

**ЦИФРОВИЗАЦИЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА:
ПРИМЕНЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ КВАЗИРЕНТ ПРОТИВ ПРОЦЕССОВ
ГЛОБАЛИЗАЦИИ**

Малыш Е.В.

к.э.н., доцент

Институт экономики УрО РАН,
г. Екатеринбург

Аннотация: В статье высказываются предложения по развитию концепции цифровизации рентоориентированной аграрной экономики. Предложены пути развития агропромышленного производства в условиях процессов глобализации. Обоснованы рентоориентированные «ответы» инновационных рент на вызовы глобализации. Предложены основные элементы цифровых технологий в сельскохозяйственном агропромышленном производстве, отдельно для сельского хозяйства, отдельно для аграрной промышленности.

Ключевые слова: региональная экономика, процессы глобализации, цифровизация сельского хозяйства, квазиренты, инновационные ренты

**DIGITALIZATION OF AGRICULTURAL PRODUCTION: APPLICATION OF
INNOVATIVE QUASIRENTS AGAINST GLOBALIZATION PROCESSES**

Malysh E.V.

Cand. sci. (Economic), docent

Institute of Economics, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences,
Ekaterinburg, Russia

Annotation: The article makes suggestions on the development of the concept of digitalization of the rent-oriented agricultural economy. Ways of development of agricultural production in the context of globalization are proposed. The rent-oriented "answers" of innovative rents to the challenges of globalization are justified. The basic elements of digital technologies in agricultural agro-industrial production, separately for agriculture, separately for the agricultural industry, are proposed.

Keywords: regional economy, globalization processes, digitalization of agriculture, quasi-rents, innovative annuities

Явления глобализации проявляются как всеобъемлющие и затрагивающие все сферы жизнедеятельности мирового сообщества. В качестве главной идеи, глобализации как термина, с трактовкой которого соглашаются большинство в мире, это особый тип взаимозависимости стран, новый тип глобального разделения труда с неотъемлемой частью – движением технологий и формированием общемирового информационного пространства. Проблемы глобализации для аграрной сферы экономики связывают с общемировыми демографическими, экономическими, социальными, экологическими, климатическими, технологическим, управленческими вызовами. Рассмотрим основные направления «ответа» России на глобализацию агропродовольственных рынков. Наша страна должна занять лидирующие позиции на продуктовых рынках глубокой переработки [6].

Согласно оценочным прогнозам ФАО по численности населения и душевым доходам

к 2050 г., мировые риски на агропродовольственных рынках будут резко возрастать. Производство продуктов питания в мире должно будет вырасти в разы. Основной целью России на агропродовольственных рынках в глобализирующейся экономике должны стать твердые позиции на мировых рынках (в первую очередь, зерна) и рынках продукции глубокой переработки. Для этого необходимо наращивать выпуск разнообразной сельскохозяйственной продукции и постоянно развивать её глубокую переработку.

Население в будущем будет концентрироваться вокруг крупных мегаполисов, которые нужно будет бесперебойно снабжать продуктами питания, произведенными не только на территориях вне города, но при помощи урбанизированного сельского хозяйства. Современные тренды развития сельского хозяйства лежат вне устаревших представлений о сельскохозяйственном производстве, вне вековой привязанности сельского хозяйства к земле, устранения сезонности, новой зависимости от технологического развития, связанного с промышленным синтезом продуктов питания [3]. Все технологические тренды ведут к сокращению занятости, уменьшению площади используемых сельскохозяйственных угодий, деградации сельской инфраструктуры и обезлюдению сельских территорий.

Диверсификация современного агропромышленного производства влечет перекосы в структуре комплекса. Превалирование крупных компаний генерирует неблагоприятные условия для работы малых и индивидуальных хозяйств.

Расслоение городского населения происходит в основном не по уровню доходов, а по способности к доступу к здоровым продуктам питания. Проблемы со здоровьем выше у тех групп населения, которые обладают низким уровнем дохода. Примерно та же тенденция наблюдается на территориях со слабо развитой социальной инфраструктурой, особенно в сельских районах.

Развитие крупных агрохолдингов влечет увеличение уровня социальной напряженности среди сельского населения. Для преодоления напряженности создают новые, часто искусственные рыночные ниши в виде органического земледелия, агротуризма, требующие государственной или региональной поддержки предпринимательства и фермерства [4].

Общественные движения стали существенно влиять на пути развития современного животноводства. Ответственные потребители сознательно отказываются покупать продукцию, произведенную с нарушением этических норм, что формирует негативный тренд потребительских предпочтений.

