СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО: ПРОШЛОЕ, НАСТОЯЩЕЕ, БУДУЩЕЕ

Гордей Гусаков,

заведующий сектором
продовольственной
безопасности
Института системных
исследований в АПК
НАН Беларуси,
кандидат
экономических наук

В послевоенный период человечество активно искало пути интенсификации сельскохозяйственного производства, обеспечения продовольственной безопасности и формирования стратегических запасов на случай новой глобальной угрозы. В ходе научных исследований были накоплены новые знания в области биологии, агрономии, селекции, генетики, химии

и агрохимии, зоологии, этологии и прочих дисциплинах. Также определены четкие регламенты технологического и производственного процессов. В результате к концу XX в. в науке сформировалось новое направление – генетическая (или генная) инженерия, открывающая огромные перспективы, в частности для агропродовольственной сферы. Однако в настоящее время производители продуктов питания все чаще

акцентируют внимание потребителей на экологической составляющей своей продукции, к примеру «не содержит ГМО» или «выращено в системе органического земледелия» и т.п. Отметим, что на данный момент емкость мирового рынка экологически чистых продуктов и органического земледелия составляет более 90 млрд долл. в год [10].

Таким образом, сформировалась определенная дилемма, получившая широкий общественный резонанс: с одной стороны – интенсификация аграрного производства и получение продуктов питания на основе достижений науки, а с другой – сельскохозяйственный процесс с ограниченным влиянием человека и минимальным вмешательством в систему свойств организмов. Бесспорно, у каждого положения данной дилеммы существует большое количество сторонников, представителей как научной, так и других сфер общества, которые имеют конкретные представления и доказательства, а уж тем более нельзя исключать промежуточных вариантов ее разрешения.

Обеспечение продовольственной безопасности в мире требует учета ряда глобальных параметров, первым из которых по праву может являться численность населения и его распределение по территории. Согласно официальным данным ООН, этот показатель на планете имеет следующую динамику: 1 млрд чел. – 1820 г.; 2 млрд – 1927 г.; 3 млрд – 1960 г.; 4 млрд – 1974 г.; 5 млрд – 1987 г.; 6 млрд – 1999 г.; 7 млрд – 2011 г.; 8 млрд ожидается к 2024-му, а 9,7 млрд чел. – к 2050-му. Сейчас основная часть населения проживает в Азии и считается, что к 2050 г. более половины мирового

населения все еще будет проживать на этом континенте [7, 22].

Тем временем еще в первой половине XIX в. английский священник и ученый, демограф и экономист Томас Мальтус предположил, что неконтролируемый рост народонаселения должен привести к голоду на Земле, так как популяция способна увеличиваться в геометрической прогрессии, а средства существования – в арифметической. Исходя из этого, ученый сделал справедливый вывод: разрыв в темпах роста населения и жизнеобеспечивающих благ ведет к нищете и голоду [6].

Кроме того, уже в наше время представители различных научных школ проводят исследования по моделированию демографических кризисов. Одним из результатов этих изысканий стало определение некоторых условных пределов. Например, при сохранении имеющейся интенсивности производства продовольствия, а также при использовании всех потенциально возможных для этого территорий на планете сможет относительно комфортно проживать (учитывая полное отсутствие лесов) около 16 млрд чел. [18].

Аннотация. В современном обществе существуют противоречивые взгляды на методы ведения сельского хозяйства и агропромышленного производства. С одной стороны, идет активная агитация за экологизацию этого процесса для снижения негативной нагрузки на окружающую среду и здоровье человека. С другой – существует объективная необходимость обеспечения человечества продуктами питания, которая невозможна без интенсивных технологий. В связи с этим в статье проанализированы основные параметры, которые влияют на формирование глобальной продовольственной безопасности, оценены масштабы и установлена взаимозависимость социально-экономического развития и аграрного производства.

