

ЦИФРОВИЗАЦИЯ ОТРАСЛЕЙ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА КАК ФАКТОР МОДЕРНИЗАЦИИ АПК РОССИИ

Аннотация

В статье рассматриваются задачи модернизации российского АПК в контексте проблем обеспечения продовольственной безопасности и конкурентоспособности национальной экономики страны и ее регионов. Анализируется опыт применения цифровых технологий в сельском хозяйстве стран Европы, даются рекомендации по его применению в российских условиях. Подчеркивается необходимость государственно-частного партнерства для решения поставленных задач.

Ключевые слова

Агропромышленный комплекс, сельское хозяйство, модернизация, цифровизация, точное земледелие.

O. A. Mironova, R. M. Bogdanova

DIGITALIZATION OF AGRICULTURAL SECTORS AS A FACTOR OF MODERNIZATION OF AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX OF RUSSIA

Annotation

Article considers the tasks of modernization of Russian agro-industrial complex in context of problems of ensuring food security and competitiveness of national economy of country and its regions. Experience of using digital technologies in agriculture in Europe is analyzed, recommendations for its use in Russian conditions are given. Necessity of public-private partnership to solve the tasks is emphasized.

Keywords

Agro-industrial complex, agriculture, modernization, digitalization, precision agriculture.

Введение

Актуальной задачей российского агропромышленного комплекса в усло-

виях ужесточения конкуренции со стороны зарубежных производителей является обеспечение непрерывной и ком-

плексной модернизации его отраслей. Будучи объективно зависимыми от природно-климатических условий, обеспеченности земельными ресурсами, их качества и состояния, сельское хозяйство и сопряженные с ним отрасли могут эффективно развиваться, в первую очередь, при условии их передовой технической оснащенности, использовании преимущественно интенсивных способов хозяйствования и возможности оперативного обновления и усовершенствования их технической и технологической базы.

В современных условиях проблема обеспечения эффективности отечественного АПК стоит достаточно остро. Причиной тому являются не только экономические санкции и возможное расширение их спектра под воздействием различного рода политических мотивов, но и продолжение пандемии COVID-19, не исключающее вероятность закрытия национальных границ и сокращения объемов международных поставок в условиях потенциально возможных локдаунов. В связи с этим проблема обеспечения страны продовольствием вне зависимости от доступа к зарубежным рынкам является вопросом стратегического значения.

Задачи обеспечения экономической и продовольственной безопасности страны сегодня сопряжены с необходимостью преодоления технологических, в том числе цифровых диспропорций в отраслях российской экономики. Мировой опыт свидетельствует о стремительном внедрении цифровых технологий в АПК зарубежных стран, их применении практически во всех отраслях сельскохозяйственного производства. В этой связи важнейшим направлением развития российского АПК является успешная модернизация его отраслей на основе широкого внедрения цифровых технологий.

Материалы и методы

Понятие «модернизация» (от англ. modern — современный, передовой, обновленный) получило достаточно ши-

рокое распространение в современной экономической литературе. Оно может относиться к усовершенствованию, обновлению или приведению к новым, более высоким требованиям как технических средств (машин, оборудования, приборов и т. д.) и технологических процессов, так и отдельных отраслей и сфер хозяйственного комплекса, а также национальной экономики в целом. Таким образом, на уровне отдельных производств модернизация может рассматриваться как микропроцесс, как мезо-процесс — на отраслевом уровне, и как макропроцесс — на макроэкономическом уровне.

Тем не менее модернизация как макропроцесс может быть рассмотрена более широко в контексте технологических революций, обусловивших смену технологических укладов при переходе, например, от аграрного к индустриальному обществу или в рамках перехода от индустриального производства к современному информационному обществу, основанному на цифровых технологиях. В экономической литературе выделяется три значения данного понятия. Согласно первому, модернизация рассматривается в контексте внутреннего развития США и стран Западной Европы в эпоху Нового времени. Второе значение слова «модернизация» используется обычно в контексте изучения возможностей догоняющего развития стран полупериферии и периферии мировой экономики, в ходе которого они приобретает определенные черты, свойственные социально-экономическим системам развитых стран. В третьем случае модернизация рассматривается как перманентный процесс реформ и инноваций в условиях постиндустриального перехода. Также модернизацию можно понимать как процесс полного или частичного изменения социально-экономической системы, направленный на преодоление застойных явлений в обществе и ускорение экономического развития [1].

Понимание процесса модернизации как развития обуславливает возможность ее трактовки в соответствии с точкой зрения С. И. Ожегова, который рассматривает ее как «регулярный процесс изменения, перехода от одного состояния к более совершенному, от состояния старого качества к состоянию нового качества, состояние от простого к сложному, от низкого к высокому» [2]. Таким образом, модернизация представляет собой сложный глобальный процесс, охватывающий все сферы жизни современного общества и его экономической деятельности.

