УДК 338.439.222(658.7:637.1)
https://doi.org/10.21603/1019-8946-2023-5-11

Умное сельское хозяйство
в цепочке поставок сырья для молочной промышленности

Людмила Николаевна Маницкая, канд. экон. наук,
Председатель Совета – директор Молочного союза России
Нина Ивановна Дунченко, д-р техн. наук, профессор,
заведующая кафедрой
Татьяна Ивановна Аникиенко, д-р с.-х. наук, профессор
Российский государственный аграрный университет –
МСХА им. К. А. Тимирязева
E-mail: manitskaya@dairyunion.ru

Проанализировано взаимодействие систем прослеживаемости. Выявлены причины и сложности внедрения некоторых систем. Даны предложения по дальнейшей разработке и взаимодействию систем от умного земледелия до прилавка.

Ключевые слова: *умное сельское хозяйство, прослеживаемость, цифровизация АПК, устойчивое развитие.*

Manitskaya L. N.[1], Dunchenko N. I.[2], Anikienko T. I.[2] Smart farming in the dairy raw material supply chain
[1]Milk Union of Russia
[2]Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy

The interaction of traceability systems is analyzed. The reasons and difficulties of implementation of some systems are revealed. Proposals are given for the further development and interaction of systems from «smart farming» to the counter.

Key words: *smart agriculture, traceability, agro-industrial complex digitalization, sustainable development.*

Из-за роста цен, сбоев в цепочках поставок и изменения климата мир столкнулся с продовольственным кризисом. Пищевая и перерабатывающая промышленность ищет эффективные способы защиты ресурсов, борется за сокращение потерь и порчи пищевых продуктов. Такие действия направлены в том числе на информирование общественности и поиск решений в сотрудничестве с политиками, обществом и промышленностью [1, 2].

Молочная промышленность не исключение. Процесс производства продуктов питания, особенно молочных, требует много ресурсов — энергии, тепла, воды и др. При этом к качеству и безопасности продуктов питания и в России, и за рубежом предъявляют высокие требования [3]. Так, работа международной Продовольственной и сельскохозяйственной организации (ФАО) ООН сосредоточена на наращивании потенциала заинтересованных сторон для управления качеством по всей цепочке поставок продуктов на целевые рынки [4, 5].

Безусловно, умное сельское хозяйство — ведущий фактор, обеспечивающий производство бóльшего количества продуктов питания для растущего населения мира с меньшими затратами. В частности, умное земледелие позволяет повысить урожайность за счет более эффективного использования природных ресурсов и факторов производства, а также улучшения безопасного управления земельными ресурсами и окружающей средой. Практика показала, что умное сельское хозяйство гарантирует связь между всеми участниками цепочки поставок пищевых продуктов, предоставляя достоверную информацию и тем самым способствуя принятию более эффективных решений.

Умное сельское хозяйство сегодня уже не является новой концепцией ни в России, ни за рубежом. На рисунке 1 представлена структура рынка интеллектуального сельского хозяйства в мире. Умное сельское хозяйство поддерживает возможность оценки информации, поступающей от производителей. Это могут быть показатели безопасности сырья и пищевых продуктов (например, отсутствие остатков вредных химических веществ), место выращивания, применение безопасных кормовых добавок, обращение с животными на ферме или методы устойчивого развития, помогающие защитить окружающую среду (например, сокращение выбросов «парниковых газов»), о которых так сегодня ратуют в мире правозащитники «зеленой» экономики [6]. Такой подход позволяет определять наилучшие способы использования ограниченных ресурсов в производственной среде и управлять ими экологически и экономически устойчивым образом, своевременно контролировать количество и качество выпускаемой продукции и при необходимости корректировать методы производства.