Ключевые слова: продовольственная безопасность, народонаселение, располагаемые земельные ресурсы, демографический кризис, агропромышленные предприятия.

Для цитирования: Гусаков Г. Сельское хозяйство: прошлое, настоящее, будущее // Наука и инновации. 2019. №5. С. 68–73. <https://doi.org/10.29235/1818-9857-2019-5-68-73>

Набирают популярность и альтернативные теории мировой демографии, которые основываются на том, что у каждого есть выбор – доверять либо не доверять официальной статистике. Главная идея подобных теорий заключается в оценке косвенных признаков, характеризующих жизнедеятельность человечества.

Так, к примеру, целевой показателем ФАО – тонна зерна на человека в год, который характеризует устойчивость воспроизводства продовольствия и гарантирует продовольственную безопасность на практике, – довольно низкий и колеблется в пределах 0,40–0,43 т/чел. в год [12]. Еще одним аргументом выступает то, что результатом современных исследований, оценивающих индекс человеческой активности – проявление интереса к глобальным событиям (спортивным, политическим, научным, культурным и пр.), стал вывод, свидетельствующий о том, что активно абсолютное меньшинство. Кроме того, во многих странах постепенно увеличивается пенсионный возраст (в Японии этот показатель вскоре достигнет 70 лет), и основывается это прежде всего ростом средней продолжительности

жизни. В некоторых исследованиях оцениваются показатели стоимости жизни в современном обществе, которые свидетельствуют о ее росте, что является причиной концентрации на создании карьеры и отказа от традиционного института семьи. В связи с этим необходимо отметить, что при сокращении общей базы или уменьшении знаменателя показатель FAO действительно приблизится к единице или вдруг может увеличиться доля активного населения. В то же время повышение пенсионного возраста напрямую свидетельствует о старении населения и косвенно – о нарушении устоявшейся модели жизни общества. Таким образом, результаты альтернативных исследований акцентируют внимание на том, что на планете не избыток, а недостаток населения, и по наиболее пессимистичным оценкам его количество вскоре не превысит одного миллиарда человек. Так это на самом деле или нет – вопрос очень важный. Однако согласно официальной статистике Международной организации труда при ООН, только в аграрном производстве в мире занято около миллиарда человек [22].

Располагаемые земельные ресурсы – еще один параметр, от которого зависит формирование глобальной продовольственной безопасности. Согласно официальным данным, площадь суши нашей планеты составляет 149,94 млн км², из которых 134 млн км² – площадь располагаемых земельных ресурсов. Примерно 37% от этого – естественные луга, пастбища, земли сельскохозяйственного назначения (10% – пашни, 26% – луга и пастбища, 1% – многолетние насаждения), 31% – леса, 1% – города и поселения, около

15% – площадь деградировавших в результате техногенной деятельности человека и природных катаклизмов, а также неэффективных земель, примерно 16% – болота, пустыни, тундры, вечная мерзлота и пр. [3, 14, 20].

В сфере земельных ресурсов учеными-экологами определены следующие тенденции. Общая площадь сельхозугодий постоянна, несмотря на ежегодное выбытие из хозяйственного оборота некоторой доли в результате деградации, эрозии, загрязнения и пр. Часть выбывших площадей восстанавливается и возвращается в оборот, остальные компенсируются за счет других видов земельных ресурсов. Тревогу экологов вызывает увеличение темпов обезлесения, так как в сравнении с XX в. этот показатель увеличился вдвое и составил примерно 6 млн га в год. Благодаря реализации ряда межгосударственных тематических программ часть лесов возрождается, но в среднем чистое выбытие лесных фондов в мире составляет примерно 0,5% в 10 лет. Беспокоит общественность также тенденция к деградации почв. Экологи утверждают, что за исторический период человечество уже безвозвратно утратило около 20 млн км² продуктивных земель [3, 13, 15, 19].