Рассматривая понятие модернизации в отраслевом разрезе, в частности, конкретизируя ее для сельского хозяйства, следует отметить, что она может включать не только механизацию отдельных отраслей и всего АПК, совершенствование материально-технической базы аграрного производства, но и возможности развития и сочетания различных форм собственности, совершенствование аграрной политики, развитие альтернативных видов деятельности на селе. С точки зрения сельской экономики модернизация может рассматриваться как основа ее устойчивого долгосрочного развития, обеспечивающая продовольственную и экономическую безопасность страны и ее регионов.

В условиях цифровой трансформации современной экономики модернизацию АПК следует рассматривать как многофункциональную сложную систему действий, целью которой является доведение сельского хозяйства до стандартов цифровой экономики [3].

Результаты

Важнейшей задачей современного этапа модернизации российского АПК являются информатизация и широкое использование цифровых технологий во всех его отраслях, в том числе, в сельском хозяйстве. В частности, речь идет о точном земледелии, под которым понимается использование конкретных

ресурсов исходя из дифференциации неоднородных участков полей, в том числе на основе спутникового мониторинга земель и создания электронных карт полей. Подобные технологии позволяют достичь максимальной эффективности сельскохозяйственного производства, чему будут способствовать более точная оценка агроклиматических условий, состояния почв, их качества. Это позволит дифференцировать полив и количество минеральных удобрений, и, как следствие, получить более высокие урожаи из высококачественных семян. Помимо этого точное земледелие будет способствовать повышению производительности труда в сельском хозяйстве благодаря осуществлению контроля севооборотов, автоматизации ряда процессов, ранее основанных преимущественно на использовании ручного труда, компьютерному управлению всем процессом производства продукции, использованию системы электронной отчетности.

Процесс перехода к точному земледелию в развитых странах уже получил название новой технологической революции. Однако в России в настоящее время темпы внедрения информационных технологий в аграрную отрасль продолжают оставаться неоправданно низкими. Об этом свидетельствуют данные, представленные на рисунке 1, из которого видно, что в 2017 г. Россия находилась на последнем месте из 14 стран, в которых проводился анализ степени использования фермерскими хозяйствами простейших информационных технологий (далее ИТ). Так, персональный компьютер с выходом в глобальную сеть Интернет в России использовали всего 3,3 % фермеров, в то время как в занимающей 13 место Чехии их число составило 17,1 %. Наиболее высокими показателями являются в Норвегии — 74,3 %; Дании и Швеции — соответственно по 80 %.

