

ТЕНДЕНЦИИ МИРОВОГО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА В КОНЦЕ XX–НАЧАЛЕ XXI вв.

© 2020 г. Э. Мармоль Фундора*

Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия

**E-mail: emfundora@gmail.com*

Поступила в редакцию 06.10.2020 г.

После доработки 14.11.2020 г.

Принята к публикации 20.11.2020 г.

Сельское хозяйство является сферой деятельности, имеющей жизненно важное значение для нынешнего и будущего человечества. В результате проведенного исследования было выявлено несколько актуальных тенденций развития сельского хозяйства в мире: усиление монополизации в отраслях агропромышленного сектора; неравномерность динамики производства основных видов сельскохозяйственной продукции; интенсификация сельского хозяйства и усиление производственной специализации. Были рассмотрены географические особенности данных процессов, протекавших в конце XX–начале XXI вв. в различных регионах Земли. Проведенный анализ показывает, что прирост объемов сельскохозяйственного производства в будущем должен достигаться при неуклонном снижении как экологических издержек, так и себестоимости продукции. Это позволит обеспечить доступность сельскохозяйственной продукции высокого качества в необходимом количестве для каждого жителя нашей планеты.

Ключевые слова: сельское хозяйство, производство, тенденции, мировая экономика, регион

DOI: 10.31857/S0869607120060026

ВВЕДЕНИЕ И ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМЫ

Сельское хозяйство — одна из древнейших отраслей мировой экономики, сохранившихся до нашего времени. Возникнув в результате неолитической революции, земледелие и животноводство пришли на смену собирательству и охоте в качестве главных способов обеспечения пропитания. В ходе исторического процесса, по мере развития других видов деятельности, роль сельского хозяйства постепенно отходила на второй план: доля отрасли в занятости населения планеты и ее вклад в мировой ВВП неуклонно снижались. Наиболее быстро значение сельского хозяйства в мировой экономике стало снижаться в последние десятилетия. Если в 1991 г. удельный вес сельского хозяйства¹ в общей занятости населения Земли составлял почти 44%, то к 2020 году данный показатель снизился более чем в 1.6 раза — до 26.5%. Но в глобальном производстве доля сельского хозяйства снижалась более медленно: с 1990 по 2018 гг. участие отрасли в мировом ВВП сократилось с 4.2 до 4.0% (табл. 1).

В странах Тропической Африки сельское хозяйство по-прежнему является основным источником занятости, а в Южной Азии оно обеспечивает работой почти 42%

¹ Включая лесное хозяйство и рыболовство.

Таблица 1. Доля сельского хозяйства в ВВП и занятости населения по регионам мира; рассчитано по [5, 18, 36]**Table 1.** Share of agriculture in GDP and employment by regions of the world; calculated according to [5, 18, 36]

Регион	Общая численность занятого населения, млн чел.		Население, занятое в сельском и лесном хозяйстве, рыболовстве				Доля сельского и лесного хозяйства, рыболовства в мировом ВВП, %	
			млн чел.		доля в общей занятости населения, %			
	1991 г.	2020 г.	1991 г.	2020 г.	1991 г.	2020 г.	1990 г.	2018 г.
Северная Америка	133.9	180.0	2.8	2.4	2.1	1.3	1.1	0.9*
Латинская Америка и Карибский бассейн	164.9	291.5	35.7	39.8	21.6	13.7	5.0	4.7
Европа и Центральная Азия (включая Россию)	366.1	415.3	59.5	32.6	16.2	7.9	2.5	2.0
Северная Африка и Ближний Восток	53.5	121.6	17.7	21.5	33.0	17.7	8.5	4.0
Африка к югу от Сахары	183.4	403.0	115.3	212.1	62.9	52.6	14.6	14.4
Южная Азия	404.2	675.6	245.7	270.3	60.8	40.0	25.6	15.9
Восточная Азия и Тихий океан	971.0	1237.6	521.3	301.6	53.7	24.4	7.2	4.5
Мир	2277.1	3324.7	997.9	880.4	43.8	26.5	4.2	4.0

* Данные за 2017 г.

экономически активного населения (см. табл. 1). В этих регионах доля занятых в аграрном секторе еще не скоро достигнет уровня стран Западной Европы, Японии, США и Канады (1–3%). Но тенденция сокращения занятости населения уже давно является устойчивым трендом для всех без исключения стран мира. Причем в последние годы, несмотря на продолжающееся увеличение общей численности занятого населения Земли, происходит абсолютное сокращение количества работающих в сельском хозяйстве: с 1991 по 2020 гг. оно сократилось на 11.8% – с 998 до 880 млн человек [18].

Но очевидно, что как отрасль экономики и сфера занятости населения сельское хозяйство никогда не исчезнет полностью. Возможность получать энергию для жизнедеятельности человеческого организма, минуя потребление продуктов питания, человечество освоит еще не скоро, если вообще это возможно в принципе. Более того, темпы производства сельскохозяйственной продукции в мире в последние десятилетия значительно превышают скорость роста численности представителей *Homo sapiens*, опровергая мрачные прогнозы Т.Р. Мальтуса и его последователей.

Даже в периоды глобальных экономических кризисов и рецессий производство сельскохозяйственной продукции продолжало расти. Хотя рост производства продукции растениеводства (77%) и животноводства (67.6%) в мире в 1991–2018 гг. уступает темпам увеличения глобального ВВП (115.6%), он, тем не менее, обгоняет темпы прироста населения Земли в последние десятилетия (41%) и отличается значительно меньшей волатильностью. Так, в 2009 г., когда в результате экономического кризиса мировой ВВП снизился на 1.7%, в сельском хозяйстве продолжился рост производства (на 0.2% в растениеводстве и на 1.3% в животноводстве). Всего же за период с 1990 по 2017 гг. совокупная стоимость сельскохозяйственной продукции в мире вы-

росла с 1.6 до 3.1 трлн \$². В расчете на одного занятого в отрасли объем произведенной продукции вырос за этот период почти вдвое!

Причины неуклонного увеличения производства сельскохозяйственной продукции и, прежде всего, продовольствия не требуют объяснений: рост объемов потребления основных продуктов питания для большинства населения Земли все еще является индикатором улучшения качества жизни. К тому же, за последние 30 лет численность населения нашей планеты увеличилась почти на 50% – с 5264 до 7840 млн человек [5], что служит важнейшим фактором роста спроса на продовольствие. И если в условиях стагнации мировой экономики и общего сокращения доходов населения возможно временно отказаться от приобретения ряда потребительских товаров и услуг, то продукты питания – это последнее, в чем люди станут себя ограничивать в условиях экономического кризиса.

При этом, говоря о росте производства аграрной продукции, необходимо отметить, что площадь сельскохозяйственных земель в мире в целом за последние десятилетия фактически не изменилась. И действительно, сегодня абсолютное большинство пригодных для аграрного производства земель уже используется человеком. Резервы земельных угодий, которые могли бы быть эффективно введены в сельскохозяйственный оборот, не превышают 446 млн га [16], что составляет менее 10% земель, используемых в аграрном секторе³. Регионы с наибольшим потенциалом земли для использования в сельском хозяйстве – Африка к югу от Сахары и Латинская Америка.

Как же удалось мировому сельскому хозяйству добиться столь впечатляющих успехов? Какие процессы определяли и продолжают определять развитие аграрной отрасли в последние десятилетия?

В значительной степени рост производительности труда в сельском хозяйстве был обусловлен продолжающимся совершенствованием используемых орудий и механизмов, а также применением новых технологий как в растениеводстве, так и в животноводстве.

С другой стороны, именно в последние десятилетия успехи в области селекции растений позволили получить высокопродуктивные семена, устойчивые к болезням и менее уязвимые к вредителям. Это привело к созданию большого набора так называемых “трансгенных растений” – генетически модифицированных организмов (ГМО) с заранее заданными свойствами, получающих все более широкое распространение в сельском хозяйстве различных регионов мира. Похожий процесс затронул и животноводство, где произошел переход от естественного отбора наиболее продуктивного домашнего скота к методам генетического скрещивания, с целью увеличения объема производимой продукции и улучшения ее качественных характеристик.

Важным фактором повышения эффективности сельскохозяйственного производства остается проведение мелиоративных работ по повышению плодородия почв. Создание ирригационных систем на засушливых территориях, осушительные работы в районах, испытывающих избыток влаги, наряду с изменением химического состава (в том числе кислотности) почв остаются важнейшими инструментами повышения урожайности, особенно в развивающихся странах. Так, за период с 1990 по 2018 гг. площадь орошаемых земель в мире увеличилась более чем на 80 млн га [5].

Традиционным инструментом интенсификации сельского хозяйства, получившим повсеместное развитие уже с середины XX в., стало массовое применение удобрений и пестицидов в растениеводстве, вакцин и кормовых добавок в животноводстве. За три последних десятилетия объемы использования минеральных удобрений выросли в 1.4 раза [5].

Важное значение в развитии аграрной отрасли имели не только технологические достижения, но и проведенные организационные изменения, вызвавшиеся, прежде

² В сопоставимых ценах 2010 г.

³ Эта площадь не включает лесные земли и охраняемые природные территории.

всего, в концентрации производства. В сельском хозяйстве, пожалуй, даже больше, чем в других отраслях экономики, действует “эффект масштаба” (*economies of scale*) – сокращение себестоимости единицы продукции при увеличении объемов производства. Этот эффект распространяется не только непосредственно на производство сельскохозяйственной продукции, но и на масштаб главного орудия труда в отрасли – земельных угодий. Увеличение среднего размера земельного участка у одного собственника выступает историческим трендом развития отрасли в мировом масштабе.

Однако изменения, произошедшие в мировом сельском хозяйстве в последние десятилетия, качественно отличаются от происходивших ранее. Они не ограничиваются внедрением новых машин или изменениями в условиях содержания скота. Современное сельское хозяйство стало менее зависимым от природных условий; производственный процесс стал более технологичным. И хотя производство продуктов питания остается основной задачей отрасли, оно не является теперь единственной его функцией. В этой связи главной целью данной работы является рассмотрение основных тенденций развития мирового сельского хозяйства с 1990-х гг., анализ угроз и перспектив, возникающих в результате трансформации этой отрасли мировой экономики.

ОБЗОР ПРЕДЫДУЩИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Профессор Гарвардского университета П. Тиммер в 1997 г. опубликовал статью, где назвал три фактора, которые будут влиять на тенденции развития сельского хозяйства в будущем [38]. К ним он отнес: 1) особенности исторического развития, отражающие характер процесса индустриализации и относительного снижения роли сельского хозяйства в экономике, урбанизации; 2) формирование единого рынка сельскохозяйственной продукции на основе баланса спроса и предложения; 3) изменения политики в аграрной сфере, связанные с преодолением конфликтности между городом и деревней, проведение политики в области продовольственной безопасности и контроля качества продуктов питания.

В современной научной литературе проблемам и перспективам развития мирового сельскохозяйственного производства уделяется большое внимание. Так, М. Эцезаррета рассматривает, как развитие мирового сельского хозяйства влияет на ситуацию в аграрной отрасли Испании [19]. Основными факторами, определяющими реструктуризацию сельского хозяйства, автор считает: усиление влияния крупного капитала, конкуренцию между производителями продуктов питания, международное разделение труда в отрасли и его интенсификацию, а также отсутствие государственного вмешательства.

В 2001 г. ФАО опубликовала документ, в котором на основе наиболее значимых показателей анализируются глобальные тенденции развития сельского хозяйства в контексте неравного доступа к продовольственным товарам. Авторы доклада дают подробную разбивку по регионам, социальным классам и гендерной принадлежности, а также рассматривают проблемы изменения климата и истощения природных ресурсов [3].

М. Трайдeman, Н. Гальберг, Й. Э. Олесен, Дж. Бирн, В. Айер и Н. Толи опубликовали в 2006 г. статью “Глобальные тенденции в сельском хозяйстве и продовольственных системах”, где показаны мировые тенденции, связанные с процессом глобализации и его экологическими и социально-экономическими последствиями [39]. Авторы проводят детальный анализ процесса интенсификации и индустриализации сельскохозяйственного производства.

В 2008 г. было опубликовано исследование “Сельское хозяйство на перекрестке”, подготовленное Международной организацией оценки сельскохозяйственных знаний, науки и технологий в целях развития (IAASTD). В данной работе, выполненной

под эгидой Всемирного банка и ООН, дана оценка состояния мирового сельского хозяйства, его истории и будущего [25].

Кроме того, в 2014 г. группа специалистов Международного центра тропического сельского хозяйства (СИАТ) опубликовала монографию “Глобальные стратегические тенденции и сельскохозяйственные исследования и разработки в Латинской Америке и Карибском бассейне: Основа для анализа” [17], в которой описывается развитие сельского хозяйства и рынка продовольствия в регионе за последние 50 лет, и предлагается прогноз будущих тенденций в таких областях, как экономика, демография, изменение климата, технологии, структура сельского хозяйства и т.д.

Германский Фонд Генриха Белля в 2019 г. опубликовал новую редакцию сборника “Атлас агробизнеса. Данные и факты о сельскохозяйственной и пищевой промышленности” [21]. В этой работе анализируются международные аграрные, продовольственные корпорации и их влияние на мировые процессы в отрасли. В этом же направлении работает и “Группа действий по вопросам эрозии, технологии и концентрации”. В докладах, опубликованных этой группой, рассматриваются глобальные проблемы концентрации сельскохозяйственного производства и его последствия [15, 26, 28].

В 2011 г. в публикации П.В. Смекалова и Н.Ю. Омаровой подробно анализируется состояние сельского хозяйства в начале XXI в. Особое внимание в статье уделяется России [4]. В качестве одной из главных тенденций развития аграрной отрасли авторы отмечают внедрение новых технологий, полностью изменивших характер производства как в растениеводстве, так и в животноводстве.

Роль крупных корпораций в развитии современного сельского хозяйства рассматривается М.Б. Таугером в работе “Сельское хозяйство в мировой истории” (2011) [31]. Автор пытается связать проблемы сельскохозяйственного производства с глобальным потеплением и межрегиональными конфликтами.

Анализу мирового сельского хозяйства посвящена работа Т. Антипенко [1]. Автор выделяет четыре основных направления развития отрасли: увеличение площади земельного фонда, повышение эффективности сельскохозяйственного производства, расширение социальных возможностей производителей и международное сотрудничество.

На основе анализа базы данных ФАО, Всемирного банка и опыта изучения данной проблематики другими исследователями можно выделить четыре основные тенденции развития отрасли в последние десятилетия, которые предполагается рассмотреть более подробно. Это: 1) усиление монополизации в отраслях агропромышленного сектора; 2) неравномерность динамики производства основных видов сельскохозяйственной продукции; 3) интенсификация сельского хозяйства; 4) усиление производственной специализации.

УСИЛЕНИЕ МОНОПОЛИЗАЦИИ В ОТРАСЛЯХ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО СЕКТОРА

Процесс глобализации сельского хозяйства и концентрации капитала в агропромышленном секторе начался еще во второй половине XX в., однако именно в последние десятилетия степень концентрации в большинстве отраслей, связанных с производством продовольствия, достигла такого уровня, который позволяет говорить о монополизации рынка в мировом масштабе. И речь здесь, за редким исключением, не идет о локализации производства основных видов сельскохозяйственной продукции в рамках крупнейших агропромышленных холдингов или даже в масштабах отдельных государств. Исторически сельское хозяйство является самой децентрализованной отраслью мировой экономики как в территориальном, так и в организационном плане.

Как отмечалось в докладе Конференции ООН по торговле и развитию (ЮНКТАД) 2009 г., “...совокупность транснациональных компаний, вовлеченных в мировое сель-

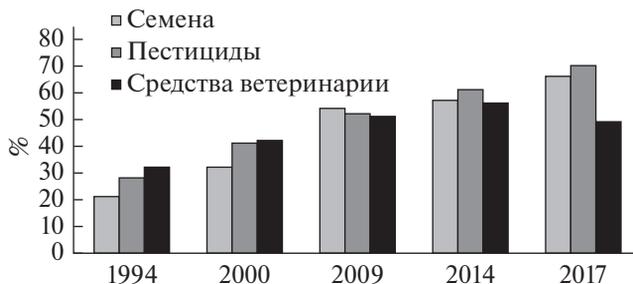


Рис. 1. Доля мирового рынка семян, пестицидов и средств ветеринарии, занимаемая первыми четырьмя крупнейшими компаниями-производителями [26].

Fig. 1. Share by the first four largest manufacturing companies in world market for seeds, pesticides and veterinary products [26].

скохозяйственное производство, невелика” [40, с. 123]. Дать точную оценку того, какую часть производства сельскохозяйственной продукции контролируют крупнейшие ТНК, не представляется возможным, но ряд исследователей обращает внимание, что в последние десятилетия в сфере международной торговли наиболее массовыми продуктами растениеводства – такими как зерно и масличные культуры – формируется олигополия четырех крупных корпораций – так называемой “группы *ABCD*”⁴ [23].

Но если рассматривать отрасли, занимающиеся непосредственным обслуживанием сельскохозяйственного производства, то здесь уместно говорить об усилении монополизации, происходящей быстрыми темпами. На рис. 1 показана динамика доли рынка, занимаемого первыми четырьмя крупнейшими компаниями-производителями семян, пестицидов и средств ветеринарной фармацевтики. На графике видно, что наиболее быстро процесс концентрации происходит, прежде всего, в производстве семян и пестицидов, и, в меньшей степени, – в выпуске ветеринарных фармацевтических препаратов.

Производства семян и пестицидов часто тесно связаны между собой и являются высоко маржинальными видами бизнеса. Поэтому крупнейшие производители средств защиты растений занимают монопольное положение на рынке семян основных продовольственных культур (табл. 2). Ситуация усугубляется тем, что в последнее время между ведущими компаниями в этих сферах произошел ряд слияний и поглощений, что только увеличило их долю на мировом рынке семян и пестицидов.

Й.Г. де Опазо представляет хронологию наиболее значимых слияний, произошедших в рассматриваемых секторах мирового агробизнеса [14]:

- В июне 2017 г. *ChemChina* (китайская государственная корпорация) купила оставшиеся 40% акций компании *ADAMA* – одного из крупнейших производителей пестицидов (в 2013 г. она купила 60% акций этой компании). После покупки швейцарской компании *Syngenta* (2016 г.), *ChemChina* вошла в число крупнейших компаний на рынке трансгенных семян.

- В августе 2017 г. произошло объединение американских компаний *DowChemical* и *DuPont*, что привело к образованию *DowDuPont* – одной из крупнейших в мире корпораций по производству семян и пестицидов.

- В июне 2018 г. немецкая компания *Bayer AG* приобретает американскую компанию *Monsanto* и становится мировым лидером в производстве семян и пестицидов.

⁴ В группу *ABCD* входят транснациональные корпорации: *Archer Daniels Midland*, *Bunge*, *Cargill* и *Louis Dreyfus Company*.

Таблица 2. Ведущие мировые компании, контролирующие рынок семян, пестицидов и ветеринарной фармацевтики (2017 г.); рассчитано по [26]
Table 2. Leading global companies that control the market for seeds, pesticides and veterinary pharmaceuticals (2017); calculated according to [26]

№	Компания	Государство	Доля рынка, %
Семена			
1	Bayer CropScience	Германия	33.0
2	DowDuPont	США	21.3
3	ChemChina	Китай	7.3
4	Vilmorin & CIE	Франция	4.8
	Всего		66.4
Пестициды			
1	ChemChina	Китай	23.5
2	Bayer CropScience	Германия	23.0
3	BASF	Германия	12.3
4	DowDuPont	США	11.2
	Всего		70.0
Средства ветеринарии			
1	Zoetis	США	15.1
2	Merk/MSD AH	США	11.1
3	Eli Lilly/Elanco	США	8.8
4	Boehringer Intelhelm	Германия	13.6
	Всего		48.7

• В августе 2018 г. другой немецкий химический концерн *BASF* приобретает марку семян *Nunhems*, принадлежащую *Bayer*.