Особый интерес для исследователей представляет качественный состав земельных ресурсов. Так, например, в экономической теории они являются одним из факторов производства, а их качество отождествляется с размером земельной ренты. Также экономисты считают, что дополнительные вложения труда и капитала в один и тот же земельный участок способны обеспечить дополнительную прибыль, хотя и с убывающей

предельной отдачей. По этому поводу американский философ К. Р. Макконнелл говорит следующее: «...Фактически, если бы не убывающая предельная отдача, весь мир можно было бы накормить из одного цветочного горшка...» [5, с. 480–481].

Представители наук о земле, как и экономисты, считают, что значительное воздействие на качество земельных ресурсов способна оказывать хозяйственная деятельность человека. При нарушении агротехнологий почвы могут деградировать, что ведет к снижению продуктивности растений. Это способствует эрозии, при которой эффективность растений снижается еще больше, что, по сути, является циклической цепной реакцией. По мнению специалистов, остановить эту реакцию сложно, долго, дорого, а иногда невозможно. Ученые-агроарии, напротив, утверждают, что при строгом исполнении агротехнологических условий, а также при поддержании максимально благоприятного микроклимата плодородие почв способно улучшаться даже при интенсивных нагрузках [1].

В список значимых параметров, влияющих на обеспечение глобальной продовольственной безопасности, можно внести масштаб и структуру мирового производства продовольствия. Изучение проблемы позволило установить, что для поддержания достигнутого уровня экономического развития и сформированного уклада жизни, расширенного воспроизводства материальных и нематериальных благ, а также создания потенциала для будущего социально-экономического прогресса на данный момент необходимо, чтобы как минимум

каждый седьмой житель планеты был занят непосредственно в сфере аграрного производства, каждый пятый имел прямую или косвенную связь с этой сферой. Кроме того, в аграрное производство должно быть вовлечено более 37% мировых располагаемых земельных ресурсов. Все это позволит сельскому хозяйству, лесоводству и рыболовству ежегодно создавать около 4% мировой добавленной стоимости [17, 21]. Иными словами, седьмая часть всего населения планеты, или 26,76% трудовых ресурсов, обеспечит всего лишь 4% мирового ВВП. Безусловно, это очень мало. Также это означает, что, вероятнее всего, при наличии альтернативы потенциальный

специалист предпочтет более доходную сферу деятельности.

Для детального анализа роли сельскохозяйственного производства в развитии глобальной экономики предлагаем изучить подборку показателей стран из различных регионов мира (таблица).

Известно, что сельское хозяйство (как и производство продуктов питания в целом) является одной из основных жизнеобеспечивающих отраслей и требует огромных территорий. Однако приведенные в таблице данные свидетельствуют, что в структуре экономики высокоразвитых стран его доля мала: США – 1,01%, Германия – 0,55%, Франция – 1,45%, Нидерланды – 2,26%.

Не превышает 3% и доля занятых в сельском хозяйстве в структуре трудовых ресурсов этих стран, а сам процесс сельхозпроизводства требует существенной нагрузки на основной капитал. Это символизирует высокую фондоемкость и фондовооруженность отрасли. Отметим также, что приведенные в качестве примера страны являются крупнейшими мировыми экспортерами сельскохозяйственного сырья и готового продовольствия.

С другой стороны, в Китае доля сельхозпроизводства в структуре экономики в 2016 г. составила 8,33%, а в Индии – 16,28%. Доля занятых в этой отрасли в общем объеме трудовых ресурсов