Агроиндустриализация угрожает традиционному образу жизни крестьянства и, что очень важно, коренных малочисленных народов. Преодолением конфликта может быть только обеспечение доступа к технологическим инновациям.

Процессы глобализации обостряются в условиях общемирового изменения климата, которое ведет к непрогнозируемому распространению болезней и вредителей. Так, критической угрозой свиноводству является стремительное распространение африканской чумы свиней на наши северные регионы. Под воздействием климатических проблем интенсивно стало распространяться вирусное заболевание – лейкоз коров [9].

Экологические проблемы обостряются в связи с глобальным потеплением. Эффективность агропроизводства меняется под воздействием изменения климата, особенно в виду распространения вредителей и болезней, разрастания проблем важности орошения.

Снижение породного и сортового разнообразия приводит к повышенным рискам для хозяйств в долгосрочной перспективе. Значительно увеличивается рост уязвимости экосистем к антропогенному воздействию.

Деградация сельскохозяйственных земель становится реальной угрозой для устойчивого развития сельского хозяйства не только на бедных землях, но и в ключевых черноземных районах, вследствие устаревших технологий землеобработки вызывающих

повышение рисков эрозии, засоления, потери плодородия.

Тренды потери естественной продуктивности наблюдаются не только на землях сельскохозяйственного назначения, но при использовании водных биологических ресурсов.

Узкоспециализированные технологии для АПК сменяются платформенными технологическими пакетами и обеспечивающими технологиями. В сельское хозяйство приходят технологии межотраслевого не сельскохозяйственного назначения. Растет роль когнитивных технологий в управлении АПК, в частности, в ближайшее время усилится роботизация производственных процессов в агрологистике. Драйверами технологического развития станут формирование агрокластеров и технологий урбанизированного сельского хозяйства. Значимыми направлениями научно-технологических инноваций стало использование генно модифицированных организмов, точечных агротехнологий, умного (роботизированного) сельского хозяйства [12].

На рынке сельхозтехники активно зарождаются новые тренды, связанные с использованием более эффективных форм эксплуатации техники, страхования и лизинга. Выдвигаются новые требования к развитию сельскохозяйственного машиностроения: необходимо повышение обеспеченности техникой не только крупных производителей, но и личных и фермерских хозяйств.

Сокращение химизации сельского хозяйства вызвало необходимость адаптивных методов ландшафтного земледелия, способов интегрированной защиты от вредителей, биодинамического и органического земледелия, внедрение техник точного земледелия, фертигации, применение медленных удобрений с программируемым временем доступа.

Требуются технологии, ведущие к сокращению потерь готовых к реализации и потреблению продуктов в логистических схемах, в торговле, в общественном питании. В сфере личного потребления (особенно в крупных городах) всё активней проявляются черты иррациональных паттернов потребительского поведения. На этом фоне, хорошей альтернативой переработке городского мусора становятся технологии производства биотоплива. Проблема переработки мусора может быть решена совместно с агропредприятиями при использовании отходов растениеводства и животноводства [11].

Таким образом, глобальные тренды мировой агроэкономики основаны на разворачивающейся в последнее время новой технологической волне, которая базируется на развитии робототехники, биотехнологий (молекулярная биологии и генная инженерия), нанотехнологий, систем искусственного интеллекта. Усиливается актуальность гибкой автоматизации производства, значительно увеличатся объёмы использования возобновляемых источников энергии, биотехнологии станут основой развития АПК.

Глобализация опосредована потоками цифровых данных, которые содержат информацию, новые идеи, инновации. Основная задача: проблемы повышения производительности труда и, как следствие, проблемы устойчивого развития.

Основная цель – снижение неопределенности в принятии решений, снижение рисков.

Уровни используемой критичности информации:

- информация о климатических рисках
- улучшение урожайности сельскохозяйственных культур
- продуктивность животных
- управление затратами
- снижение транзакционных издержек

Элементы:

- цифровые базы данных
- цифровые карты
- АСУ сельхозтехники

- АСУ мониторинга посевов
- АСУ животноводства
- АСУ производителей средств механизации
- АСУ производителей семян
- АСУ поставщиков удобрений и химикатов
- АСУ поставщиков ингредиентов, кормов и лекарств
- цифровизация продаж или предсказание спроса
- цифровые решения или предиктивное управление запасами, закупками, логистикой, финансами, персоналом.