Как можно видеть из табл. 2, большинство этих компаний расположено в США, Германии и Китае.

Значительно меньший уровень монополизации наблюдается в мировом производстве сельскохозяйственной техники и минеральных удобрений. Хотя в данных производствах процессы концентрации замедлились в последнее время, уровень монополизации остается весьма высоким. Так, в 2017 г. четыре крупнейшие мировые компании контролировали около 16% поставок удобрений и 38% продаж сельскохозяйственного оборудования [26]. Сегодня крупнейшими игроками на мировом рынке минеральных удобрений выступают такие компании, как *Nutrien Ltd (Agrium и PotashCorp)*, *Yara*, *CF Industries Holdings Inc.* и *The Mosaic Company*; в производстве сельскохозяйственной техники и оборудования – *Deere & Co*, *Kubota*, *AGCO* и *CNH Industrial*.

По мнению ряда исследователей [9, 11, 25, 28, 29], процесс концентрации на рынке товаров, обеспечивающих производство сельскохозяйственной продукции, может привести к:

1) усилению монополизации на рынке семян, пестицидов, средств ветеринарии, минеральных удобрений, сельскохозяйственной техники, что впоследствии может вызвать рост цен на эти продукты из-за снижения конкуренции;

2) сосредоточению исследований на тех областях, которые приносят наибольшие выгоды, а не на тех, которые наиболее необходимы для развития сельскохозяйственного производства;

3) повышению экономической мощи компаний-монополистов и, как следствие, усилению их влияния на политику в области сельского хозяйства на глобальном уровне;

4) повышению уязвимости фермеров, у которых просто не остается выбора при покупке этой продукции.

Хотя все эти последствия уже имеют место в настоящее время и в будущем могут только усилиться, установить прямую связь между слияниями компаний в агробизнесе и ростом цен на их продукцию пока не представляется возможным.

НЕРАВНОМЕРНОСТЬ ДИНАМИКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

Как уже отмечалось, в период 1990–2018 г. темпы роста производства сельскохозяйственной продукции в мире превышали темпы роста населения (рис. 2). Но в динамике производства основных видов продовольствия отмечались существенные различия. Так, наиболее высокими темпами увеличивалось производство масличных культур и овощей. В то же время рост производства зерна и бобовых культур в этот период почти не отличался от темпов роста населения Земли. Из основных групп сельскохозяйственной продукции только одна – “растительные волокна” – имела в последние десятилетия темпы роста ниже, чем население мира.

В соответствии с данными ФАО, за рассматриваемый период сельскохозяйственное производство в мире в натуральном выражении выросло в целом на 77%. Из 166 видов сельскохозяйственных культур, учитываемых ФАО [5], примерно по 85% в последние десятилетия достигнуто увеличение объемов производства. Сокращение производства затронуло в последние десятилетия только некоторые из растительных волокон (сизаль, агава и др.), а также ряд кормовых культур. В первом случае причиной являлось вытеснение технических натуральных волокон синтетическими, а во втором – замена одних культур другими, более продуктивными. Важно отметить, что в рассматриваемый период в мире произошло значительное увеличение производства животных белков. Так, прирост производства мяса за 1990–2018 гг. составил 90.8%, молока – 55.4% и яиц – 116.3% [5] (рис. 2).

Как отмечалось ранее, увеличение производства сельскохозяйственной продукции в мире было обусловлено, в первую очередь, ростом численности населения и общим повышением его уровня жизни, что сказалось и на росте объемов потребления продовольствия. Но другим немаловажным фактором стало активное использование многих сельскохозяйственных культур в технических (непродовольственных) целях. При этом в наибольшей степени прирост производства сельскохозяйственной продукции был обеспечен за счет интенсификации производства: повышения урожайности в растениеводстве и роста продуктивности в животноводстве. На увеличение площади сельскохозяйственных угодий и поголовья скота приходится лишь незначительная доля общего прироста производства продовольствия.

В глобальном сельскохозяйственном производстве сегодня лидируют такие культуры как: сахарный тростник (1907 млн т – 20.7% объема мирового производства всех культурных растений), кукуруза (1147.6 млн т – 12.4%), рис (782 млн т – 8.5%), пшеница (734 млн т – 8.0%) и соя (348.7 млн т – 3.8%) [5]. На эти пять культур приходится более половины (53.4%) валового объема производства всех сельскохозяйственных культур, и за последние три десятилетия доля большинства из них изменилась довольно существенно. Так, роль кукурузы и сои как важнейших кормовых культур значительно выросла, а пшеницы и риса – сократилась.

В животноводстве наиболее популярными в мире продуктами являются мясо кур и свинина, коровье молоко и куриные яйца⁵. Сегодня на курятину и свинину приходится в совокупности 67% всего произведенного мяса в мире, тогда как 30 лет назад их доля составляла 59%. Необходимо отметить, что это самые “скороспелые” виды мяса,

⁵ Доля куриных яиц составляет 93% от общего количества произведенных яиц.

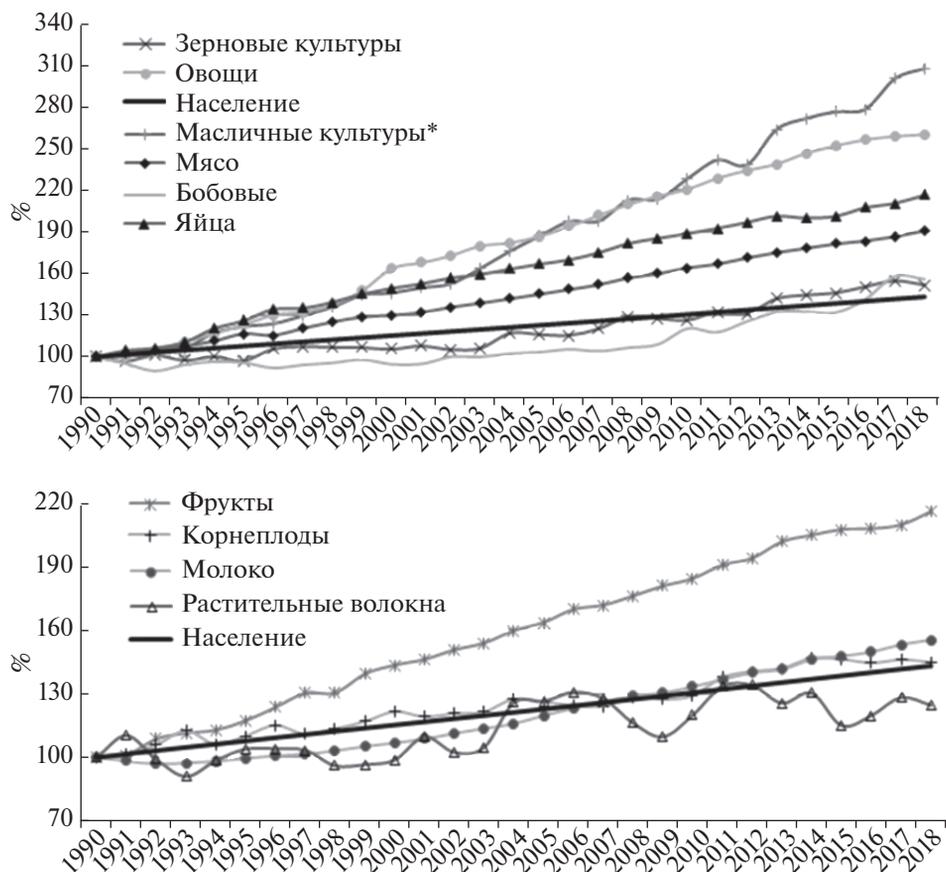


Рис. 2. Динамика производства сельскохозяйственной продукции и рост общей численности населения мира в 1990–2018 гг. (% к уровню 1990 г.); рассчитано по [5]. * В пересчете на 100% масло.

Fig. 2. Dynamics of agricultural production and the total population in period 1990–2018 (percentages to 1990 level), calculated according to [5].

что и определяет, во многом, их популярность у производителей в разных странах: современные технологии позволили сократить время откорма до убойного веса свиньи до 6–8 мес., а курицы – до 2–3 мес.

Коровье молоко остается доминирующей разновидностью молочной продукции во всех регионах мира – на него приходится 81% производства молока. При этом за период 1990–2018 гг. оно несколько уступило в популярности другим разновидностям молочных продуктов, и прежде всего молоку буйволов, на которое в 2018 г. пришлось около 18% суммарного объема производства молока.

Из табл. 3 видно, что наибольший прирост за указанный период наблюдается в производстве кукурузы, сои, куриного мяса и яиц, и наиболее высокие темпы этого прироста приходятся на страны Азии и Латинской Америки⁶. И если в 1990 г. на эти реги-

⁶ Хотя самый большой прирост производства продукции за этот период был отмечен у сахарного тростника в Европе, но это не является значимым, так как на Европу в 2018 г. приходилось только 0.1% мирового производства данной культуры.

оны приходилось соответственно 47.7 и 7.8% мирового производства сельскохозяйственной продукции, то сегодня эти показатели увеличились до 53.1 и 18.7%. В свою очередь, наибольшие сокращения объемов производства сельскохозяйственной продукции в конце XX—начале XXI вв. наблюдались в странах Европы, что было связано с осуществлением с 1992 г. Единой сельскохозяйственной политики Европейского Союза. Эта политика, направленная на обеспечение адекватного уровня жизни фермеров и предоставление потребителям стабильного, безопасного и доступного предложения продуктов питания, имеет в качестве одной из своих мер ограничение производства с целью стабилизации цен на сельскохозяйственную продукцию [13].

Таким образом, в последние десятилетия в мире произошло существенное территориальное перераспределение объемов производства основных видов сельскохозяйственной продукции. Следует отметить, что различные регионы мира исторически имеют специализацию в производстве наиболее важных видов сельскохозяйственной продукции. Так, в Азии в 2018 г. было получено 90% всего мирового урожая риса. На этот самый многонаселенный регион Земли приходится и более половины производства свинины и куриных яиц, тогда как в Латинской Америке собирается более 50% всего сахарного тростника и почти половина мирового урожая сои. Необходимо помнить, что при производстве мяса важную роль играют определенные культурные и религиозные традиции. Так, для большинства населения Индии невозможно употребление в пищу говядины, а в мусульманских странах запрещено употребление свинины.

ИНТЕНСИФИКАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Результат интенсификации сельского хозяйства находит свое отражение в росте урожайности, а применение новых технологий и техники приводит к более оптимальному использованию имеющихся ресурсов. Из 166 сельскохозяйственных культур, учитываемых ФАО, у 82% увеличилась урожайность в период с 1990 по 2018 гг.

В табл. 4 приводится сводная информация о продуктивности основных видов сельскохозяйственной продукции на региональном и мировом уровне и о динамике данного показателя в рассматриваемый период. И если по объективным причинам средний убойный вес сельскохозяйственных животных и кур за 1990–2017 гг. вырос незначительно, то урожайность основных культур в растениеводстве в рассматриваемый период выросла на 30–60%.

Следует отметить, что по большинству основных видов продовольствия самые высокие значения эффективности производства наблюдаются в Северной Америке. Но если рассматривать темпы роста, то наиболее значительный рост производительности в растениеводстве и в животноводстве в период 1990–2018 гг. произошел в Латинской Америке. Именно этот регион стал сегодня главным выгодополучателем от происходящей в мире “второй зеленой революции”.

Использование пестицидов, расширение сферы применения и модернизация сельскохозяйственной техники, как и внедрение новых технологий, сыграли решающую роль в интенсификации сельского хозяйства. С 1990 г. интенсивность применения пестицидов выросла на 70% — с 1.5 до 2.6 кг/га, а минеральных удобрений на 30% — с 92.2 до 120 кг/га. За этот же период площадь орошаемых земель выросла на 24% — более чем на 80 млн га. Значительно меньшими темпами росла механизация аграрного сектора: если в 1990 г. на 1000 га угодий приходилось в среднем 20.5 сельскохозяйственных машин (тракторов, комбайнов и др.), то в 2003 г. этот показатель вырос только на 4.3% — до 21.4 единиц техники (рис. 3) [5].

На региональном уровне наибольший прирост в использовании пестицидов, внесении минеральных удобрений и увеличении площади мелиорированных земель в последние десятилетия наблюдается в Латинской Америке (табл. 5). В наибольшей степени это касается использования пестицидов, по которым (в расчете на один гектар) к

Таблица 3. Доля регионов мира в мировом производстве основных видов сельскохозяйственной продукции (1990 и 2018 гг.) и динамика производства за 1990–2018 гг.; рассчитано по [5]
Table 3. Share of world regions in global production of main agricultural products (1990 and 2018) and dynamics of production for 1990–2018; calculated according to [5]

Регион	Виды сельскохозяйственной продукции									
	рис	куку- руза	соя	пше- ница	сахарный тростник	коровье молоко	куриные яйца	говя- дина	сви- нина	мясо курицы
Доля в мировом производстве в 1990 г., %										
Мир	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Африка	2.4	7.8	0.6	2.3	6.8	3.2	5.2	6.2	0.9	5.2
Северная Америка	1.4	43.1	49.5	18.0	2.4	15.7	11.4	21.4	11.6	26.2
Латинская Америка	3.0	10.3	31.1	3.3	46.9	8.6	11.0	21.0	4.2	14.4
Азия	92.1	27.4	15.6	34.3	41.2	11.8	40.1	9.4	42.1	24.3
Европа	0.9	11.3	3.1	39.4	0.0	57.8	31.6	37.8	40.6	28.7
Австралия и Океания	0.2	0.1	0.1	2.6	2.7	2.9	0.7	4.1	0.6	1.3
Доля в мировом производстве в 2018 г., %										
Мир	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Африка	4.2	6.9	1.0	4.0	5.0	5.1	4.7	9.9	1.3	5.0
Северная Америка	1.3	35.4	37.5	11.3	1.6	15.5	8.6	20.0	11.7	18.3
Латинская Америка	3.7	15.0	49.2	4.1	52.0	11.5	12.8	28.2	6.8	24.1
Азия	90.2	31.5	8.8	44.7	39.4	31.2	59.7	21.8	55.2	35
Европа	0.5	11.2	3.5	33.0	0.1	32.3	13.8	15.8	24.5	16.3
Австралия и Океания	0.1	0.1	>0.1	2.9	1.8	4.5	0.4	4.3	0.5	1.3
Прирост/сокращение производства за 1990–2018 гг., %										
Мир	50.8	137.3	221.5	24.1	81.1	42.8	112.7	27.0	73.4	222.6
Африка	161.3	109.4	407.3	113.9	33.1	127.8	92.2	102.4	152.4	210.9
Северная Америка	43.6	94.8	143.9	–21.9	22.8	41.5	61.1	18.3	74.2	125.2
Латинская Америка	83.6	245.8	408.9	51.8	100.8	90.9	146.3	70.9	182.1	439.5
Азия	47.7	172.4	80.5	61.6	73.4	277.0	216.9	194.0	127.3	366.1
Европа	–12.0	135.5	261.0	3.9	1204.8	–20.4	–7.5	–47.1	4.8	83.5
Австралия и Океания	–32.2	56.7	–18.6	39.7	22.7	118.8	38.6	33.8	37.1	223.8

2018 г. Латинская Америка обогнала все остальные регионы мира. В свою очередь, Азия на сегодня – регион с наибольшей долей орошаемых земель и наиболее интенсивным применением минеральных удобрений. В то же время в странах Европы используется самое большое количество сельскохозяйственных машин в расчете на единицу обрабатываемой площади.

В последние годы появились новые перспективные технологии, направленные на интенсификацию сельскохозяйственного производства. Пока они еще не получили

Таблица 4. Продуктивность основных видов сельскохозяйственной продукции (2018 г.) и ее динамика в 1990–2018 гг.; рассчитано по [5]**Table 4.** Productivity of main types of agricultural products (2018) and its dynamics for 1990–2018; calculated according to [5]

Регион	Виды сельскохозяйственной продукции									
	Урожайность, т/га					надой молока на 1 корову, кг/год	яйценос- кость кур*, кг/год	Средний убойный вес, кг		
	рис	куку- руза	соя	пше- ница	сахарный тростник			КРС	свиньи	куры
Производительность/урожайность в 2018 г.										
Мир	4.7	5.9	2.8	3.4	72.6	2577.2	10.2	222.9	81.4	1.7
Африка	2.3	2.0	1.4	2.9	61.3	512.8	6.1	152.7	45.9	1.3
Северная Америка	8.6	11.8	3.4	3.2	86.1	10164.7	16.7	359.8	96.4	2.1
Латинская Америка	5.8	4.8	3.0	3.1	73.1	2204.4	11.2	236.5	83.3	2.2
Азия	4.8	5.4	1.5	3.4	73.1	1942.2	9.5	167.3	76.8	1.3
Европа	6.4	7.5	2.1	4.0	60.4	6245.6	13.0	262.6	90.7	1.7
Австралия и Океания	9.8	8.0	1.7	1.9	72.5	4660.7	14.4	227.1	65.8	1.9
Динамика производительности/урожайности за 1990–2018 гг., %										
Мир	32.6	60.5	47.2	33.7	17.7	20.1	5.0	6.9	7.2	27.5
Африка	10.7	35.0	100.6	79.2	0.4	13.5	30.1	6.1	–5.0	24.6
Северная Америка	39.1	58.8	49.1	26.7	8.4	54.1	12.2	22.3	19.4	46.0
Латинская Америка	129.1	138.2	60.1	60.3	17.7	86.1	33.8	20.5	21.4	58.6
Азия	33.9	62.0	10.3	42.0	22.0	95.7	10.0	22.3	9.0	10.3
Европа	49.5	79.5	18.5	29.4	–24.2	85.1	6.8	16.2	8.3	29.4
Австралия и Океания	21.8	51.9	8.3	18.0	2.8	47.1	7.5	16.3	12.5	41.5

* Данные относятся к 2017 г.

широкого распространения, но в ближайшее время их внедрение радикальным образом изменит сам характер занятости в сельском хозяйстве. К числу таких технологий относятся:

1. Внедрение датчиков для мониторинга климатических переменных, содержания питательных веществ и влажности почвы, развития и состояния здоровья сельскохозяйственных культур/скота [2, 32–34]. Системы *Sensaphone* служат примером такой технологии, используемой в теплицах, и их применение позволяет удаленно собирать данные о температуре, уровне влажности и освещении [24]. Другим примером является датчик *Moocall*, используемый для прогнозирования времени отела беременных коров [30].

2. Использование фермерами программного обеспечения для принятия решений на основе информации, полученной от датчиков и беспилотных летательных аппаратов (дронов) [2, 32–34]. Одним из примеров такой технологии является программное обеспечение *Agrivi*, используемое для управления сельским хозяйством. С его помощью проводятся мониторинг климатических переменных, планирование и анализ

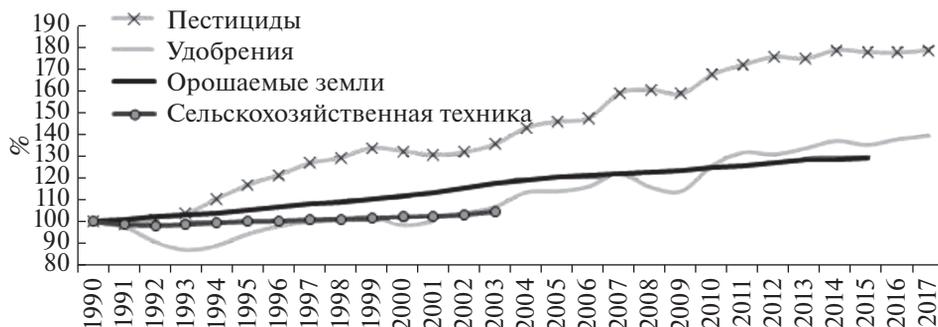


Рис. 3. Динамика показателей интенсификации сельского хозяйства в мире (% к уровню 1990 г.); рассчитано по [5].

