

Цифровое сельское хозяйство и мировая продовольственная безопасность

Чэн Инин,

аспирант кафедры мировой экономики факультета экономики Российского университета дружбы народов (РУДН), г. Москва, Россия,
e-mail: uualisa@163.com

Аннотация. Продовольственная безопасность является глобальной проблемой, особенно в условиях нынешней эпидемии, которая свирепствует в мире. Поскольку число людей, зараженных новым коронавирусом, в мире достигает 10 млн., глобальный продовольственный кризис неизбежен. Ключом к решению проблемы продовольственной безопасности остается обеспечение безопасности производства растущего количества сельскохозяйственной продукции, обеспечение безопасности транспортировки и хранения. В условиях быстрого развития цифровой экономики необходимо объединить сельское хозяйство с цифровизацией, создать информационную базу данных по сельскому хозяйству, использовать цифровые методы, в том числе для эффективного предотвращения рисков стихийных бедствий, минимизировать потери, снизить производственные затраты и так далее. Продовольственная помощь не может кардинально решить проблему продовольственной безопасности, особенно в тех странах, уровень развития сельского хозяйства в которых остается невысоким: этим странам и регионам необходимо цифровое сельское хозяйство, чтобы противостоять рискам и обеспечить население продовольствием. Только таким образом мы можем достичь точного (координатного) земледелия, сформировать «умное» сельское хозяйство и достичь цели нулевого голода в кратчайшие сроки.

Digital Agriculture and World Food Security

Cheng Yining,

Post-graduate student of the Department of World Economy, Faculty of Economics, Peoples' Friendship University of Russia (RUDN), Moscow, Russia,
e-mail: uualisa@163.com

Abstract. Food security is a global problem, especially in the context of the current epidemic that is raging in the world. As the number of people infected with the new coronavirus reaches 10 million worldwide, a global food crisis is inevitable. The key to solving the problem of food security is to ensure the safety of production of a growing number of agricultural products, ensuring the safety of transportation and storage. In the context of rapid development of the digital economy, it is necessary to combine agriculture with digitalization, create an information database on agriculture, use digital methods, including for effective prevention of natural disaster risks, minimize losses, reduce production costs, and so on. Food aid cannot fundamentally solve the problem of food security, especially in those countries where the level of agricultural development remains low: these countries and regions need digital agriculture to counter risks and provide food for their populations. This is the only way we can achieve precise (coordinate) farming, create "smart" agriculture, and achieve the goal of zero hunger in the shortest possible time.

Ключевые слова: мировая экономика, «умное» сельское хозяйство, продовольственная безопасность; цифровое сельское хозяйство; точное земледелие.

Key words: global economy, smart agriculture, food security; digital agriculture; precision agriculture.

DOI: 10.31432/1994-2443-2020-15-4-77-83

Цитирование публикации: Чэн Инин. Цифровое сельское хозяйство и мировая продовольственная безопасность // Информация и инновации. 2020, Т. 15, № 4. С. 77-83. DOI: 10.31432/1994-2443-2020-15-4-77-83

Citation: Cheng Yining Digital agriculture and world food security // Information and Innovations 2020, T. 15, № 4. P. 77-83. DOI: 10.31432/1994-2443-2020-15-4-77-83

Нет сомнений в том, что в настоящее время и в некоторой перспективе технологии больших данных будут актуализироваться и проникать во все сферы общества, в том числе и включая очень важную область – сельское хозяйство. Многие ученые считают, что анализ больших данных может активизировать и повысить эффективность мировой экономики [2], в том числе и эффективно помочь искоренить глобальную бедность и голод [10].

13 июля 2020 г. пять учреждений Организации Объединенных Наций (ООН) совместно выпустили последнюю версию доклада «Состояние продовольственной безопасности и питания в мире» [12], в котором говорится, что число недоедающих в мире продолжало увеличиваться в 2019 г. За последние 5 лет число хронически истощенных людей увеличилось на десятки миллионов. Если эту тенденцию не обратить вспять, цель «нулевого голода», предложенная в Концепции устойчивого развития Организации Объединенных Наций на период до 2030 г., не будет достигнута. По оценкам доклада, почти 690 млн. человек в мире голодали в 2019 г., и это количество увеличилось на 10 млн. по сравнению с 2018 г. и почти на 60 млн. за 5 последних лет. Согласно докладу, глобальная пандемия COVID-19 может увеличить число хронически голодающих более чем на 130 млн. человек к концу 2020 г. В настоящее время Азия по-прежнему является регионом с наибольшим количеством голодающих, а Африка

занимает 2-е место (250 млн. человек). Далее следуют Латинская Америка и Карибский бассейн (48 млн. человек) [14].