Моделирование сценариев, быстрый доступ к информации, ранние предупреждения о рисках,

Результаты:

- Оптимизация принятия решений в управлении АПК
- Улучшение условий для привлечения инвестиций в АПК
- Оптимизация государственных расходов на развитие АПК
- улучшение производительности секторов агропромышленного комплекса
- единая аналитическая база данных для принятия решений на уровне государства, региона, предприятия
- повышение маржинальности бизнеса сельхозпроизводителей

Реализация модели предиктивного управления всей цепочкой создания добавленной стоимости: от производства семян, удобрений, сельхозтехники, до производства сельхозпродукции и ее сбыта, когда все участники цепочки с достаточной вероятностью (уже доказана возможность 85% точности прогноза интегрированной цепочки поставок на горизонте нескольких месяцев) смогут предсказывать спрос на свою продукцию [7].

Существенно снизить риски кредитования сельхозпроизводителей, и, таким образом, снизить ставки по банковским кредитам, значительно влияющие на себестоимость продукции.

Согласно Прогнозу научно-технологического развития АПК, подготовленный Высшей школой экономики, основными направлениями стратегии развития сельского хозяйства, помимо цифровизации, должны стать: генетические ресурсы, создание машин нового поколения, роботизация, автоматизация, новые технологии хранения и переработки продукции, а также инновации в деле защиты животных и растений. Соответственно, прорывные области исследований – это геномные, когнитивные, навигационные, климатические и др. В результате Россия должна приобрести технологическую независимость. Необходимо получить новые сорта, новые технологии с учетом меняющегося климата. Последствия от изменения климата приводят, прежде всего, к переувлажнению или пересыханию почв, гибели урожая и потере качества продукции [6].

Научно-технологическим заделом служат следующие наработки: средства дистанционного зондирования, мониторинг состояния земель с помощью беспилотных летательных аппаратов, контролирующих качество внесения удобрений, погрешности в обработке почвы, выявляющей площади с угнетенной и больной растительностью, зоны застоя воды, контроль над орошением и т. п.

Основные объекты цифрового мониторинга – почвы, растения, животные, погодно-климатические условия, технические средства, технологические процессы.

Цифровизация сельского хозяйства несет огромный потенциал развития. Основа цифровизации изменение порядка принятия решений и повышение производительности труда. Комплексное объединение всех аграрных систем, работников, процессов, технологий в единое информационное поле с целью разработки

единой системы комплексной поддержки принятия решений. Сводятся к минимуму ошибки человеческого фактора, экономится время, природные ресурсы, сокращаются затраты и, в первую очередь, на линейный менеджмент [14].

Единица управления плодородием - площадь участка менее 0,1 га. Сбор сведений по количеству удобрений, средств защиты, горюче-смазочных материалов, урожайность – история поля. Оптимальное время работ: температура, скорость ветра, время и количество осадков.

Криосохранение семян с использованием цифровых технологий.

Системы биологической защиты растений, применение безвирусного посадочного материала, сокращение внесения химических удобрений.

Решение проблем биоразнообразия в животноводстве, сохранение потенциала аборигенных пород, выводить новые породы. Создание биологических субстанций не связанных с антибиотиками.

Увеличение потенциала глубокой переработки зерна. Это касается в первую очередь пшеницы, задача состоит в глубокой переработке порядка 5-6 млн т зерна. Задача глубокой переработки касается и других видов зерновой продукции [13].

Освоение систем адаптивно-ландшафтного земледелия основано на применении цифрового управления в агропроизводстве и биологизации земледелия, а методы основаны на принципах многовариантного преодоления генетической неопределенности, мозаичности земель:

- широкое применение многолетних трав;
- обязательные пожнивные посевы;
- внесение всех пожнивных остатков в почву;
- залужение промоин и водотоков;
- отказ от глубокой обработки почвы;
- известкование кислых почв;
- умеренное и адресное внесение минеральных удобрений и пестицидов;
- расширение посевов бобовых культур.

Цифровые технологии в растениеводстве и защите растений. Оцифровка гербарных коллекций – систематизация растений. Создание адаптированных сортов сельскохозяйственных культур по отношению к увлажнению, богатству и засоленности почвы, пастбищной депрессии, высотности, переменности увлажнения, аллювиальности. Мониторинг опасных фитосанитарных ситуаций и организация системы эффективной защиты растений [11].

Улучшение генетического потенциала видов сельскохозяйственных животных, рыб и насекомых. Скрещивание с зарубежными породами улучшителями. Развитие биотехнологии взятия, длительного хранения и широкого применения репродуктивного материала диких животных. Для сохранения животного биоразнообразия и гибридизации. На первое место выдвигаются генетические методы, способные радикально обозначить полиморфизм и генотипы животных, скрытые под стандартными фенотипами, сформированными вековой селекцией. Использование геномных методов при оценке производителей по качеству потомства обеспечивает повышение точности прогноза на 50%, уменьшаются интервалы смены поколений, ускорение темпов селекции животных.