Регион		ВВП, млн долл.	Валовая добавленная стоимость сельского хозяйства, млн долл.	Доля занятых в сельском хозяй- стве, % от трудовых ресурсов	Валовое потребление основного капитала сельского хозяйства, млн долл.	Трудовые ресурсы, тыс. чел.	Количество населения, тыс. чел.
G7	США	18624475,0	188937,8	1,66	54422,0	162776,8	323405,9
	Япония	4949273,3	56932,9	3,50	18610,6	66844,3	126994,5
	ФРГ	3477796,3	19238,2	1,31	10964,2	43294,6	82348,7
	Великобритания	2650850,2	14237,8	1,12	4233,0	33693,5	65595,6
	Франция	2465134,3	35754,1	2,87	14122,2	30320,0	66859,8
	Италия	1859383,6	35192,7	3,88	14272,0	25584,2	60627,5
	Канада	1535767,7	24251,7	1,95	5397,1	19926,5	36264,6
BRICS	Китай	11511873,7	958522,8	18,36	27923,6	790999,4	1386001,6
	Индия	2274229,7	370349,1	43,44	22714,6	512765,2	1324171,4
	Бразилия	1793989,0	87750,9	10,18	5059,0	103214,0	207652,9
	Россия	1284727,6	53744,8	6,72	3805,6	76202,0	144342,4
	ЮАР	295762,7	6442,2	5,58	1788,8	21701,9	56015,5
BeNeLux	Нидерланды	777227,5	12768,3	2,26	4567,3	9050,4	17030,3
	Бельгия	467545,5	2887,1	1,25	1174,4	5004,7	11331,4
	Люксембург	58631,3	142,1	1,03	125,3	282,0	582,0
Швеция		514460,0	5908,7	1,89	1955,0	5245,3	9923,1
Египет		332927,8	39183,3	25,57	117,8	30468,9	95688,7
Казахстан		137278,3	6254,4	17,89	699,9	9172,2	17794,1
Украина		93270,5	10848,6	15,01	624,2	20770,3	45004,6
Беларусь		47722,7	3290,6	9,73	1008,7	5100,2	9501,5
...							
Мир		75936811,5	3196566,3	26,76	302929,8	3416527,1	7444157,4

Таблица. Основные показатели, символизирующие экономическое развитие и роль сельского хозяйства в нем в различных регионах мира в 2016 г.

Примечание: Таблица составлена автором на основании статистических данных Всемирного банка (<http://www.databank.worldbank.org>) и Продовольственной и сельскохозяйственной организации при ООН (<http://www.fao.org/faostat>).

составляет 18,36 и 43,44% соответственно. Нагрузка на основной капитал незначительная, что характеризует высокую степень ручного труда. Однако Китай и Индия – это 2-е и 6-е места в рейтинге мировой экономики.

Доля сельского хозяйства в экономике Республики Беларусь составила 6,90%, а доля занятых в этой отрасли в структуре трудовых ресурсов – 9,73%. Удельная обеспеченность основными фондами практически соответствовала уровню США и Великобритании. Однако наша страна значительно уступает им в уровне производительности труда, удельных доходов и прибыли агропромышленных предприятий, что не позволяет осуществлять сбережения и инвестиции в масштабах, необходимых для достижения оптимальных темпов экономического развития. Подобный цикл соответствует «порочному кругу бедности» [5, с. 24]. Таким образом, в деятельности агропромышленного комплекса Республики Беларусь большую роль играет уровень господдержки, за счет которой преимущественно и обновляется материально-техническая база.

Несмотря на то что аграрное производство – одна из жизнеобеспечивающих сфер, современный мир уже далеко не «аграрный», и посредством системы международного разделения труда процесс «добычи пищи» в нем сводится преимущественно к выбору подходящих товаров в супермаркете. В то же время все еще актуальна проблема голода, которая напрямую связана с отсутствием или недостатком доходов и бедностью [8]. При этом современное сельское хозяйство (впрочем, как и ранее) представляет собой сферу,

обладающую огромным потенциалом для внедрений результатов научно-технического прогресса и требующую все большего межотраслевого и междисциплинарного взаимодействия.