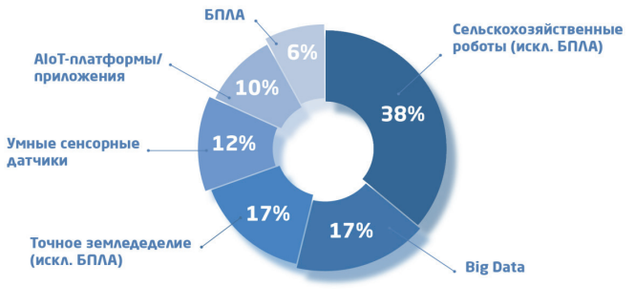

Рис. 1. Структура рынка интеллектуального сельского хозяйства в мире

Например, спутниковые снимки можно анализировать для оценки здоровья сельскохозяйственных культур и пастбищ с помощью «нормализованного вегетационного индекса» или обнаружения вредителей и болезней быстрее, чем при традиционном мониторинге. Имея дополнительные данные, производитель/фермер в обоих примерах может реализовать своевременные и целенаправленные стратегии для предотвращения производ-

ственных потерь и увеличения затрат. Это обеспечивает экономический эффект, упрощает производство продуктов питания и улучшает защиту окружающей среды. При этом обеспечивается тотальный контроль за применением пестицидов и удобрений, что особо важно для производства органической молочной продукции.

Показательным международным примером являются посев с переменной нормой и внесение удобрений с помощью интеллектуальных сельскохозяйственных решений. С этой целью используют программные системы для автоматической регулировки нормы высева или внесения удобрений по мере движения трактора в соответствии с нанесенными на карту типами почвы, отражающими плодородие, засоленность, влажность и др. В некоторых случаях параметры могут корректироваться в режиме реального времени на основе спутниковых снимков или исторических распределений, наблюдаемых на цифровых картах. Внесение удобрений с переменной нормой может значительно повлиять на использование ресурсов и качество продукции за счет точного манипулирования макро- и микроэлементами для удовлетворения конкретных потребностей растений, выращиваемых в различных условиях [6].

В этом случае оператор трактора должен разбираться в программном обеспечении и работе машины, уметь читать и интерпретировать информацию, следить за внесением удобрений по мере движения по полю и при необходимости вносить коррективы. Оператор может даже не находиться в тракторе или выполнять другую работу во время наблюдения.

Безусловно, интеллектуальное сельское хозяйство играет важную роль в проверке информации о производстве и происхождении продукции, ориентированной на потребителя. Маркетологи доказали, что все чаще потребители принимают решения о покупке на основе предпочтений в отношении продуктов с заявлениями об их безопасности и экологичности, благополучии животных и стране происхождения.

Интеллектуальная технология земледелия лежит в основе большинства систем прослеживаемости. В некоторых странах разработаны и внедрены приложения для умного земледелия, позволяющие проверять предоставляемую информацию. Есть также примеры, когда системы на холодильниках в точках продаж воспроизводят видеоролики от фермеров, передающих историю продукта от фермы до стола [6].

Российские производители молочной продукции знакомы с рядом информационных систем прослеживаемости: ФГИС «ВетИС», «Меркурий», «Цербер», «Честный знак» и т. д. [7]. Федеральная государственная информационная система в области ветеринарии (ФГИС «ВетИС») предназначена:

- для обеспечения прослеживаемости подконтрольных товаров;
- оформления и выдачи ветеринарных сопроводительных документов;
- оформления разрешений на ввоз, вывоз и транзит через территорию РФ подконтрольных товаров;
- регистрации данных и результатов ветеринарно-сопроводительной экспертизы, лабораторных исследований и отбора проб для них;
- обеспечения иных направлений деятельности Государственной ветеринарной службы РФ.

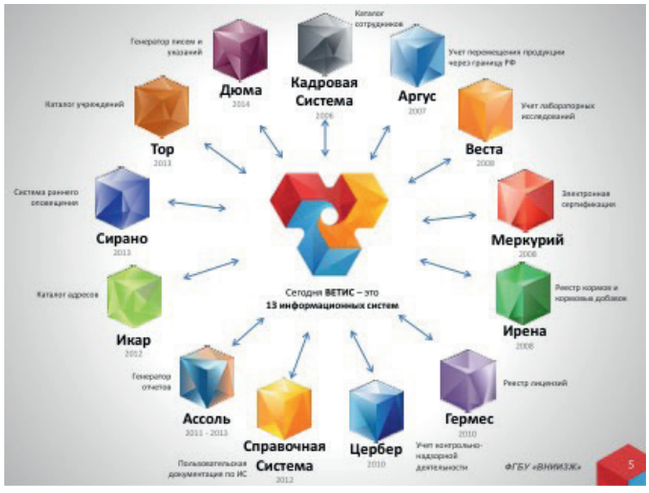

Рис. 2. Взаимодействие компонентов ФГИС «ВетИС»

В составе ФГИС «ВетИС» между собой взаимодействуют 13 компонентов (рис. 2).