Таким образом, «Одной из важнейших задач устойчивого развития человечества до 2030 г. остается обеспечение продовольственной безопасности как одной из важнейших глобальных проблем человечества» [3].

Одним из направлений ее решения выступает развитие сельского хозяйства – как на глобальном, так и на региональном и страновом уровнях. Крайне важно увеличить инвестиции в научно-техническое развитие сельского хозяйства и внедрить эффективные методы сельскохозяйственного производства (и агропромышленного комплекса в целом). В то же время, в связи с непрерывным ростом населения планеты, продолжающейся политической нестабильностью и конфликтами, значительным уровнем экстремальности погодных явлений в некоторых регионах и странах мира, глобальный продовольственный рынок, по нашим оценкам, станет более нестабильным. Кроме того, в некоторых бедных и отсталых странах наблюдается серьезная нехватка продовольствия. Столкнувшись с такой сложной ситуацией, правительства во всем мире должны найти инновационные способы ликвидации голода, в том числе – путем импортозамещения, т.е. развития собственного национального сельскохозяйственного производства [1].

Технологии всегда были основной движущей силой в развитии сельского хозяйства.

Использование анализа данных для борьбы с голодом – не новая идея, но новая тенденция. Подобно тому, как изобретение двигателя внутреннего сгорания в XIX в. привело к механизации сельскохозяйственного производства, использование химических удобрений в XX в. привело к искусственной зеленой революции. Текущий прогресс в науке о данных порождает современное точное земледелие, характеризующееся точным контролем и деликатным управлением. С помощью датчиков и крупномасштабных распределенных вычислительных платформ современные сельскохозяйственные компании могут не только отслеживать изменения в почве, климате и влажности в режиме реального времени, но также могут и точно контролировать, и регулировать рост каждой сельскохозяйственной культуры, даже могут изменить пропорцию микроэлементов в зерновых культурах, чтобы увеличить урожай зерна и его пищевую ценность. Точнее говоря, в эпоху цифровых технологий современное сельское хозяйство уже не является трудоемкой отраслью, опирающейся на природные условия и обширное управление, а превращается высокотехнологичную сферу экономики.

Заглядывая в будущее, можно утверждать, что под двойным давлением постоянной урбанизации и опустынивания земель, доступная пахотная земля будет крайне ограничена. Поэтому внедрение высокотехнологичных средств для производства большего количества сельскохозяйственных культур и более питательного продовольствия на ограниченных территориях стало главной проблемой для сельского хозяйства – на современном этапе и в перспективе. При поддержке облачных технологий тенденция оцифровки сельского хозяйства в будущем станет все более доступной. В то же время в поле появится разнообразное сенсорное оборудование и беспилотные летательные аппараты, а центральная платформа управления с гипермасштабируемыми вычислительными возможностями сможет не только собирать и анализи-

ровать полевые данные, но и точно прогнозировать изменения погоды и интегрировать информацию обо всех процессах производства, транспортировки и потребления.

Например, некоторые крупные фермы в США оснащены программным GPS-оборудованием для позиционирования и анализа данных для зерноуборочных комбайнов, которые могут собирать и передавать данные во время уборки урожая для создания подробных карт урожайности, а затем улучшать составы удобрений и соотношения различных ресурсов для производства [5].

В качестве другого примера можно привести Францию и Россию. Некоторые ученые в области сельского хозяйства во Франции и России считают, что мощные вычислительные мощности позволят ученым быстрее и дешевле секвенировать геномы растений, а затем выращивать больше разновидностей устойчивых к засухе и насекомым культур [7].

Международная климатическая компания Climate Corp¹ управляет облачной информационной системой для сельского хозяйства. Система проводит измерения погоды в 2,5 млн. пунктов и объединяет их с точками наблюдения за почвой для получения данных о погоде (Climate Corp). Эти данные позволяют фермерам получать и использовать различную информацию. На этой основе фермеры могут решить, например, когда лучше всего опрыскивать поле.

Анализ больших данных может не только помочь фермерам принять более правильное решение о том, когда сажать, обрабатывать и собирать урожай. Применение информационных технологий также обеспечит ограниченным в мире водным, земельным и энергетическим ресурсам более высокую производительность. Помимо этого, с использованием высоких технологий сельское хозяйство привлекает молодых людей к воз-

¹ Цифровая сельскохозяйственная компания, которая изучает погодные, почвенные и полевые данные, чтобы помочь фермерам определить потенциальные факторы, ограничивающие урожайность на их полях, основана в 2006 г.