Развитие сельскохозяйственного производства всегда было связано с некоторыми значимыми достижениями общества или так называемыми революциями. Первой из них по праву считается неолитическая революция (условно около 10 тыс. лет до н.э.), результатом которой стал переход человеческих общин к оседлому образу жизни и экономическому укладу, основанному на сельскохозяйственном производстве. И хотя первые земледельцы потребляли меньшее количество витаминов и питательных элементов, чем охотники, рыболовы и собиратели, именно благодаря сельскому хозяйству на земле уже около 7,5 млрд чел.

Затем – исламская аграрная революция (условно X–XIII вв.). Ее суть заключалась в том, что посредством глобализации международной торговли широкое распространение получили многие сельскохозяйственные культуры (сорго, цитрусовые, манго, рис, хлопок, сахарный тростник и пр.), а также технологии их производства. Развитие торговых отношений привело к большим сдвигам в экономике – активная урбанизация, перераспределение доходов и рабочей силы, расширение сельскохозяйственной инфраструктуры, логистики и пр.

Британская аграрная революция (условно XVI–XIX вв.) протекала неразрывно с индустриальной и была основана на внедрении достижений научно-технического прогресса. Фермеры стали использовать новую, более

продуктивную сельхозтехнику на основе научной организации труда, что позволило выращивать урожай с меньшими издержками. Опытным путем устанавливались оптимальные зависимости севооборотов. Успехи в химии позволили оценить влияние отдельных элементов на изменение качественных характеристик растений и на этой базе разработать первые минеральные удобрения, стимулирующие урожайность. Основная деятельность ученых, селекционеров, биологов, инженеров, представителей научного управления в аграрной сфере того времени была направлена на разработку таких технологий, которые позволяли сократить потери питательных веществ из почвы во время земледелия.

Зеленая революция (условно 40–70-е гг. XX в.) активизировала развитие науки. Как следствие, ряд научных достижений в селекции, генетике, химии, экономике, технике, машиностроении привел к значительным преобразованиям в сельскохозяйственном производстве. В этот период стали активно внедряться новые искусственно выведенные сорта растений, устойчивые к климатическим особенностям, оптимизированные к улучшению урожайности, обладающие меньшим вегетационным периодом и пр. Среди них особо выделялись новые сорта пшеницы и прочих зерновых с низким стеблем, меньшим периодом созревания и устойчивые к полеганию, сорта низкорастущих плодовых деревьев и кустарников, обладающих высокой урожайностью и ранним плодоношением, вариативность урожайных сортов картофеля и многое другое. Интенсификация производства в совокупности требовала насыщенных

питательными веществами почв и новых агротехнологий. Это привело к значительному увеличению зон орошаемого земледелия. Стали применяться новые виды удобрений и средств защиты растений, активнее внедрялись современные образцы техники, повышался уровень, а также росло значение механизации сельского хозяйства. Значительно усилилась роль межгосударственного финансового сотрудничества, экспорта технологий и международной торговли. Благодаря таким изменениям, к примеру, в Мексике за 1943–1956 гг. урожайность зерновых возросла более чем в три раза. Страна полностью обеспечила внутренние потребности в пшенице и начала ее экспорт [2, 15]. В то же время к 1960 г. урожайность зерновых в СССР практически в два раза перекрыла дореволюционный уровень [11].

Согласно оценкам исследователей, в глобальном смысле зеленая революция имела положительный эффект – удалось не просто прокормить увеличивающееся население, но и значительно улучшить качество питания и жизни, а также создать потенциал для будущего социально-экономического развития. В этой связи в научном мире появилась новая гипотеза, опровергающая Закон народонаселения Т. Мальтуса. Ее суть заключается в том, что развитие науки и технологий будет способствовать наращиванию производства продовольствия темпами, превышающими темпы роста населения [2].

Наряду с этим критики отмечают, что несмотря на положительный эффект зеленая революция принесла ряд проблем экологического характера. Так, выяснилось, что некоторые химически

активные элементы, входящие в состав средств защиты растений, с большим трудом выводятся из организма животных, а минеральные удобрения, насыщенные медью, приводят к загрязнению почв тяжелыми металлами. В результате под запрет попал целый ряд химически активных, ядовитых и опасных для природы удобрений и средств защиты растений.