Сбор данных об экстерьере, конституции, кормовом поведении животных – цифровизация сведений для оценки фенотипических качеств животных.

Тиражирование ценного генотипа с многократным ускорением.

Таким образом, глобальные тренды мировой агроэкономики основаны на разворачивающейся в последнее время новой технологической волне, которая базируется на развитии робототехники, биотехнологий (молекулярная биологии и

генная инженерия), нанотехнологий, систем искусственного интеллекта. Усиливается актуальность гибкой автоматизации производства, значительно увеличатся объёмы использования возобновляемых источников энергии, биотехнологии станут основой развития АПК.

В настоящее время под влиянием процессов аграрной глобализации в терминологию, показывающую влияние ренты на аграрную экономику, стали вкладывать новое значение. Рентоориентированная аграрная глобализация является основой для формирования «трендов ухода от совершенной модели» рыночной аграрной экономики. Это проявляется расширением перечня аграрных рыночных несовершенств, углублением процессов монополизации, увеличением возможностей влияния экономических властей всех уровней на рыночные процессы, усилением политического контроля продовольственной сферы. За последнее время в аграрно-рентной экономике стали разрастаться явления глобализации. Глобализация стала определять внешние условия для развития национального агропромышленного комплекса [3].

Процессы глобализации рентной экономики в аграрной сфере, проявляющиеся в последнее время, обычно понимают с двух позиций.

Во-первых, как глобализация мирового аграрного рыночного пространства через принципы открытости международной торговли (правила ВТО) и глобализацию финансовых рент. Глобализация спроса на продукцию сельского хозяйства характеризуется сближением вкусов потребителей мира вокруг некоторого среднего предпочтения, реализуемого ведущими мировыми аграрными производителями. Поэтому рынки агропромышленной продукции массового спроса наиболее глобализованы. Основными участниками глобальных рынков являются транснациональные или многонациональные компании. Захватив мировые рынки, эти компании становятся все более чувствительными к конкуренции на традиционных рынках, поэтому важно увеличивать национальные конкурентные преимущества.

Во-вторых, глобализация мирового аграрного производства через международную производственную специализацию. Использование земельных, материальных, трудовых, энергетических и информационных ресурсов и соответствующих им рент, локализованных по всему миру, в мировом производстве. Реализованные национальные конкурентные преимущества становятся решающими факторами для осуществления мирового аграрного производства. Мировой аграрный рынок предполагает масштабное развитие мировой системы логистики и транспортных потоков [9].

Особенно остро процессы глобализации в аграрной рентной экономике стали проявляться в сфере обеспечения продовольственной безопасности и импортозамещения.

Само по себе агропромышленное импортозамещение будет способствовать решению основных задач: завоеванию отечественными производителями перспективных продуктовых рыночных ниш; значительное сокращение импорта готовых агропродуктов питания, безусловно, ведет к увеличению добавленной стоимости и концентрации её в отраслях отечественного аграрного комплекса; обеспечению продовольственной безопасности, особенно в части обеспечения качества; созданию новых высокопроизводительных рабочих мест на аграрных предприятиях и росту занятости в аграрном секторе и повышению уровня жизни сельского населения; повышению инвестиционной привлекательности не только отечественной агроэкономики, но и улучшению инвестиционного климата России в целом; эффективному расходованию бюджетного субсидирования аграрной сферы.

Когда продовольственный и аграрный импорт полезен экономике? Логика

рассуждений здесь типичная, она характерна для разных эпох, её транслируют представители разных экономических школ и в различных подходах:

1) использование передовых импортируемых технологий, при недостаточной эффективности отечественных технологий;

2) для экономики выгодно не производить товары, которые требуют экологически опасных производств;

3) всегда выгодно то производство, которое позволяет экономить трудовые, материальные, энергетические, финансовые и другие ресурсы и давать более низкую цену. Если это более выгодно в другой стране, то лучше завозить этот товар, чем собственное производство.

Импортозамещение основано на реализации промышленной, внешнеторговой, инвестиционной, бюджетной и налоговой политики. Применяемая в России неокейнсианская модель промышленного роста базируется на активизации потребителей, расширении спроса. В рамках этой модели политика замещения импорта базируется на стимулировании бизнеса субсидиями, налоговыми методами, льготами, кредитами, совместным финансированием частно-государственных проектов, формированием кластерных инициатив и другим [8].