Fig. 3. Dynamics of selected indicators of agricultural intensification in the world (percentages to 1990 level); calculated according to [5].

различных видов сельскохозяйственной деятельности, отслеживание потребления вводимых препаратов [22].

3. Использование беспилотных машин: дронов, тракторов, комбайнов. Дроны используются как для мониторинга урожая, так и для распыления пестицидов и средств защиты растений [2, 32, 33]. В качестве примера можно привести дрон *AGRAS MG-1*, используемый для фумигации растений [6].

4. Внедрение роботов в процессы посева, удаления сорняков и сбора урожая [2, 32]. В качестве примеров можно привести робот *Аво*, который используется в применении гербицидов и работает от солнечных батарей [8], а также систему сбора цитрусовых *Energid*, уже испытанную в апельсиновой роще во Флориде, США [7].

5. Активное внедрение “вертикального” сельского хозяйства, которое в основном разработано с целью увеличения производства сельскохозяйственных культур с ис-

Таблица 5. Показатели интенсификации сельского хозяйства в регионах мира и их динамика в 1990–2018 гг.; рассчитано по [5]

Table 5. Indicators of agricultural intensification in the regions of the world and their dynamics in 1990–2018; calculated according to [5]

Регион	Орошаемые земли		Минеральные удобрения		Пестициды		Использование с/х техники	
	2018, % от с/х земель	1990–2018, %	2018, кг/га	1990–2018, %	2018, кг/га	1990–2018, %	2003, ед./1000 га	1990–2003, %
Мир	21.6	24.4	120.0	30.2	2.6	60.8	21.4	4.3
Африка	5.7	19.7	23.9	55.4	0.3	5.0	2.4	-2.6
Северная Америка	14.2	10.1	123.6	29.1	2.5	25.8	17.0	-40.3
Латинская Америка	14.8	34.5	147.1	182.4	4.6	286.3	9.0	-22.0
Азия	40.5	41.1	176.4	78.7	3.7	85.2	19.4	52.5
Европа	9.1	-31.6	80.0	-50.2	1.7	1.1	39.8	-17.4
Австралия и Океания	9.8	21.3	108.4	82.5	2.1	147.1	18.0	1.6

Таблица 6. Доля семейных фермерских хозяйств в регионах мира; рассчитано по [27]
Table 6. Share of family farms by regions of the world; calculated according to [27]

Регион	Удельный вес семейных фермерских хозяйств, %	Доля сельскохозяйственных земель, которой они владеют, %
Мир	98	53
Африка	97	67
Северная и Центральная Америка	88	68
Южная Америка	82	18
Азия	99	85
Европа	97	69
Австралия и Океания	78	2

пользованием меньших площадей и возможностью применения в городских условиях. Это позволяет потребителям получать более свежую продукцию и, в свою очередь, предполагает сокращение потребления топлива и выбросов продуктов его сгорания в результате транспортировки [2, 34]. В 2012 г. в Сингапуре была открыта первая в мире коммерческая вертикальная ферма, где собирают салат, шпинат и китайскую капусту [37].

УСИЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ

По мере своего развития сельское хозяйство, как и другие отрасли экономики, исходя из требований рынка, должно было взять на себя соблюдение стандартов качества и безопасности производимой продукции. Это обстоятельство привело к первому важнейшему отличию в организации производства между крупным агробизнесом и мелкими семейными хозяйствами. Не все производители могут сегодня соответствовать установленным требованиям по размеру, внешнему виду, текстуре, вкусу сельскохозяйственной продукции или располагают ограниченными производственными мощностями, которых едва хватает для содержания их собственных семей. Как следствие, курс на стандартизацию производимой продукции могут выдержать сегодня только крупные товаропроизводители, оставляя мелким производителям все меньшую и меньшую долю продовольственного рынка.

В последние годы появился ряд исследований, пытающихся дать оценку данной тенденции в развитии мирового сельского хозяйства. Так, в работе, опубликованной в 2016 г. [23], ставится задача охарактеризовать семейное сельское хозяйство, исходя из информации, имеющейся в национальных статистических сборниках. По утверждению авторов доклада, 98% всех крестьянских ферм относятся сегодня к категории “семейного сельского хозяйства”, и на них приходится только около 53% сельскохозяйственных земель во всем мире. Их распределение по регионам мира представлено в табл. 6.

Наибольшая диспропорция между долей мелких фермеров и удельным весом принадлежащих им сельскохозяйственных угодий наблюдается в Южной Америке и Австралии и Океании [27]. Именно в этих регионах сегодня происходит наиболее быстрое вытеснение мелких сельскохозяйственных производителей крупными латифундиями. Если мы посмотрим на эти цифры под другим углом зрения, то увидим, что в мире в целом 2% производителей занимают более 40% сельскохозяйственных площадей.

Второе существенное разделение внутри сельскохозяйственной отрасли, наиболее явно проявившееся в последние десятилетия, связано с различиями в подходах к составу и качеству потребляемой продукции. Сегодня, когда значительная часть производимой сельскохозяйственной продукции состоит из ГМО, растет спрос на так называемые “органические продукты”, получаемые без использования пестицидов и ге-



Рис. 4. Распределение земель, используемых под “органическое сельское хозяйство” по регионам мира, 2018 г. (%); рассчитано по [20].

Fig. 4. Share of agricultural land used for “organic farming” by regions of the world, 2018 (%); calculated according to [20].

нетически измененных биоматериалов. Однако это не означает, что рост одного типа продукции происходит за счет другого: это просто разные сегменты рынка. Заинтересованность во внедрении так называемого “экологического сельского хозяйства” приводит к тому, что многие потребители предпочитают платить более высокую цену за продукты, которые были получены без использования пестицидов, ГМО-семян, животных гормонов. Для них становится важным, чтобы потребляемая продукция производилась с применением в производственном процессе возобновляемых источников энергии и/или посредством утилизации отходов (растений и животных). Конечно, для многих жителей развивающихся стран, занятых в сельском хозяйстве, такое потребительское поведение кажется необоснованной прихотью. Но с этой тенденцией, получающей все более широкое распространение в государствах Западной Европы, США и Канаде, уже невозможно не считаться.

Однако, несмотря на популяризацию “экологического подхода”, производство ГМО-культур в мире продолжает расти, поскольку без них сегодня невозможно удовлетворить спрос растущего населения мира на продовольствие, а также получить необходимое количество биотоплива.

Согласно данным, опубликованным в докладе “The world of organic agriculture” в 2019 г., площадь территорий, где применяется органическое сельское хозяйство, выросла в мире в период 1999–2017 гг. на 15.7% [20]. И хотя в 2017 г. общая площадь таких земель в мире достигла уже почти 70 млн га, это составляет всего лишь 1.4% от всех сельскохозяйственных площадей. В наибольшей степени “органическое земледелие” получило сегодня развитие в Австралии и Океании, а также в Европе (рис. 4).

В свою очередь, за период с 1996 по 2018 гг. площадь земель, используемых под посевы ГМО-культур, выросла во всем мире в 113 раз [10]. В 2018 г. они занимали 192 млн га и находились в основном на американских континентах (рис. 5). Большая часть площадей, на которых выращиваются ГМО-культуры, занята под посевы сои (50%), кукурузы (30.7%), хлопка (13%) и рапса (5.3%).

Важной особенностью современного сельскохозяйственного производства в мире является то, что из-за нестабильности рыночных цен и для обеспечения рентабельности своей продукции часть фермеров приняла в качестве стратегии развития выращивание т. н. “гибких культур” (*flex crops*). “Гибкие культуры” – это те сельскохозяйственные

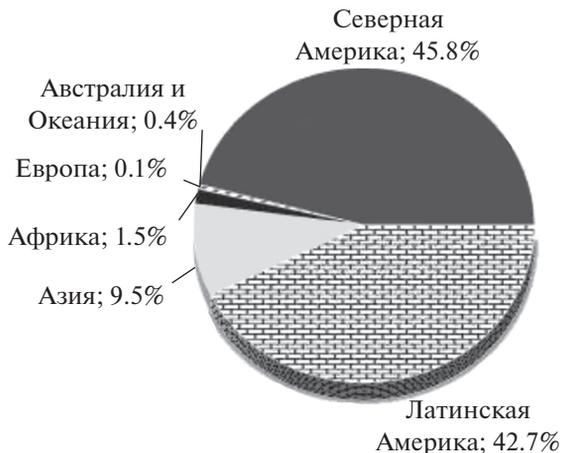


Рис. 5. Структура посевных площадей, занятых под ГМО в 2018 г. (%); рассчитано по [10].

Fig. 5. Structure of GMO sown areas in 2018 (%); calculated according to [10].

растения, которые могут использоваться для различных целей, как в качестве продуктов питания, так и в качестве корма для животных, сырья для промышленного производства, биотоплива и др. Конечное целевое назначение использования таких культур определяется в каждом конкретном случае конъюнктурой рынка. Существует как минимум три условия для того, чтобы сельскохозяйственная культура стала “гибкой” [12]. Для этого она должна: 1) обладать соответствующими химическими и физическими свойствами; 2) отвечать технологическим требованиям к ее переработке; 3) иметь высокую рентабельность, обеспечивающую в любом случае безубыточность производства.