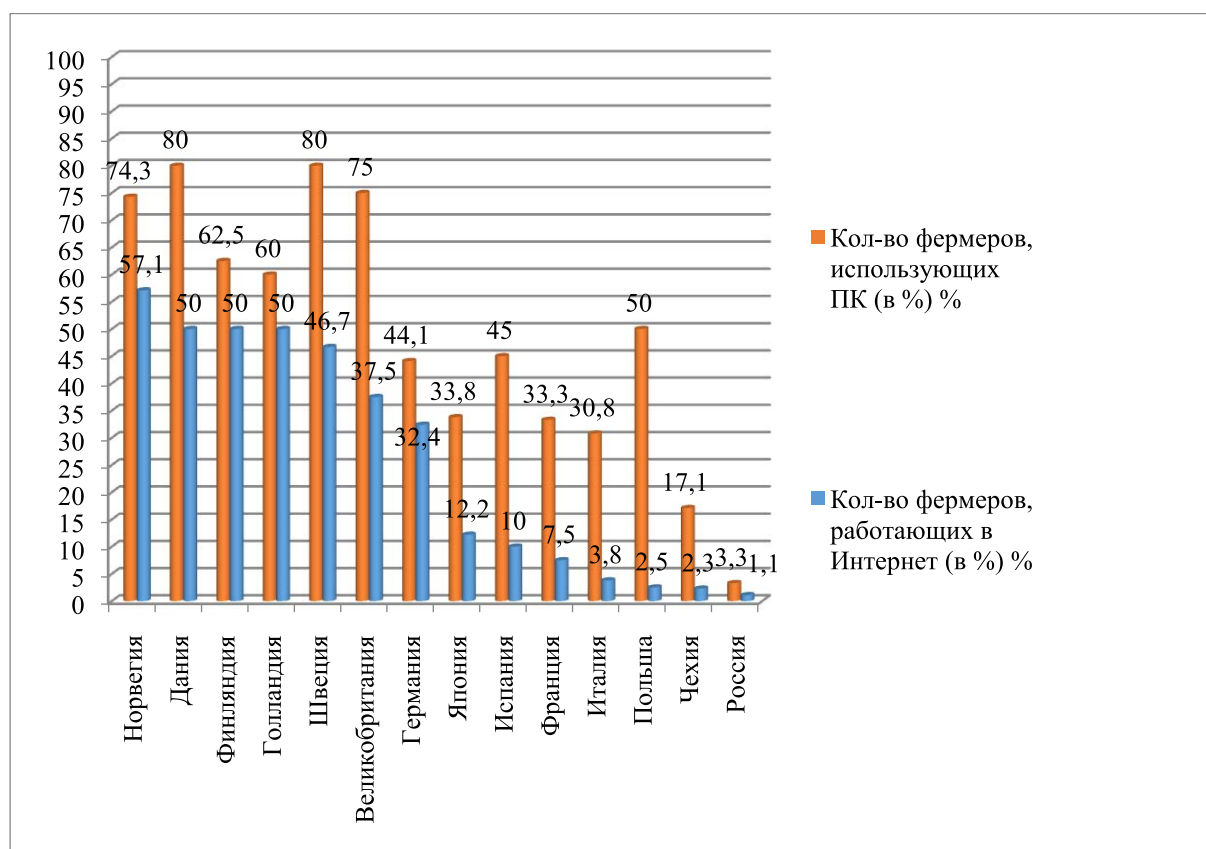


Рисунок 1 — Использование фермерскими хозяйствами России и стран Запада простейших информационных технологий в 2017 г. [4]

Еще хуже обстоит ситуация с количеством фермеров, непосредственно использующих интернет-технологии в своей производственной деятельности. Их число в России составляет 1,1 % от общего числа фермеров, для сравнения в Польше — 2,5 %, в Испании — 10 %, в Голландии, Дании и Финляндии — 50 %.

Анализ зарубежного опыта показывает, что наиболее эффективным для России может стать комплексный подход к цифровизации АПК, в основе которого лежит так называемое «умное сельское хозяйство, основанное на контроле всей цепочки создания добавленной стоимости «от поля до вилки» и опирающееся на развитие SMART-технологий (Specific, Measurable, Achievable, Relevant, Time bound). В АПК важнейшими направлениями использования подобных технологий являются сбор и анализ информации, мониторинг состояния земельных угодий,

проведения всех видов сельскохозяйственных работ, использования крупногабаритной техники и т. д. (GNSS, GIS, RS, Web, Big Data, Yield monitoring, Soil-test и т. д.), принятие управленческих решений (Crop-, Land-, Livestock-management) и их последующее выполнение (Variable Rate Technology) [5].

Переход в России даже к частичному, но взаимосвязанному использованию компонентов точечного земледелия позволит повысить эффективность аграрного производства в среднем на 30 %, в том числе за счет экономии затрат живого труда, увеличить урожайность сельскохозяйственных культур благодаря определению оптимального времени для проведения посевных работ, полива, уборки урожая. Однако учитывая современное состояние отечественного АПК, следует отметить, что цифровизация его процессов может быть осуществима только при условии

сочетания усилий государства в виде создания благоприятного налогового и регуляторного режимов с привлечением частного финансирования. Также необходимо создание и постоянное обновление соответствующей инфраструктуры, что требует масштабных капиталовложений, ориентированных на длительные сроки окупаемости.

Системный подход к задаче модернизации российского АПК на основе внедрения цифровых технологий, в том числе в сельскохозяйственном производстве позволяет разработать ее комплексную модель и определить тектологические границы ее взаимодействия с системами более высокого порядка (рис. 2).



Рисунок 2 — Тектологические границы цифровой модернизации сельского хозяйства

Практическая реализация данной модели предполагает четкую градацию целей и подцелей модернизации, определения ее инструментов, принципов и механизмов, определения приоритетов и производных от них задач. При этом необходимо учитывать специфику сельскохозяйственной отрасли и иных отраслей агропромышленного комплекса, адаптируя под них возможности цифровых технологий. Это обуславливает необходимость концептуального и методологического обоснования процессов информатизации и цифровизации АПК, определения путей взаимодействия государства и бизнеса на путях государственно-частного партнерства.

Обсуждение

Современные исследования и практика применения интернета вещей и SMART-технологий в аграрном секторе развитых стран позволяют сделать вывод о возможности роста эффективности сельскохозяйственного производства в 3 раза. При этом результатом цифровизации АПК становится не только рост производительности труда во всех отраслях комплекса, но и рост урожайности сельскохозяйственных культур, а также снижение антропогенной и техногенной нагрузки на окружающую среду. Рост производительности труда во многом достигается благодаря замене человеческого труда техно-

логиями «умной (цифровой) фермы», использованием робототехники, точного земледелия, самоходных сельскохозяйственных машин. В данном случае роль фермера трансформируется в управление цифровыми процессами и совместную аналитическую работу с агрономом, в том числе по вопросам расшифровки данных, полученных с помощью спутниковых цифровых изображений полей, о состоянии почв, необходимости внесения тех или иных минеральных удобрений на конкретных участках поля, урожайности и т. д.

