНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ РЕШЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ ПРОБЛЕМЫ АФРИКАНСКИХ СТРАН // *International agricultural journal*. 2021. № 5, 197-216.