Работа в системе «Меркурий» на производстве включает прослеживаемость низкого и высокого разрешения. Прослеживаемость низкого разрешения позволяет определить, например, молоко каких ферм использовано для изготовления партии продукции, выпущенной на конкретную дату [8]. С помощью прослеживаемости высокого разрешения можно выявить от каких конкретных животных использовано молоко для изготовления партии йогурта. Конечной целью является прослеживаемость высокого разрешения, однако попытка реализовать ее сейчас привела бы к ситуации, когда негативный эффект от внедрения превысил бы позитивный. Поэтому уровень прослеживаемости выбирает хозяйствующий субъект [9]. При этом требуется указывать все подконтрольное сырье. В случае выбора прослеживаемости высокого разрешения сырье связывается с одной конкретной выпускаемой партией подконтрольной продукции.

С сентября 2022 г. введена в действие ФГИС «Зерно» Министерства сельского хозяйства РФ. Система разработана, чтобы обеспечить контроль качества и безопасности экспортируемого и поставляемого на отечественные перерабатывающие предприятия сырья и произведенной из него продукции. Вместе с тем государство получит возможность отслеживать вклад регионов в обеспечение продовольственной безопасности страны. В случае ввоза или вывоза с территории России партий зерна и продуктов его переработки во ФГИС «Зерно» загружаются сведения о декларациях соответствия, фитосанитарных и ветеринарных сертификатах. Однако ФГИС «Зерно» пока не интегрирована в другие информационные системы.

Анализ работы действующих систем прослеживаемости показал, что систем много, некоторые даже выведены в федеральные налоговые органы, но пока нет объединенной системы от поля до прилавка. Не без обоснований производители обеспокоены тем, что внедрение систем слишком дорого, другие опасаются, что они не будут масштабированы или не смогут предоставлять полезную информацию. Есть также опасения, что это быстро изменит традиционные способы работы и методы, которые до сих пор приносили определенный доход и стабильность [10]. Цифровизация может создать про-

блемы для фермеров, которым сложно адаптироваться к информационным технологиям. Это означает, что разработчики должны сделать свои технологии простыми в использовании и интуитивно понятными, чтобы обеспечить широкое распространение. Примером умных сельскохозяйственных решений, помогающих в том числе и мелким фермерам, может служить реагирование на прогнозы погоды, вспышку болезни животных (какими препаратами их лечили), маркетинг продукта. Одна из возможностей для фермеров получить доступ к умному сельскому хозяйству — коллективные инвестиции в технологические решения, возможно, при поддержке правительства. Поставщики решений для интеллектуального земледелия могут также предлагать альтернативные варианты, повышающие их доступность: оплата по факту использования или аренда оборудования.

Стоит отметить, что потребители не всегда будут «видеть» применение умного земледелия. Для них будет более очевидной связь между тем, что они покупают, и тем, где и как это было произведено [5].

Бесспорно, сельское хозяйство находится под растущим давлением: необходимо повышать эффективность, производить больше продуктов с меньшими затратами, минимизировать воздействие на климат. Умное земледелие позволяет оптимизировать использование ресурсов и эффективно производить продукты питания; обеспечивает связь по всей цепочке поставок от фермы до прилавка и всего, что между ними; помогает в реализации, мониторинге и отчетности по глобальным политическим и экономическим стратегиям, таким как Цели устойчивого развития ООН.

Глобальная трансформация осуществляется с внедрением ESG — экологического, социального и корпоративного управления (англ. Environmental Social Governance). Можно сказать, что ESG — это набор стандартов в деятельности компаний, берущих на себя добровольные обязательства по их выполнению. Банки подключили в кредитный процесс ESG-оценку компаний. То есть банки будут тестировать каждого заемщика на соблюдение принципов устойчивого развития [11]. А это значит, что мировые фонды перестанут инвестировать в компании, которые игнорируют принципы устойчивого развития. Например, инновационная международная компания Valio в России в стратегических документах закрепила конкретные шаги в области обеспечения безопасности молочных продуктов от фермы до стола.

Необходимые идеи и технологии существуют, но их потенциал пока не реализован. Связано это с отсутствием координации и согласованности в том, как эти технологии интегрировать для облегчения передачи данных. На наш взгляд, необходима стандартизация цифровых технологий от сбора данных, форматов и интерфейсов до оптимизации и взаимосвязи по всей цепочке поставок.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ***Дунченко, Н. И.*** *Основные этапы проектирования системы прослеживаемости при производстве кисломолочных продуктов/Н. И. Дунченко [и др.]// Молочная промышленность. 2022. № 11. С. 31–34.*
2. ***Аникиенко, Т. И.*** *Новые международные стандарты/Т. И. Аникиенко// Стандарты и качество. 2020. № 7. С. 40–44.*
3. ***Аникиенко, Т. И.*** *Контроль и повышение качества пищевой продукции: монография. — М.: ООО «СамПолиграфист», 2022. — 215 с.*
4. ***Дунченко, Н. И.*** *Управление безопасностью на основе системы прослеживаемости// Н. И. Дунченко, Л. П. Бессонова// Молочная промышленность. 2011. № 12. С. 21–23.*
5. ***Дунченко, Н. И.*** *Научные и методологические подходы к управлению качеством пищевых продуктов/Н. И. Дунченко// Техника и технология пищевых производств. 2012. № 3 (26). С. 29–33.*
6. ***Официальный сайт международной организации по стандартизации ИСО*** *[Электронный ресурс] — Режим доступа: https://www.iso.org/ru/management-system-standards.html (дата обращения 15.12.2022).*
7. ***Аникиенко, Т. И.*** *Основные тренды цифровизации системы менеджмента качества/Т. И. Аникиенко// Комбикорма. 2022. № 1. С. 21–23.*
8. ***Аникиенко, Т. И.*** *Система прослеживаемости как элемент контроля/Т. И. Аникиенко// Комбикорма. 2021. № 1. С. 19–21.*
9. ***Дунченко, Н. И.*** *Показатели безопасности сливочного масла в системе прослеживаемости/Н. И. Дунченко, С. В. Денисов// Сыроделие и маслоделие. 2019. № 6. С. 46–49.*
10. ***Дунченко, Н. И.*** *Применение квалиметрического прогнозирования в АПК/Н. И. Дунченко, В. С. Янковская// Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. 2012. № 5. С. 9–17.*
11. ***Дунченко, Н. И.*** *Основные этапы проектирования системы прослеживаемости при производстве кисломолочных продуктов/Н. И. Дунченко [и др.]// Молочная промышленность. 2022. № 11. С. 31–34.*

«Эконива» с 2 октября начнет торговать на НТБ сырым молоком

Агрохолдинг «ЭкоНива» с 2 октября 2023 года начнет торговать на Национальной товарной бирже (НТБ) сырым цельным коровьим молоком, сухим обезжиренным молоком и сливочным маслом. НТБ как организатор торгов утвердил правила проведения торгов и зарегистрировал их в Банке России. «Дата первого аукциона запланирована на 2 октября 2023 года», — говорится в сообщении.

Как рассказали в компании, на этом этапе группа уже определила основные условия продажи собственной продукции, включая базисы поставок. Уточняется, что участвовать в торгах смогут контрагенты холдинга, зарегистрированные на площадке НТБ и допущенные к аукционам «ЭкоНива». Торги пройдут в форме биржевых аукционов на продажу. «В настоящее время продолжается аккредитация партнеров-покупателей», — отмечается в сообщении компании.

Источник: tass.ru