вращению в аграрный сектор, а сочетание цифровых технологий и сельского хозяйства все чаще демонстрирует широкие рыночные перспективы.

Точное земледелие является одной из самых быстрорастущих технологий в развивающемся процессе оцифровки сельскохозяйственного производства и направлено на поиск путей увеличения мировых поставок продовольствия в пределах ограниченного пространства. В ближайшие десятилетия сельскохозяйственная отрасль должна производить больше, чтобы прокормить быстро растущее население мира.

Недавно компания Huawei в своей «Оценке умного сельского хозяйства» указала, что мировая рыночная стоимость умного сельского хозяйства в 2025 г. достигнет 68,389 млрд. долл. США, а CAGR (совокупный годовой темп роста) – 14,12%. «Умное» сельское хозяйство в основном используется в точном сельском хозяйстве, точном животноводстве, мониторинге урожая, мониторинге почвы, включая применение сельскохозяйственных дронов, систем управления сельским хозяйством, «умных» теплицах, «умных» ирригациях и т. д.

Все большее количество стран, в том числе в Азии, применяют технологии «умного» сельского хозяйства. В том числе, по оценкам, потенциальный объем рынка «умного» сельского хозяйства Китая вырастет с 13,7 млрд. долл. США в 2015 г. до 26,8 млрд. долл. США в 2020 г. при совокупном годовом росте в 14,3% [9].

Большие данные также используются во всем мире для измерения состояния сельского хозяйства и оценки сельской бедности, особенно в тех районах, которые сильно зависят от аграрного производства, чрезвычайно уязвимы к стихийным бедствиям, таким как засухи, пожары, саранча, наводнения или бури и тайфуны. Что касается оказания помощи при подобных и других бедствиях, большие данные могут быстро выявить потенциальные кризисы и помочь фермерам выращивать сельскохозяйственные культуры

в соответствии с условиями, например, засухоустойчивые культуры, устойчивые к наводнениям или другие культуры с коротким циклом, помогая тем самым оказывать помощь там, где это больше всего необходимо.

Новая эпидемия коронавирусной пневмонии позволяет нам лучше понять, что проблема глобальной продовольственной безопасности — это не просто региональное явление, вызванное стихийными бедствиями, вызванными локальными конфликтами и изменением климата. Все страны сталкиваются с серьезными проблемами. Кризисные зоны уже не локальные, а глобальные. Международное сотрудничество и международная продовольственная помощь сдерживаются мерами изоляции различных стран, применяемыми экономическими санкциями [4, 13]. Большинство стран, сталкивающихся с серьезными проблемами продовольственной безопасности, являются слаборазвитыми в экономическом и сельскохозяйственном отношении. Эти страны особенно уязвимы перед лицом серьезных кризисов. Развитые страны и международные, региональные и страновые учреждения по всему миру должны сформировать программы для оказания им поддержки в технологиях сельскохозяйственного производства, а не просто предоставлять гуманитарную продовольственную помощь. Есть китайская пословица «Дай человеку рыбу – он будет сыт один день, научи его рыбачить – и он будет сыт всю жизнь». Таким образом, автор считает, что первоочередной задачей глобальной продовольственной безопасности является помощь слаборазвитым сельскохозяйственным районам в увеличении производства сельскохозяйственных культур посредством цифрового сельского хозяйства и эффективном предотвращении рисков, а также международного сотрудничества в сельскохозяйственной сфере [8]. Однако такое сотрудничество – как на межстрановом, так и на глобальном уровне требует обеспечения экономической безопасности партнеров и равноправия экономических отношений [6].

Перспективы и возможности цифрового сельского хозяйства неоспоримы, но в настоящее время существует множество факторов, которые ограничивают его развитие. Наиболее заметным из них служит то, что цифровая революция в сельском хозяйстве еще более усилит контроль монополистического капитала в современном сельском хозяйстве. Глобальные сельскохозяйственные ТНК уже сегодня во многом оказывают влияние (и не всегда положительное) на производство продовольствия (и на эффективность этого процесса) и его распределение, на глобальный рынок продовольствия в целом.

Во-первых, для эксплуатации современного точного земледелия необходим большой объем инвестиций в сенсорное оборудование и строительство информационной инфраструктуры. Без поддержки и участия правительства их могут применять только крупные и сильные компании (как правило, ТНК). Это приведет к тому, что ограниченные высококачественные земельные ресурсы и основные запасы продовольствия будут в дальнейшем сосредоточены в руках сельскохозяйственного монополистического капитала, международных агропромышленных ТНК. Из-за существования монополии цена на продукты питания может значительно превышать себестоимость, что затруднит доступ к продовольствию многим бедным семьям, которые зачастую не в состоянии оплачивать даже необходимую еду.