Итак, под воздействием процессов глобализации в развитии отраслей отечественного АПК все сильнее стали проявляться тенденции свойственные рентной экономике. Преодоление отрицательных влияний рентной экономики связано с формированием стратегии рентоориентированного развития отраслей аграрной экономики. Реализация рентоориентированной политики в аграрном секторе экономики оправдывается сейчас следующими обстоятельствами, что даст, безусловно, положительные эффекты при её реализации. Основой научно-технологического развития современной аграрной экономики должна стать опора на технологические и инновационные ренты.

В настоящее время отечественный агропромышленный комплекс активно занимает лидирующие позиции мирового экспортера и выполняет роль глобального конкурента на ряде продуктовых и сырьевых сельскохозяйственных ниш. Но экспорт ведется продукцией невысокой технологической переработки, хотя и имеются отдельные заделы в сфере экспорта некоторых нишевых товаров и пищевой продукции средней и глубокой переработки. Свою экспортную нишу в мировой торговле занимает торговля минеральными удобрениями. Хотя, напротив, в импорте преобладает продукция высокой переработки. Поэтому, импортозависимость нашей страны в АПК проявляется в сфере средств производства, а не в продуктах конечного потребления. Необходимо стимулировать промышленное импортозамещение в АПК и снижать уровень сырьевой экспортной ориентации экономики АПК.

Благодарность

Статья подготовлена в соответствии с Планом НИР ИЭ УрО РАН на 2019-2021 гг.

Список использованной литературы

1. Коротченя В.М., Личман Г.И., Смирнов И.Г. Цифровизация технологических процессов в растениеводстве России // Сельскохозяйственные машины и технологии. 2019. - Т. 13. - № 1. - С. 14-20.

2. Кулиничев И. Цифровизация агропромышленного производства // АПК News. - 2018. - № 5. - С. 50-53.

3. Малыш Е.В. Рентные стратегии импортозамещения в пищевой промышленности // Стратегии развития социальных общностей, институтов и территорий : Материалы IV Междунар. науч. практ. конф. (Екатеринбург, 23-24 апреля

2018 г.). В 2-х т. - Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2018. - Т.1. - 316 с. - С.239-243.

4. Николашин В.П. Цифровизация аграрного сектора: новые возможности для научно-инновационной сферы / В сб. Приоритетные направления научно-технологического развития агропромышленного комплекса России. - Материалы Национальной научно-практической конференции, 2019. - С. 339-344.

5. Огневцев С.Б. Цифровизация экономики и экономика цифровизации АПК // Международный сельскохозяйственный журнал. 2019. № 2 (368). С. 77-80.

6. Продовольственный рынок регионов России: новый вектор развития / Под общей редакцией д.э.н. Ю.Г. Лавриковой, д.э.н. В.П. Негановой. - Екатеринбург : УрО РАН, 2018. - 776 с. - С.271-285.

7. Проникая в будущее. Инновационный портрет Уральского мегарегиона / под общ. ред. акад. РАН А.И. Татаркина, д.э.н. В.С. Бочко, д.и.н. В.Л. Берсенёва. - Екатеринбург : Институт экономики УрО РАН, 2016. - 274 с.

8. Ужва А.Н., Парфенова Е.Н. Цифровизация бизнес-процессов в агропромышленных компаниях / В сб. Проблемы развития современного общества. Сборник научных статей 4-й Всероссийской научно-практической конференции. Юго-Западный государственный университет, 2019. - С. 294-296.

9. Федоренко В.Ф. Цифровизация сельского хозяйства // Техника и оборудование для села. - 2018. - № 6. - С. 2-9.

10. Федоров А.Д. Цифровизация сельского хозяйства – необходимое условие повышения его конкурентоспособности // Нивы России. - 2018. - № 5 (160). - С. 36-39.

11. Фрумкин Б.Е. Цифровизация сельского хозяйства: потенциал и проблемы. В сб. Ломоносовские чтения-2018. Секция экономических наук. "Цифровая экономика: человек, технологии, институты". Сборник статей. - 2018. - С. 248-253.

12. Чернобай Н.Б. Цифровизация в сельском хозяйстве // Финансовая экономика. - 2018. - № 8. - С. 265-270.

13. Чернышева Р.И., Чернышев Н.Н., Ниженец Т.В. Цифровизация сельского хозяйства // Промышленность и сельское хозяйство. - 2018. - № 5. - С. 5-15.

14. Юшан К.А. Цифровизация как средство повышения эффективности предприятия // Инновации и инвестиции. - 2018. - № 9. - С. 220-222.