В наибольшей степени всем этим требованиям отвечают кукуруза, соя, сахарный тростник и масличная пальма. Как уже отмечалось, в 1990–2018 гг. производство сахарного тростника в мире выросло на 81%, кукурузы – на 137%, сои – на 221%, а пальмового масла – на 347%. Распределение производства этих продуктов по регионам мира показывает их географическую специализацию. Так, посевы сахарного тростника и сои преобладают сегодня в Латинской Америке, в то время как масличная пальма произрастает в основном в Азии. Наиболее универсальная многоцелевая культура – кукуруза, самые большие площади посевов которой находятся в Северной Америке (рис. 6).

Такое распределение ведущих регионов произрастания основных продовольственных и кормовых культур в значительной степени обусловлено исторически. Но необходимо отметить, что за последние десятилетия существовавшая ранее специализация только усилилась. Так, доля Латинской Америки в мировом производстве сои выросла в 1990–2019 гг. с 31 до 49%, превзойдя долю США, и теперь на американские континенты приходится почти 87% валового производства этой одной из самых востребованных в мире сельскохозяйственных культур. За тот же период доля азиатских стран в мировом производстве другого лидера среди пищевых продуктов – пальмового масла – выросла с 72 до 84% [5].

Хотя многоцелевой характер ряда сельскохозяйственных культур не является чем-то новым, их актуальность резко возросла в последние десятилетия с началом широкого использования биотоплива. За период 1990–2018 гг. производство биотоплива в мире увеличилось более чем в 1000 раз [35], и большая часть его приходится сегодня на Северную Америку (США) и Латинскую Америку (Бразилия и Аргентина) (рис. 7).

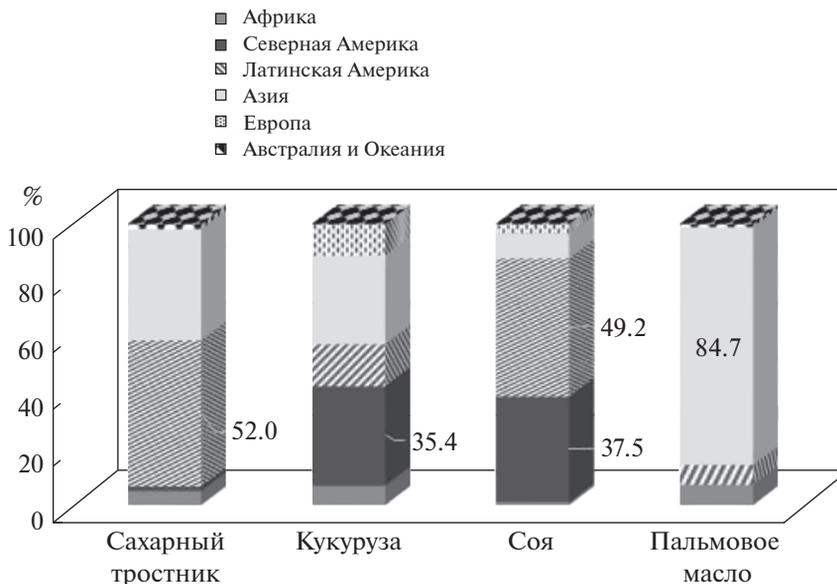


Рис. 6. Размещение производства основных многоцелевых культур по регионам мира, 2017 г.; рассчитано по [5].

Fig. 6. Production of principal multipurpose crops by regions of the world, 2017; calculated according to [5].

ВЫВОДЫ

Рассмотренные выше тенденции в развитии сельского хозяйства в мире характеризуют общие изменения, произошедшие в отрасли в конце XX—начале XXI вв. Важно отметить, что хотя все эти тенденции являются продолжением процессов, происходивших и в предыдущие эпохи, на современном этапе развития сельского хозяйства они приобрели намного больший вес и значение.

Нельзя не отметить продолжающееся уменьшение удельного веса сельского хозяйства в мировой экономике, которое проявляется в снижении его доли в ВВП и сокращении численности занятых в этой сфере. Однако сельское хозяйство по-прежнему имеет важное значение для экономики развивающихся стран, расположенных, главным образом, в Африке. Независимо от того, какие направления экономического развития и модели потребительского поведения будут превалировать в мире в будущем, производство сельскохозяйственной продукции будет увеличиваться, и этот рост будет превышать темпы роста численности населения нашей планеты. Проблемы голода и недоедания все еще остаются актуальными для значительной части человечества.

Слияния компаний-производителей семян, пестицидов, удобрений и другой агропромышленной продукции в последние годы, значительно усилившие концентрацию в данных отраслях на мировом рынке, вызывают опасения по поводу возможных последствий, к которым может привести такая монополизация. Этот процесс наиболее заметен в компаниях по производству семян и пестицидов, хотя он также присутствует в производстве ветеринарных фармацевтических препаратов, минеральных удобрений и сельскохозяйственного оборудования.

В 1990—2018 гг. за счет интенсификации сельского хозяйства произошло значительное увеличение объемов производства основных продуктов питания. При этом темпы



Рис. 7. Динамика производства биотоплива по регионам мира в 2008–2018 гг.; рассчитано по [35].

Fig. 7. Dynamics of biofuel production by regions of the world in 2008-2018; calculated according to [35].

производства сельскохозяйственной продукции в мире в последние десятилетия существенно превышают темпы прироста численности населения Земли. Среди наиболее массовых видов продуктов питания наибольший прирост объемов производства у кукурузы, сои, куриного мяса и яиц. Наиболее высокие темпы роста данных видов продукции отмечаются в Азии и Латинской Америке, где, по данным ФАО, с 2001 г. количество голодающих сократилось соответственно на 180 и 8 млн человек.

В свою очередь, процесс интенсификации сельского хозяйства отражается в увеличении урожайности, связанном, в основном, с более широким использованием пестицидов, внедрением новой техники и более передовых технологий. Лидерами в интенсификации сельскохозяйственного производства в последние десятилетия стали страны Латинской Америки. Этот регион выступает сегодня не только крупнейшим производителем сахарного тростника, но также сои и говядины.

Необходимо отметить активную роль глобального рынка, который через усиление специализации в сельском хозяйстве создает условия для удовлетворения потребностей в самых различных сегментах производимой продукции. Это проявляется как в увеличении размеров фермерских хозяйств, так и в их специализации на отдельных сельскохозяйственных культурах и формах их использования. В частности, рынок способствовал развитию культур многоцелевого назначения (“гибких культур”) в качестве средства обеспечения более высокой рентабельности производства в условиях непредсказуемых изменений на рынке. Большое значение в увеличении их выращивания в последние десятилетия играет также производство биотоплива.

Анализ рассмотренных выше тенденций развития сельского хозяйства позволяет более точно прогнозировать спрос на различные виды продовольствия в мире. И хотя у специалистов нет единого мнения о том, как будет развиваться данная отрасль уже в недалеком будущем, последнее слово, как всегда, остается за практикой. И решение заключается не только в том, чтобы с помощью новых технологий нарастить объемы производства, а и в том, чтобы это было достигнуто при низких экологических затратах. Необходимо сделать так, чтобы производство качественной сельскохозяйственной продукции стало доступным для людей, проживающих во всех регионах нашей планеты, и могло быть использовано не только в качестве продуктов питания, но и для других целей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Антюпенко Т.* Перспективы сельского хозяйства в России и в мире: основные направления // Генеральный Директор. [2017]. URL: <https://www.gd.ru/articles/9254-qqq-17-m6-02-06-2017-perspektivy-selskogo-hozyaystva> (дата обращения: 22.03.2020).
2. *Болотов Ю.* Взять и посадить: 7 трендов сельского хозяйства будущего // The-village: [сайт]. [2014]. URL: <https://www.the-village.ru/village/business/newprof/157923-7-trendov-selskogo-hozyaystva-buduschego> (дата обращения: 26.03.2020).
3. Будущее продовольствия и сельского хозяйства. Тенденции и актуальные задачи. Обзор // FAO: [сайт]. [2001]. URL: <http://www.fao.org/3/a-i6644r.pdf> (дата обращения: 28.03.2020).
4. *Смекалов П.В., Омарова Н.Ю.* Глобальные тенденции и приоритетные направления развития сельского хозяйства в начале XXI века // Экономика региона. 2011. Т. 4. С. 11–21. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/globalnye-tendentsii-i-prioritetnye-napravleniya-razvitiya-selskogo-hozyaystva-v-nachale-xxi-veka> (дата обращения: 15.03.2020).
5. Статистика // ФАОСТАТ. Интернет-портал. [2020]. URL: <http://www.fao.org/faostat/ru/#data> (дата обращения: 26.10.2020).
6. AGRAS MG-1 // Company DJI [сайт]. URL: <https://www.dji.com/ru/mg-1> (дата обращения: 07.03.2020).
7. Agricultural Robotics // Energid [сайт]. URL: <https://www.energid.com/industries/agricultural-robotics> (дата обращения: 19.03.2020).
8. Avo – weeding robot // Ecorobotix [сайт]. URL: <https://www.ecorobotix.com/en/> (дата обращения: 19.03.2020).
9. Berne Declaration, Eco Nexus. Agropoly – A handful of corporations control world food Production. // Eco Nexus [сайт]. [2013]. URL: https://www.econexus.info/sites/econexus/files/Agropoly_Econexus_BerneDeclaration.pdf (дата обращения: 18.03.2020).
10. Biotech Crops Continue to Help Meet the Challenges of Increased Population and Climate Change. Executive Summary // ISAAA [сайт]. [2018]. URL: <http://www.isaaa.org/resources/publications/briefs/54/executivesummary> (дата обращения: 04.02.2020).
11. *Bonny S.* Corporate Concentration and Technological Change in the Global Seed Industry // Sustainability. 2017. Т. 9. V. 1632. С. 1–35. URL: <https://www.mdpi.com/2071-1050/9/9/1632/pdf> (дата обращения: 05.03.2020).
12. *Borras S.M., Franco J.C., Isakson R., Levidow L., Vervest P.* Aproximación a la dinámica política de los cultivos y las materias primas flexibles: Implicaciones para la investigación y la incidencia política // Transnational Institute [сайт]. [2014]. URL: <https://www.tni.org/files/publication-downloads/flexcrops01es.pdf> (дата обращения: 19.03.2020).
13. Comisión Europea. La política agrícola común (PAC) y la agricultura europea: preguntas frecuentes // Comisión Europea [сайт]. [2013]. URL: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/es/MEMO_13_631 (дата обращения: 27.10.2020).
14. *De Opazo J.G.* Fusiones agrícolas, un libre mercado para 4 gigantes // La huerta digital [сайт]. [2017]. URL: <https://lahuertadigital.es/fusiones-agricolas/> (дата обращения: 03.02.2020).
15. Demasiado grandes para alimentarnos // Grupo ETC [сайт]. [2015]. URL: http://www.etcgroup.org/sites/www.etcgroup.org/files/files/tbtf_internet_quality_spanish.pdf (дата обращения: 25.10.2019).
16. *Deiningner K., Byerlee D.* The Rise of Large-Scale Farms in Land-Abundant Developing Countries: Does it have a future? // Researchgate [сайт]. [2015]. URL: https://www.researchgate.net/publication/265576862_The_Rise_of_Large-Scale_Farms_in_Land-Abundant_Developing_Countries_Does_it_have_a_future (дата обращения: 25.10.2020).
17. *Díaz-Bonilla E., Saini E., Henry G., Creamer B., Trigo E.* Tendencias estratégicas mundiales e investigación y desarrollo agrícola en América Latina y el Caribe: Un marco para análisis // Centro Internacional de Agricultura Tropical [сайт]. [2014]. URL: https://cgspace.cgiar.org/bitstream/handle/10568/58315/TENDENCIAS_ESTRAT%c3%89GICAS_MUNDIALES_%20E_ID_AGR%c3%8dCOLA_EN_ALC_lowres.pdf?sequence=3&isAllowed=y (дата обращения: 19.01.2020).
18. Estadísticas // Banco Mundial. Интернет-портал. [2020]. URL: <https://databank.worldbank.org/data/reports.aspx?source=2&series=AG.LND.AGRI.ZS&country> (дата обращения: 14.05.2020).
19. *Etchezarreta M.* Tendencias de evolución de la agricultura del siglo XXI // Dossiers agraris. 1998. Vol. 4. P. 19–49. URL: <https://publicacions.iec.cat/repository/pdf/00000036/00000089.pdf> (дата обращения: 28.01.2020).
20. FiBL, IFOAM. The world of organic agriculture // Organic world [сайт]. [2019]. URL: www.organic-world.net/yearbook/yearbook-2019.html (дата обращения: 19.02.2020).

21. Fundación Heinrich Böll. Atlas de la Agroindustria. Datos y hechos sobre la industria agrícola y de alimentos // Fundación Heinrich Böll. Ciudad México [сайт]. [2019]. URL: https://mx.boell.org/sites/default/files/atlas_agroindustria_final_web.pdf (дата обращения: 28.01.2020).
22. Gestión Agrícola Integral // Agrivi [сайт]. [2019]. URL: <https://www.agrivi.com/es/gesti%C3%B3n-agr%C3%ADcola#farm> (дата обращения: 19.05.2020).
23. Graeub B.E., Jahn M., Wittman Y., Ledermann S., Bezner R., Gemmill-Herren B. The state of family farms in the world // World Development. 2016. V. 87 P. 1–15. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0305750X15001217?via%3Dihub> (дата обращения: 17.02.2020).
24. Greenhouse Remote Monitoring Systems // Sensaphone [сайт]. [2019]. URL: <https://www.sensaphone.com/industries/greenhouse.php> (дата обращения: 19.02.2020).
25. IAASTD. Agriculture at a Crossroads. Global Report // Global Agriculture [сайт]. [2018]. URL: <https://www.globalagriculture.org/fileadmin/files/weltagrarbericht/IAASTDBerichte/GlobalReport.pdf> (дата обращения: 18.03.2020).
26. La alimentación mundial: entre inversiones oscuras y datos masivos // Grupo ETC [сайт]. [2018]. URL: http://www.etcgroup.org/sites/www.etcgroup.org/files/files/bbrhp_-_spanish_v2_oct_5.pdf (дата обращения: 22.10.2019).
27. Meemken E.M., Qaim M. Organic Agriculture, Food Security, and the Environment // Annual Review of Resource Economics. 2018. V. 10. P. 39–63. URL: <https://www.annualreviews.org/doi/pdf/10.1146/annurev-resource-100517-023252> (дата обращения: 07.02.2020).
28. Megafusiones agrícolas al final de 2016: ¿Software contra hardware? Maquinaria pesada, agrotóxicos y semillas en un chip // Grupo ETC [сайт]. [2017]. URL: http://www.etcgroup.org/sites/www.etcgroup.org/files/files/software_vs_hardware_abril_2017_espanol-1-1.pdf (дата обращения: 23.10.2019).
29. Moldenhauer H. La concentración de poder en el sector agrario y alimenticio // Nueva sociedad [сайт]. [2017]. URL: <https://nuso.org/articulo/la-concentracion-de-poder-en-el-sector-agrario-y-alimenticio/> (дата обращения: 04.02.2020).
30. Moocall le mantiene conectado a sus animales // Moocall [сайт]. [2017]. URL: <https://moocall.com/pages/moocall-espana-sensor-de-partos-moocall> (дата обращения: 19.01.2020).
31. Oliver G. Agricultura y agrobusiness en el siglo XXI // Agroicultura-perinquiets [сайт]. [2016]. URL: <https://agroicultura.com/general/la-agricultura-en-la-historia-de-la-humanidad-xi-y-ultima-par-te/> (дата обращения: 17.11.2019).
32. Pedraza J. La revolución que nos dará de comer (y cuidará el planeta) // El País [сайт]. [2017]. URL: https://elpais.com/elpais/2017/04/20/talento_digital/1492704966_190402.html (дата обращения: 24.01.2020).
33. ¿Qué tecnologías van a impulsar la agricultura en la próxima década? // Agriculturers [сайт]. [2019]. URL: <http://agriculturers.com/que-tecnologias-van-a-impulsar-la-agricultura-en-la-proxima-decada/> (дата обращения: 06.04.2020).
34. Rosen L. Agriculture working with new technologies to increase food security in the 21st century // 21st century tech. A look at our future: [сайт]. [2018]. URL: <https://www.21stcentech.com/agriculture-new-technologies-food-security-21st-century/> (дата обращения: 06.04.2020).
35. Statistical Review of World Energy // BP p.l.c. [сайт]. [2019]. URL: <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/xlsx/> (дата обращения: 19.03.2020).
36. Statistics // International Labour Organization [сайт]. [2020]. URL: <https://ilostat.ilo.org/data/> (дата обращения: 23.10.2020).
37. Tecnológico de Costa Rica. Granjas verticales, la nueva forma de cultivar // Pensis. 2019. V. 9. URL: <https://www.tec.ac.cr/pensis/articulos/granjas-verticales-nueva-forma-cultivar-> (дата обращения: 19.02.2020).
38. Timmer P. Tendencias de la agricultura en la era de la globalización: una visión prospectiva // Comuniica. 1997. T. 2. V. 7. P. 40–50. URL: <http://repiica.iica.int/DOCS/B1741E/B1741E.PDF> (дата обращения: 20.01.2020).
39. Trydeman Knudsen M., Halberg N., Olesen J.E., Byrne J., Iyer V., Toly N. Global trends in agriculture and food systems // Researchgate [2006]. URL: https://www.researchgate.net/profile/John_Byrne9/publication/253625132_Global_trends_in_agriculture_and_food_systems/ (дата обращения: 28.03.2020).
40. United Nations conference on trade and development. World investment report. 2009 // UNCTAD. [сайт]. [2009]. URL: https://unctad.org/system/files/official-document/wir2009_en.pdf (дата обращения: 26.10.2020).

Global Agricultural Trends in the Late XX–Early XXI Century

E. Marmol Fundora*

State University of St. Petersburg, St. Petersburg, Russia

*E-mail: emfundora@gmail.com

Agriculture is one of the most vital economic activities for the present and future of humanity. As a result of the study, several current trends in the development of agriculture at a global scale were identified, such as: increased monopolization in the agro-industrial sector; uneven dynamics of production of main types of agricultural products; intensification of agriculture and increased industrial specialization. The geographical features of these processes that took place at the end of the 20th and beginning of the 21st centuries were considered in various regions of the world. Overall, the results indicate that the growth of agricultural production in the future should be achieved with a steady decrease in both environmental and production costs. This will ensure the availability of high-quality agricultural products in the required quantity for every inhabitant of our planet.

Keywords: agriculture, production, trends, world economy, region

REFERENCES

1. *Antipenko T.* Perspektivy sel'skogo hozyajstva v Rossii i v mire: osnovnye napravleniya // General'nyj Direktor. [2017]. URL: <https://www.gd.ru/articles/9254-qqq-17-m6-02-06-2017-perspektivy-selskogo-hozyajstva> (data obrashcheniya: 22.03.2020).
2. *Bolotov Yu.* Vzyat' i zasadit': 7 trendov sel'skogo hozyajstva budushchego // The-village: [sajt]. [2014]. URL: <https://www.the-village.ru/village/business/newprof/157923-7-trendov-selskogo-hozyajstva-budushchego> (data obrashcheniya: 26.03.20).
3. Budushhee prodovol'stviya i sel'skogo hozyajstva. Tendencii i aktual'nye zadachi. Obzor // FAO: [sajt]. [2001]. URL: <http://www.fao.org/3/a-16644r.pdf> (data obrashcheniya: 28.03.2020).
4. *Smekalov P.V., Omarova N.Yu.* Global'nye tendencii i prioritetye napravleniya razvitiya sel'skogo hozyajstva v nachale XXI veka // Ekonomika regiona. 2011. T. 4. S. 11–21. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/globalnye-tendentsii-i-prioritetnye-napravleniya-razvitiya-selskogo-hozyajstva-v-nachale-xxi-veka> (data obrashcheniya: 15.03.2020).
5. Statistika // FAOSTAT. Internet-portal. [2020]. URL: <http://www.fao.org/faostat/ru/#data> (data obrashcheniya: 26.10.2020).
6. AGRAS MG-1 // Company DJI. URL: <https://www.dji.com/ru/mg-1> (data obrashcheniya: 07.03.2020).
7. Agricultural Robotics // Energid. URL: <https://www.energid.com/industries/agricultural-robotics> (19.03.2020).
8. Avo – weeding robot // Ecorobotix. URL: <https://www.ecorobotix.com/en/> (data obrashcheniya: 19.03.2020).
9. Berne Declaration, Eco Nexus. Agropoly – A handful of corporations control world food Production. // Eco Nexus. [2013]. URL: https://www.econexus.info/sites/econexus/files/Agropoly_Econexus_BerneDeclaration.pdf (data obrashcheniya: 18.03.2020).
10. Biotech Crops Continue to Help Meet the Challenges of Increased Population and Climate Change. Executive Summary // ISAAA. [2018]. URL: <http://www.isaaa.org/resources/publications/briefs/54/executivesummary> (data obrashcheniya: 04.02.2020).
11. *Bonny S.* Corporate Concentration and Technological Change in the Global Seed Industry // Sustainability, T. 9. V. 1632. S. 1–35. [2017]. URL: <https://www.mdpi.com/2071-1050/9/9/1632/pdf> (data obrashcheniya: 05.03.2020).
12. *Borras S.M., Franco J.C., Isakson R., Levidow L., Vervest P.* Aproximación a la dinámica política de los cultivos y las materias primas flexibles: Implicaciones para la investigación y la incidencia política // Transnational Institute [сайт]. [2014]. URL: <https://www.tni.org/files/publication-downloads/flexcrops01es.pdf> (data obrashcheniya: 19.03.2020).
13. Comisión Europea. La política agrícola común (PAC) y la agricultura europea: preguntas frecuentes // Comisión Europea. [2013]. URL: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/es/MEMO_13_631 (data obrashcheniya: 27.10.2020).
14. *De Opazo J.G.* Fusiones agrícolas, un libre mercado para 4 gigantes // La huerta digital. [2017]. URL: <https://lahuertadigital.es/fusiones-agricolas/> (data obrashcheniya: 03.02.2020).
15. Demasiado grandes para alimentarnos // Grupo ETC. [2015]. URL: http://www.etcgroup.org/sites/www.etcgroup.org/files/files/tbtf_internet_quality_spanish.pdf (data obrashcheniya: 25.10.2019).

16. *Deininger K., Byerlee D.* The Rise of Large-Scale Farms in Land-Abundant Developing Countries: Does it have a future? // Researchgate. [2015]. URL: [https://www.researchgate.net/publication/265576862_The_Rise_of_Large-Scale_Farms_in_Land-Abundant_Developing_Countries_Does_it_have_a_future_\(data_obrashcheniya: 25.10.2020\)](https://www.researchgate.net/publication/265576862_The_Rise_of_Large-Scale_Farms_in_Land-Abundant_Developing_Countries_Does_it_have_a_future_(data_obrashcheniya: 25.10.2020)).
17. *Díaz-Bonilla E., Saini E., Henry G., Creamer B., Trigo E.* Tendencias estratégicas mundiales e investigación y desarrollo agrícola en América Latina y el Caribe: Un marco para análisis // Centro Internacional de Agricultura Tropical. [2014]. URL: https://cgspace.cgiar.org/bitstream/handle/10568/58315/TENDENCIAS_ESTRAT%c3%89GICAS_MUNDIALES_%20E_ID_AGR%c3%8dCOLA_EN_ALC_lowres.pdf?sequence=3&isAllowed=y (data obrashcheniya: 19.01.2020).
18. Estadísticas // Banco Mundial. Интернет-портал. [2020]. URL: <https://databank.worldbank.org/data/reports.aspx?source=2&series=AG.LND.AGRI.ZS&country> (14.05.2020).
19. *Etxezarreta M.* Tendencias de evolución de la agricultura del siglo XXI // Dossiers agraris. 1998. V. 4. S. 19–49. URL: <https://publicacions.iec.cat/repository/pdf/00000036/00000089.pdf> (data obrashcheniya: 28.01.2020).
20. FiBL, IFOAM. The world of organic agriculture // Organic world. [2019]. URL: www.organic-world.net/yearbook/yearbook-2019.html (data obrashcheniya: 19.02.2020).
21. Fundación Heinrich Böll. Atlas de la Agroindustria. Datos y hechos sobre la industria agrícola y de alimentos // Fundación Heinrich Böll. Ciudad México. [2019]. URL: https://mx.boell.org/sites/default/files/atlas_agroindustria_final_web.pdf (data obrashcheniya: 28.01.2020).
22. Gestión Agrícola Integral // Agrivi [сайт]. [2019]. URL: <https://www.agrivi.com/es/gesti%C3%B3n-agr%C3%ADcola#farm> (data obrashcheniya: 19.05.2020).
23. *Graeub B.E., Jahn M., Wittman Y., Ledermann S., Bezner R., Gemmill-Herren B.* The state of family farms in the world // World Development. 2016. V. 87. S. 1–15. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0305750X15001217?via%3Dihub> (data obrashcheniya: 17.02.2020).
24. Greenhouse Remote Monitoring Systems // Sensaphone. [2019]. URL: <https://www.sensaphone.com/industries/greenhouse.php> (data obrashcheniya: 19.02.2020).
25. IAASTD. Agriculture at a Crossroads. Global Report // Global Agriculture. [2018]. URL: <https://www.globalagriculture.org/fileadmin/files/weltagrarbericht/IAASTDBerichte/GlobalReport.pdf> (data obrashcheniya: 18.03.2020).
26. La alimentación mundial: entre inversiones oscuras y datos masivos // Grupo ETC. [2018]. URL: http://www.etcgroup.org/sites/www.etcgroup.org/files/files/bbrhp_-_spanish_v2_oct_5.pdf (data obrashcheniya: 22.10.2019).
27. *Meemken E.M., Qaim M.* Organic Agriculture, Food Security, and the Environment // Annual Review of Resource Economics. 2018. V. 10. S. 39–63. URL: <https://www.annualreviews.org/doi/pdf/10.1146/annurev-resource-100517-023252> data obrashcheniya: (07.02.2020).
28. Megafusiones agrícolas al final de 2016: ¿Software contra hardware? Maquinaria pesada, agrotóxicos y semillas en un chip // Grupo ETC. [2017]. URL: http://www.etcgroup.org/sites/www.etcgroup.org/files/files/software_vs_hardware_abril_2017_espanol-1-1.pdf (data obrashcheniya: 23.10.2019).
29. *Moldenhauer H.* La concentración de poder en el sector agrario y alimenticio // Nueva sociedad. [2017]. URL: <https://nuso.org/articulo/la-concentracion-de-poder-en-el-sector-agrario-y-alimenticio/> (data obrashcheniya: 04.02.2020).
30. Moocall le mantiene conectado a sus animales // Moocall. [2017]. URL: <https://moocall.com/pages/moocall-espana-sensor-de-partos-moocall> (data obrashcheniya: 19.01.2020).
31. *Oliver G.* Agricultura y agrobusiness en el siglo XXI // Agroicultura-perinquiets. [2016]. URL: <https://agroicultura.com/general/la-agricultura-en-la-historia-de-la-humanidad-xi-y-ultima-parte/> (data obrashcheniya: 17.11.2019).
32. *Pedraza J.* La revolución que nos dará de comer (y cuidará el planeta) // El País. [2017]. URL: https://elpais.com/elpais/2017/04/20/talento_digital/1492704966_190402.html (data obrashcheniya: 24.01.2020).
33. ¿Qué tecnologías van a impulsar la agricultura en la próxima década? // Agriculturers. [2019]. URL: <http://agriculturers.com/que-tecnologias-van-a-impulsar-la-agricultura-en-la-proxima-decada/> (data obrashcheniya: 06.04.2020).
34. *Rosen L.* Agriculture working with new technologies to increase food security in the 21st century // 21st century tech. A look at our future. [2018]. URL: <https://www.21stcentech.com/agriculture-new-technologies-food-security-21st-century/> (data obrashcheniya: 06.04.2020).
35. Statistical Review of World Energy // BP p.l.c. [2019]. URL: <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/xlsx/> (data obrashcheniya: 19.03.2020).
36. Statistics // International Labour Organization. [2020]. URL: <https://ilostat.ilo.org/data/> (data obrashcheniya: 23.10.2020).
37. Tecnológico de Costa Rica. Granjas verticales, la nueva forma de cultivar // Pensis. 2019. V. 9. URL: <https://www.tec.ac.cr/pensis/articulos/granjas-verticales-nueva-forma-cultivar-> (data obrashcheniya: 19.02.2020).

-
38. *Timmer P.* Tendencias de la agricultura en la era de la globalización: una visión prospectiva // *Comuniica*. 1997. Т. 2. V. 7. S. 40–50. URL: <http://repiica.iica.int/DOCS/B1741E/B1741E.PDF> (data obrashcheniya: 20.01.2020).
 39. *Trydeman Knudsen M., Halberg N., Olesen J.E., Byrne J., Iyer V., Toly N.* Global trends in agriculture and food systems // *Researchgate* [2006]. URL: https://www.researchgate.net/profile/John_Byrne9/publication/255625132_Global_trends_in_agriculture_and_food_systems/ (data obrashcheniya: 28.03.2020).
 40. United Nations conference on trade and development. World investment report. 2009 // UNCTAD. [2009]. URL: https://unctad.org/system/files/official-document/wir2009_en.pdf (data obrashcheniya: 26.10.2020).