Во-вторых, оцифровка точного сельского хозяйства усилит информационные преимущества супер сельскохозяйственных предприятий и еще больше расширит разрыв между производителями, в том числе – уровнем их конкурентоспособности. Согласно исследованиям соответствующих департаментов, в настоящее время около 500-ти млн. малым сельскохозяйственным предприятиям во всем мире трудно или невозможно получить поддержку в области цифровых технологий. Это очень сильно ограничивает возможности многих фермерских хозяйств в том, чтобы бороться с голодом и избежать

нищеты. В то же время, например, компания Monsanto не только монополизирует всю информацию о сельскохозяйственной системе, но и ограничивает возможности мелких фермеров в доступе к этим данным и их распространению путем различных договоров. В то же время фермеры вынуждены платить дополнительную плату за использование информации и услуги анализа данных в дополнение к патентам на семена и арендной плате за машины.

В-третьих, в современном точном сельском хозяйстве существует риск утечки данных и неправомерного использования данных, их искажения посредством взлома сайтов и серверов. Поскольку целью цифрового сельского хозяйства является реализация взаимосвязи всей совокупности процессов в аграрной сфере, вплоть до конечного потребления, то, если система баз данных плохо управляется или злонамеренно атакована хакерами, контролируемые сельскохозяйственные производственные цепочки могут быть нарушены, что легко может привести к катастрофическим последствиям. В дополнение к стихийным бедствиям в эру облачных технологий могут возникать цифровые бедствия при производстве продуктов питания.

Выводы. Эпидемия в 2020 г. — это ситуация, которую нельзя забыть: она остановила течение времени, но эта эпидемия также показала нам больше проблемы и позволила нам задуматься о них.

Во-первых, международное сообщество должно уделять более пристальное внимание сельскохозяйственному производству в странах с низким уровнем доходов и оказывать поддержку сельскохозяйственному производству, особенно в улучшении сельскохозяйственного производственного потенциала мелких фермеров. Помогите им улучшить их способность справляться с изменением климата и различными болезнями, и вредителями, тем самым увеличивая местный потенциал продовольственного снабжения.

Во-вторых, перед лицом серьезных вызовов в области международного сотрудниче-

ства сегодня необходимо укрепить роль международного механизма многостороннего сотрудничества и в полной мере задействовать общую координационную роль Организации Объединенных Наций. В частности, 3 продовольственных и сельскохозяйственных учреждения (Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций, Международный фонд сельскохозяйственного развития и Всемирная продовольственная программа) должны как можно скорее разработать четкий и выполнимый план реагирования.

В-третьих, правительства и другие соответствующие учреждения должны укреплять сотрудничество и выделять больше ресурсов странам, которые уязвимы для продовольственной безопасности, тем самым смягчая глобальный кризис в области продовольственной безопасности. В эпоху больших данных цифровое производство должно стать новой движущей силой современного сельскохозяйственного производства. Если мы сможем передавать большие объемы данных и свободно делиться ими в сельском хозяйстве, то большие данные помогут миру достичь цели избавления от голода.

ЛИТЕРАТУРА

1. Айдрус И.А.З., Иванов А.Л. Экономические санкции и импортозамещение в продовольственном секторе России // Инновационная экономика. 2017. № 2 (11). С. 12.
2. Меланьина М.В. Цифровизация мировой экономики: этапы, темпы, перспективы // Экономика и управление: проблемы, решения. 2019. Т. 11. № 2. С. 141–147.
3. Родионова И.А. (2019) О необходимости развития рыбного хозяйства (рыболовства и аквакультуры) в целях обеспечения продовольственной безопасности в Азии // Россия и Азия. № 4(9). С. 50–62.
4. Русакович В.И., Сухова Р.А. Международные санкции – препятствие или стимул развитию малой экономики // Научное обозрение. Серия 1: Экономика и право. 2015. № 6. С. 99–107.

5. Хон Ц. (2020) Опыт и просвещение развития цифрового сельского хозяйства в США // Сельская экономика и технологии. Т. 8. № 484. С. 296–299.

6. Хэ М. (2010) Условия и процедура присоединения государств к ВТО // Международное публичное и частное право. № 4. С. 8–13.

7. Цифровые технологии в образовании, науке, территориальном развитии: опыт Франции и России / Коллективная монография / Российский университет дружбы народов. Москва, 2019.

8. Инин Ч., Сичжэ В. (2020) Анализ потенциала российско-китайского сельскохозяйственного сотрудничества // Экономика и предпринимательство. № 3 (116). С. 346–350.

9. Шкваря Л.В., Ван Сичжэ. (2020) Социально-экономическое развитие Китая и цифровые трансформации // Экономика и предпринимательство. 2020. № 3 (116). С. 132–136.

10. Basso B., Antle J. (2020) Digital agriculture to design sustainable agricultural systems // Nature Sustainability. Vol. 3. No. 4. Pp. 254–256. DOI:10.1038/s41893-020-0510-0

11. Climate Corp <https://climate.com>

12. FAO, 2019: The state of food security and nutrition in the world, 2019. Safeguarding against economic slowdowns and downturns. Rome: FAO, 2019. XXI, 212 с. URL: <http://www.fao.org/3/ca9692en/online/ca9692en.html#>

13. Korzhengulova A., Shkvarya L., Melanyina M. (2017) The EU-Russia conceptual interaction in the Eurasian space in the context of western sanctions // Central Asia and the Caucasus. Т. 18. № 1. С. 7–14.

14. World Food Situation (2020). Food and Agriculture Organization of the United Nations. Accessed July 13, 2020. URL: http://www.fao.org/worldfoodsituation/en/?_=1355497812235

REFERENCES

1. Ajdrus I.A.Z., Ivanov A.L. Ekonomicheskie sankcii i importozameshchenie v prodovol'stvennom sektore Rossii // Innovacionnaya ekonomika. 2017. № 2 (11). С. 12.

2. Melan'ina M.V. Cifrovizaciya mirovoj ekonomiki: etapy, tempy, perspektivy // *Ekonomika i upravlenie: problemy, resheniya*. 2019. T. 11. № 2. S. 141–147.
3. Rodionova I.A. (2019) O neobходимosti razvitiya rybnogo hozyajstva (rybolovstva i akvakul'tury) v celyah obespecheniya prodovol'stvennoj bezopasnosti v Azii // *Rossiya i Aziya*. № 4(9). S. 50–62.
4. Rusakovich V.I., Suhova R.A. Mezhdunarodnye sankcii – prepyatstvie ili stimul razvitiyu maloj ekonomiki // *Nauchnoe obozrenie. Seriya 1: Ekonomika i pravo*. 2015. № 6. S. 99–107.
5. Hon C. (2020) Opyt i prosveshchenie razvitiya cifrovogo sel'skogo hozyajstva v SSHA // *Sel'skaya ekonomika i tekhnologii*. T. 8. № 484. S. 296–299.
6. He M. (2010) Usloviya i procedura prisoedineniya gosudarstv k VTO // *Mezhdunarodnoe publichnoe i chastnoe pravo*. № 4. S. 8–13.
7. Cifrovyte tekhnologii v obrazovanii, nauke, territorial'nom razvitii: opyt Francii i Rossii / Kollektivnaya monografiya / Rossijskij universitet družby narodov. Moskva, 2019.
8. Inin CH., Sichzhe V. (2020) Analiz potentsiala rossijsko-kitajskogo sel'skohozyajstvennogo sotrudnichestva // *Ekonomika i predprinimatel'stvo*. № 3 (116). S. 346–350.
9. Shkvarya L.V., Van Sichzhe. (2020) Social'no-ekonomicheskoe razvitie Kitaya i cifrovyte transformacii // *Ekonomika i predprinimatel'stvo*. 2020. № 3 (116). S. 132–136.
10. Basso B., Antle J. (2020) Digital agriculture to design sustainable agricultural systems // *Nature Sustainability*. Vol. 3. No. 4. Pp. 254–256. DOI.:10.1038/s41893-020-0510-0
11. Climate Corp <https://climate.com>
12. FAO, 2019: The state of food security and nutrition in the world, 2019. Safeguarding against economic slowdowns and downturns. Rome: FAO, 2019. XXI, 212 s. URL: <http://www.fao.org/3/ca9692en/online/ca9692en.html#>
13. Korzhengulova A., Shkvarya L., Melanyina M. (2017) The EU-Russia conceptual interaction in the Eurasian space in the context of western sanctions // *Central Asia and the Caucasus*. T. 18. № 1. S. 7–14.
14. World Food Situation (2020). Food and Agriculture Organization of the United Nations. Accessed July 13, 2020. URL: http://www.fao.org/worldfoodsituation/en/?_=1355497812235