На данный момент в мире не запрещено применение NPK-удобрений (азот-фосфор-калий), но и с ними могут быть проблемы. К примеру, известно, что основное органическое вещество почвы даже в засушливый период способно удерживать влагу, посредством которой происходит минерализация гумуса и активное насыщение растений питательными элементами. Однако при слабом гумусном слое в условиях недостатка влаги NPK-удобрения могут оказывать не стимулирующий, а отравляющий эффект. Поэтому важно соблюдать научные рекомендации по сбалансированному применению удобрений,

а также нормализации севооборотов с целью бездефицитного баланса гумуса.

Предметом критики зеленой революции является также технологическая колонизация, которая уничтожила прежние земледельческие общины и, по мнению американского философа-примитивиста Джона Зерзана, привела к глобальной зависимости от капиталоемкого сельскохозяйственного бизнеса, ископаемого топлива, а также американского капитала и технологий [4].

Один из вариантов решения проблемы специалисты ФАО видят в возврате к экологически чистому сельскому хозяйству, основанному на развитии корпоративных ферм с использованием естественных экосистемных и производственных процессов [9]. Этот подход потребует дополнительных трудовых и материальных ресурсов, в то время как валовая добавленная таким образом стоимость сельского хозяйства в структуре мирового ВВП может увеличиться с 4 до приблизительно 10%. ■

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Агрохимическая характеристика почв сельскохозяйственных земель Республики Беларусь (2013–2016 гг.) / И. М. Богдевич [и др.]; Ин-т почвоведения и агрохимии. – Минск, 2017.
2. Бабенко В. Золотая десятка / В. Бабенко // Наука и жизнь. 2001. №11. С. 2–8.
3. География основных отраслей сельского хозяйства // География // <https://geographyofrussia.com/geografiya-osnovnykh-otraslej-selskogo-xozyajstva/>.
4. Зерзан Д. Агрокультура: демонический двигатель цивилизации / Д. Зерзан; пер. с англ. А. Шеховцова // Библиотека Анархизма // <https://ru.theanarchistlibrary.org/library/djon-zerzan-agrokultura-demonicheskij-dvigatel-civilizacii>.
5. Макконнелл К. Р. Экономикс: принципы, проблемы и политика учебник; пер. с англ. / К. Р. Макконнелл, С. Л. Брю. – М., 2003.
6. Мальтус Т.-Р. Опыт закона о народонаселении / Т.-Р. Мальтус; пер. с англ. И. А. Вернера. – М., 1895.
7. Мировые демографические тенденции: докл. генер. секретаря // Основные обзоры и доклады ООН в экономической и социальной областях // <https://www.undocs.org/ru/E/CN.9/2014/3>.
8. Положение дел в связи с отсутствием продовольственной безопасности в мире, 2015. На пути к достижению намеченных на 2015 год международных целей в области борьбы с голодом: обзор неравномерных результатов / Продовольств. и с.-х. орг. Объединенных Наций, Междунар. фонд с.-х. развития, Всемир. прод. прогр. – Рим, 2015.
9. Расширение внедрения экосистемного подхода в сельском хозяйстве // Продовольств. и с.-х. орг. Объединенных Наций // <http://www.fao.org/news/story/ru/item/380091/code/>.
10. Руженкова О. Мировой рынок органических продуктов достиг \$90 млрд долл. / О. Руженкова / AgroXXI: агропром. Портал // <https://www.agroxxi.ru/mirovoye-agronovosti/mirovoi-rynok-organicheskikh-produktov-dostig-90-mlrd.html>.

Полный список использованных источников размещен на сайте innosfera.by

Продолжение в следующем номере.

<http://innosfera.by/2019/05/agriculture>