Развертывание процессов цифровизации в АПК России требует инвестиций, как осуществимых на уровне фермерских хозяйств, так и местных властей, а в случае крупномасштабных инвестиций — в рамках соответствующих государственных программ. Вся совокупность подобных инвестиций условно может быть разделена на следующие группы:

1. Инвестиции в компьютерную технику и цифровые технологии, обеспечивающие повышение эффективности аграрного производства, в том числе персональные компьютеры, современное программное обеспечение, GPS-оборудование и ряд других цифровых продуктов, предлагаемых в настоящее время как зарубежными, так и отечественными производителями.

2. Инвестиции на приобретение необходимой информации и доступ к предоставляющим ее сервисам (спутниковое зондирование, облачные модели принятия решений и др.).

3. Инвестиции в человеческий капитал и специфические сельскохозяйственные знания, необходимые для конкретных растениеводческих или животноводческих хозяйств с учетом специфики их производственной деятельности и стоящих перед ними задач (оптимизация посевов, разработка рациона кормления скота, борьба с сорняками и сельскохозяйственными вредителями и т. д.). [5]

Инвестиции первой группы могут осуществляться в рамках программ ГЧП. Данные инвестиции предполагают не только эффективное использование приобретаемого с их помощью оборудования и технологий, но и высокую цифровую грамотность фермеров, а также наличия программ банковского кредитования фермерских хозяйств, в том числе и льготного, разработки логистических цепочек, создания сельскохозяйственных бирж, дилерских структур.

Во втором случае перечисленные выше цифровые услуги не требуют крупных инвестиций, поскольку относятся к числу высоко масштабируемых технологий. Они являются доступными для приобретения практически для всех фермерских хозяйств без предварительного финансирования, также они не требуют глубоких знаний в области информационных технологий.

Третья группа инвестиций относится к осуществляемым преимущественно на местном уровне. В данном случае необходимо обучение фермеров новым для них технологиям и аналитике с привлечением специалистов в соответствующих областях, имеющих опыт совместной работы с фермерами в области цифровых сельскохозяйственных технологий.

Выводы

Современное сельское хозяйство вступило в эпоху новой технологической революции, превращающей АПК в один из самых высокотехнологичных секторов экономики. Переход к «умному сельскому хозяйству», основанному на цифровизации, использовании искусственного интеллекта и Интернета вещей в России не только позволит модернизировать АПК страны и ее регионов, многократно повысить производительность труда в отрасли и вывести ее на передовые позиции в хозяйственном комплексе страны, но и будет способствовать обеспечению продовольственной безопасности на федеральном и региональном уровне, развитию экономики

аграрных регионов, повышению уровня и улучшению качества жизни на селе. Рост экологичности аграрного производства благодаря использованию точного земледелия и обеспечиваемая за его счет защита ландшафтов и экосистем может стать важным фактором устойчивого развития сельских территорий, поможет сохранить земельные ресурсы для будущих поколений.

Библиографический список

1. Силаева, Л. П., Манжосова, И. Б. Теоретико-методологические основы модернизации сельского хозяйства в условиях перехода к цифровой экономике // На страже экономики. — 2019. — № 1 (8). — С. 42.
2. Ожегов, С. И. Толковый словарь русского языка [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://slovarozhegova.ru>.
3. Манжосова, И. Б. Формирование стратегии модернизации сельского хозяйства в условиях цифровой экономики : дис. д. э. н. — Ставрополь, 2019. — С. 74.
4. Меняйкин, Д. В. Таланова, А. О. Информационные системы и их применение в АПК // Молодой ученый. — 2017. — № 5. — С. 149.

5. Анищенко, А. Н. «Умное» сельское хозяйство как перспективный вектор роста аграрного сектора российской экономики // Продовольственная политика и безопасность. — 2019. — № 2. — Т. 6. — С. 97–108.

Bibliographic list

1. Silaeva, L. P., Manzhosova, I. B. Theoretical and methodological foundations of modernization of agriculture in conditions of transition to digital economy // On guard of economy. — 2019. — № 1 (8). — P. 42.
2. Ozhegov, S. I. Explanatory dictionary of Russian language [Electronic resource]. — Mode of access: <https://slovarozhegova.ru>.
3. Manzhosova, I. B. Formation of strategy of modernization of agriculture in digital economy : dis. Of PhD in Economics. — Stavropol, 2019. — P. 74.
4. Menyakin, D. V., Talanova, A. O. Information systems and their application in agriculture // Young scientist. — 2017. — № 5. — P. 149.
5. Anishchenko, A. N. «Smart» agriculture as a promising vector of growth of agricultural sector of Russian economy // Food policy and security. — 2019. — № 2. — Vol. 6. — P. 97–108.

РАЗДЕЛ 2. ЭКОНОМИКА И ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО
