

Сәкен Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университетінің Ғылым жаршысы (пәнаралық) =Вестник науки Казахского агротехнического исследовательского университета имени Сакена Сейфуллина (междисциплинарный). – 2023. -№ 2 (117). - Б.291-302.

doi.org/ 10.51452/kazatu.2023.2(117).1432

УДК 338.43(574) (045)

**ПЕРСПЕКТИВЫ И УСЛОВИЯ ВНЕДРЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ
«УМНОГО» ЖИВОТНОВОДСТВА В КАЗАХСТАНЕ:
ВЗГЛЯД ФЕРМЕРОВ**

Оразбаева Аяғоз Советовна

Магистр экономических наук

Казахский агротехнический исследовательский университет им. С. Сейфуллина

г. Астана, Казахстан

E-mail: a.oralbaeva@kazatu.kz

Токенова Сандугаш Мейрамжановна

PhD

Казахский агротехнический исследовательский университет им. С. Сейфуллина

г. Астана, Казахстан

E-mail: sandi_77@inbox.ru

Могильный Сергей Валерьевич

Кандидат экономических наук

Казахский агротехнический исследовательский университет им. С. Сейфуллина

г. Астана, Казахстан

E-mail: s.mogilniy@gmail.com

Аннотация

На основе опроса 116 специалистов управленческого и технологического звена, занятых в мясном скотоводстве и табунном животноводстве, оценен уровень готовности указанных отраслей в Казахстане к освоению технологий автоматизированного, непрерывного и преимущественно дистанционного сбора и обработки информации о состоянии объектов управления в животноводстве («умное» животноводство).

Более 78% респондентов оценили уровень собственной осведомленности о технологии «умного» животноводства как средний и ниже среднего. При этом, уровень готовности к освоению данной технологии субъектов животноводства, в которых работали респонденты, как «выше среднего» и «высокий» оценили только 17,6% респондентов.

Около 35% респондентов отметили наличие достаточной информации об основных элементах технологии «умного» животноводства, 32,7% респондентов указали на ограниченный характер имеющейся информации, а 21,6% респондентов указали на практическое отсутствие необходимой информации в открытом доступе. В качестве других ограничений для продвижения технологии, респонденты указали высокую стоимость необходимого оборудования, отсутствие навыков применения технологии специалистами на местах и зависимость технологии от зоны покрытия сетей и качества связи.

По результатам опроса, предложен комплекс условий для продвижения технологии «умного» животноводства в Казахстане, включающий (i) расширение исследований по адаптации и практической оценке эффективности технологии в вопросах снижения расходов, повышения сохранности поголовья, улучшения качества продукции и управления ресурсами, с широким освещением полученных результатов в научных и научно-популярных источниках, включая ресурсы Интернет и средства массовой информации, (ii) расширение практики совмещения научных исследований и мероприятий по распространению знаний в рамках единых научно-технических программ и проектов, (iii) включение в образовательные программы высшего и профессионально-технического образования дисциплин по применению технологии, а также (iv) включение

технологии в программы государственной поддержки субъектов животноводства с целью упрощения им доступа к необходимому финансированию.

Ключевые слова: сельское хозяйство; технология «умного» животноводства; мясное скотоводство; табунное коневодство; опрос; респондент; метод референтной группы.

Основное положение и введение

Увеличение потребности в продовольствии и вызванная им растущая нагрузка на сельскохозяйственные системы влечет необходимость постоянного поиска возможностей для повышения эффективности управления ресурсами в животноводстве с целью сохранения достаточного сельскохозяйственного потенциала для удовлетворения растущего спроса на продукцию [1]. В этой связи, использование технологий на основе автоматизированного, непрерывного и дистанционного сбора и обработки данных о состоянии объектов управления в животноводстве (технология «умного» животноводства) позволяет повысить оперативность и улучшить качество принимаемых решений на всех уровнях и способствует росту эффективности использования сельскохозяйственных ресурсов как отдельными субъектами, так и в отраслевом масштабе. Такая технология позволяет улучшить качество управления за счет непрерывного доступа к актуальной, расширенной информации о состоянии процессов производственного цикла, включая планирование выпуска продукции, снабжение, производство, контроль качества, продажи, транспортировку и логистику, эксплуатацию машин и оборудования [2].

Элементы технологии «умного» сельского хозяйства уже являются неотъемлемой частью технологического уклада сельского хозяйства в развитых странах, и постепенно происходит их распространение в аграрном секторе развивающихся стран. В растениеводстве, технологии широко применяются для поддержки управленческих решений в форме цифровых карт полей, систем дистанционного мониторинга состояния посевов, управления орошением и сельскохозяйственной техникой, а также других решений, особенно субъектами, осуществляющими интенсивное производство на больших площадях. Однако, технология «умного» животноводства находится на более

ранней стадии развития, расширяя практику применения в направлении контроля над состоянием животных (местоположение, физическое состояние, двигательная активность и других параметры), их идентификации и автоматизации технологических процессов кормления и ухода за животными, организации и управления производством [3]. Исключением является интенсивное молочное скотоводство, в котором такие технологии получили наибольшее развитие и охватывают контроль за состоянием здоровья животных, рационом и эффективностью кормления, качеством молока и другими ключевыми параметрами. Поэтому дальнейшее исследование условий применения технологии «умного» животноводства является актуальным.

В настоящей статье анализируются предпосылки и условия для внедрения технологии «умного» животноводства в хозяйствах Республики Казахстан, занятых мясным скотоводством и табунным коневодством, ожидания специалистов хозяйств от данной технологии и оценка готовности к ее применению. На основе полученных в результате исследования данных, предложен комплекс мероприятий по созданию оптимальных условий для освоения и продвижения технологии в указанных отраслях.

Статья расширяет базу доступных знаний об условиях применения технологии «умного» животноводства в Республике Казахстан на основе эмпирических данных о позиции субъектов животноводства как её конечных потребителей. Результаты исследования могут применяться при подготовке решений о (i) применении технологии «умного» животноводства на различных уровнях управления, (ii) мерах поддержки её внедрения и (iii) приоритетных направлений научных исследований в данной области.

Материалы и методы

Анализ литературы. В результате интенсивного поиска литературы по теме, нами не обнаружены источники, рассматривающие го-

товность к применению цифровых технологий с позиции субъектов животноводства на основе актуальных данных из Республики Казах-

стан, что подтверждает новизну исследования.

Касательно эффекта технологии «умного» животноводства, несколько зарубежных авторов исследовали эффективность её элементов. В частности, ряд исследований утверждали эффективность виртуального ограждения пастбищ (Virtual Fencing, VF), выраженную в сокращении финансовых, временных и трудовых затрат на создание условий для надлежащего содержания животных [4, 5, 6]. В дополнение к сокращению затрат, Hwang et al. (2012) отметили увеличение доходов фермеров от улучшения качества продукции в результате применения системы управления производством в животноводстве на основе сети беспроводных датчиков и специального мобильного приложения [7]. Banhazi et al. (2012) указали на улучшение учета животных и сокращение нелегальной торговли продукцией животноводства как положительный эффект технологии «умного» животноводства [8]. Авторы другого исследования увеличили удой козьего молока и уменьшили негативное воздействие выпаса коз на окружающую среду за счет автоматизированного анализа данных дистанционного мониторинга состояния животных (Precision Livestock Farming, PLF) [9]. Другая группа ученых повысила сохранность поголовья за счет непрерывного мониторинга состояния птицы и параметров среды её содержания на основе применения PLF-технологии [10].

Результаты всех указанных работ были применены при разработке инструмента сбора данных в рамках настоящего исследования.

Контекст исследования. На долю животноводства приходится около 40% валовой продукции сельского хозяйства Республики Казахстан [11]. По состоянию на 1 января 2023 года, общее поголовье крупного рогатого скота составляло 8 192 415 голов, из них мясного скота - 1 095 871 голов, поголовье лошадей – 3 759 468 голов [12].

За 2017-2022 годы, поголовье мясного крупного рогатого скота в Казахстане сократилось почти на 50%. Регионально, основное поголовье размещалось в Западно-Казахстанской (23%), Акмолинской (13%), Алматинской и Жетісу (по 11% в каждой), Павлодарской, Северо-Казахстанской областях и области Абай (около 5% в каждой). Поголовье лошадей, напротив, за аналогичный период увеличилось на 55,6%; основное поголовье размещалось в Тур-

кестанской (11,2%), Западно-Казахстанской (76,2%), Абайской и Карагандинской (по 8%), Акмолинской, Актюбинской, Алматинской и Павлодарской (более 6% в каждой) областях Республики Казахстан [12].

Участники исследования (респонденты). В исследовании участвовали 116 специалистов из 52 субъектов животноводства (хозяйств), расположенных в Акмолинской, Восточно-Казахстанской, Карагандинской, Северо-Казахстанской и Павлодарской областях Республики Казахстан (N = 116). Участники представляли управленческий и технический персонал высшего и среднего звена, непосредственно задействованный в подготовке решений в их хозяйствах. С учетом заинтересованности в участии в исследовании, выборка участников принята относительно однородной с точки зрения мотивации к освоению технологии «умного» животноводства.

Сбор данных. С целью сбора данных, в июле – сентябре 2022 года проведен опрос участников (survey, структурированное интервью) на основе специально разработанного вопросника, включавшего (i) шесть вопросов с возможностью выбора одного или нескольких вариантов ответа из предложенных и (ii) два открытых вопроса, при ответе на которые участники формулировали собственные ответы. При подготовке вопросника применен метод референтной группы (focus groups) с участием специалистов в области животноводства и систем «умного» сельского хозяйства, включая ученых и представителей производства [13].

Опрос производился на казахском и русском языках двумя способами: (i) на бумажном носителе, перед началом семинаров по демонстрации применения технологии «умного» животноводства в рамках научно-технической программы (см. Информация о финансировании) и (ii) путем рассылки опросника участникам по электронной почте. Очно, один из авторов присутствовал при проведении опроса, отвечая на возникавшие вопросы респондентов и фиксируя комментарии, относящиеся к теме исследований.

Персональные данные респондентов, позволяющие их идентифицировать, в процессе проведения опроса не собирались. Перед опросом, респонденты были проинформированы о целях исследования, условиях конфиденциальности, их праве отказаться от участия в опросе

в любой момент или не отвечать на отдельные вопросы без каких-либо последствий; соответствующая информация также была отражена в опроснике.

Анализ данных. Анализ данных проводился

Результаты

Осведомленность о технологиях «умного» животноводства. Ковалева (2019) указывала низкую осведомленность потребителей о преимуществах «умного» сельского хозяйства одной из проблем в продвижении соответствующих технологий в практику, наряду с отсутствием (i) финансовых ресурсов у фермеров на покупку и эксплуатацию цифровых решений и (ii) государственной поддержки для их приобретения [14].

По результатам опроса, наибольшая часть респондентов (37,9%) оценили собственный уровень осведомленности о технологии «умного» животноводства как средний, характеризующийся наличием знаний об ее отдельных элементах, но без опыта их применения на

путем применения описательной статистики, включая частоту упоминания отдельных ответов и их долю в общем количестве ответов на соответствующий вопрос.

практике (таблица 1). Всего, уровень осведомленности о технологиях «умного» животноводства ниже среднего (базовый и начальный) указали 41% респондентов, и только 4 из 116 респондентов оценили уровень осведомленности как продвинутой.

Доступность и источники информации о технологиях «умного» животноводства. Распространение проверенной, подтвержденной практическими экспериментами информации о продукте является важным условием, влияющим на степень их проникновения в практику; реализация не доработанных или недостаточно обоснованных технологических решений может привести к значительным убыткам производителей в животноводстве [15].

Таблица 1- Оценка респондентами собственных знаний о технологии «умного» животноводства

№	Вопрос / варианты ответов	Ответы	
		Кол-во	%
	Как Вы оцениваете уровень своей осведомленности о возможностях и результатах применения технологии «умного» животноводства?	116	100,0
1	Базовый уровень: знания фактически отсутствовали	26	22,4
2	Начальный уровень: имелись отдельные, отрывочные знания	21	18,1
3	Средний уровень: имелись знания об отдельных элементах, без опыта применения технологии на практике	44	37,9
4	Уровень выше среднего: имелись определенные знания и опыт применения элементов технологии на практике	21	18,1
5	Продвинутой уровень: владели достаточно полными (целостными) знаниями о технологии; применяли технологии или их элементы на практике	4	3,5

Характеризуя доступность информации о технологии «умного» животноводства, большинство респондентов (34,5%) указали на наличие достаточной информации об ее основных элементах (таблица 2).

Таблица 2 - Оценка респондентами доступности информации о технологии «умного» животноводства

№	Вопрос / варианты ответов	Ответы	
		Кол-во	%
	Оцените, пожалуйста, наличие и доступность информации о технологии «умного» животноводства в Республике Казахстан?	116	100,0
1	Информация в открытом доступе фактически отсутствует	25	21,6

2	Имеется ограниченная информация об отдельных элементах технологий	38	32,7
3	Имеется достаточная информация об основных элементах технологии, в том числе в открытом доступе	40	34,5
4	Имеется информация о всех элементах технологий, сложностей с доступом нет	9	7,7
5	Отметьте, пожалуйста, данный пункт если Вы не пытались найти информацию самостоятельно	4	3,5

Сопоставимое количество респондентов указали на ограниченный характер имеющейся в открытом доступе информации, не позволяющий самостоятельно освоить навыки применения технологии, и 21,6% отметили фактическое отсутствие информации.

Примечательно, что только четыре респондента из 116 самостоятельно не пытались найти информацию о технологии «умного» животноводства, что подтверждает высокий интерес субъектов животноводства к технологии.

Отвечая на вопрос об источниках информации о технологии «умного» животноводства, респонденты имели возможность выбрать до трех вариантов ответа из девяти предложенных. Наибольшее количество респондентов в качестве источников информации указали:

- 1) средства массовой информации, включая отраслевые печатные издания (22,9%);
- 2) научно-популярные и информационные материалы из сети Интернет (19,3%);
- 3) образовательные курсы в рамках обучения по дипломным программам высшего и профессионально-технического образования (17,0%);
- 4) конференции, краткосрочные семинары, презентации и другие подобные мероприятия (16,5%).

В совокупности, приведенные выше источники указали более трех четвертых респондентов, что позволяет определить их в качестве основных ресурсов информации о технологии «умного» животноводства. При этом несколько респондентов пояснили, что Интернет не всегда является доступным источником информации по причине отсутствия устойчиво-

го, высокоскоростного соединения во многих хозяйствах.

Также, 8,7% респондентов обращались к формальным и неформальным консультациям специалистов, имеющих квалификацию в области технологии «умного» животноводства (ученые и специалисты, работающие в организациях данного профиля) и 7,8% обращались к неформальным советам коллег и знакомых, не имеющих квалификации и специальной подготовки. С другой стороны, только 6% респондентов обращались к информации из профессиональных ресурсов, включая научные журналы и библиографические базы данных. Как отметил один из респондентов, работа с такими источниками требует определенных базовых знаний (терминология, общая логика применения и структура технологии) и, как правило, владения иностранным языком. По его мнению, данные условия существенно ограничивают доступ к качественной информации о технологии «умного» животноводства для казахстанских специалистов.

Ожидания от применения технологии «умного» животноводства. Только около 9% респондентов пессимистично оценили выгоду технологии для их хозяйств. С другой стороны, различную степень оптимизма в отношении эффекта от технологии «умного» животноводства выразили более 79% респондентов. Примечательно, что 12,1% респондентов согласились с тем, что определенная выгода от применения технологии будет получена, но, вероятно, она не превысит затраты на внедрение и обслуживание технологии (таблица 3).

Таблица 3 - Оценка респондентами потенциального эффекта технологии «умного» животноводства

№	Вопрос / варианты ответов	Ответы	
		Кол-во	%
	На Ваш взгляд, принесет ли технология «умного» животноводства ощутимую выгоду вашему предприятию (хозяйству)?	116	100,0

1	Не принесет ощутимой выгоды	10	8,6
2	Скорее не принесет, чем принесет, ощутимую выгоду	14	12,1
3	Принесет определенную выгоду, которая, вероятно, не превысит понесенные затраты	14	12,1
4	Скорее принесет, чем не принесет, ощутимую выгоду	54	46,5
5	Без сомнения принесет ощутимую выгоду	24	20,7

В качестве основного эффекта, ожидаемого от технологии «умного» животноводства, большинство респондентов указали снижение расходов (33%) и сохранность поголовья за счет уменьшения фактов выбытия животных по причинам, не связанным с производством (21%), включая кражу, отбивку от стада и другие инциденты (таблица 4).

Таблица 4 - Ожидания респондентов от применения технологии «умного» животноводства

№	Вопрос / Варианты ответов	Ответы	
		Кол-во	%
	Какие основные изменения для Вашего предприятия (хозяйства) Вы в первую очередь ожидаете от применения технологии «умного» сельского хозяйства?	116	100,0
1	Снижение расходов предприятия	39	33,3
2	Повышение сохранности поголовья за счет уменьшения фактов выбытия, не связанных с производством	24	20,6
3	Улучшение качества продукции	19	16,3
4	Улучшение качества управления на предприятии, включая постоянный доступ к актуальной информации и контроль над ресурсами	18	15,6
5	Увеличение объемов производства	16	14,2

При ответе на данный вопрос, респонденты имели возможность указать собственный вариант ответа; однако, таких ответов получено не было.

Как пояснил один из респондентов, потенциальное увеличение объемов производства связано с расширением возможностей для эффективного управления производством и снижением выбытия поголовья от производственных факторов. Другими словами, рост

производства рассматривался как следствие других эффектов технологии «умного» животноводства.

Готовность хозяйств к внедрению технологии «умного» животноводства. Большинство респондентов (69%) определили готовность их хозяйств к применению технологий «умного» животноводства ниже среднего уровня (таблица 5).

Таблица 5 - Оценка респондентами готовности их хозяйств к применению технологии «умного» животноводства

№	Вопрос / Варианты ответов	Ответы	
		Кол-во	%
	Как Вы оцениваете текущий уровень готовности вашего предприятия (хозяйства) к применению технологии «умного» животноводства?	116	100,0
1	Базовый уровень готовности: условия отсутствуют, требуются значительные инвестиции для их создания	29	25,0
2	Начальный уровень: имеются отдельные условия, но для внедрения технологии потребуются дополнительные инвестиции	51	44,0
3	Средний уровень: имеются основные условия, отдельные элементы технологии могут быть внедрены без дополнительных инвестиций	19	16,4

4	Уровень выше среднего: имеются значительные условия для внедрения технологии, но для полного освоения потребуются определенные инвестиции	14	12,1
5	Высокий уровень: все необходимые условия и ресурсы имеются, значительных инвестиций не требуется	3	2,5

Только три респондента отметили высокий уровень готовности к применению технологии «умного» животноводства в их хозяйствах. То есть, отсутствие доступа к финансовым ресурсам для инвестирования может явиться существенным сдерживающим фактором для продвижения технологии в Казахстане.

Дополнительно, отвечая на открытый вопрос о потенциальных недостатках техноло-

Обсуждение

Нашим основным предположением являлось то, что готовность хозяйств к применению технологии «умного» животноводства является одним из ключевых условий для её успешного продвижения в практику. В частности, оптимальные условия для внедрения технологии включали следующие параметры: (i) высокий уровень осведомленности потенциальных потребителей о технологии, (ii) доступ к информации о всех аспектах технологии, в том числе для самостоятельного обучения, (iii) ориентация технологии на наиболее актуальные для потребителей вопросы и (iv) наличие у потенциальных потребителей достаточных финансовых и кадровых ресурсов для освоения технологии.

Исходя из результатов опроса, фактическая среда для применения технологии «умного» животноводства в Республике Казахстан в 2022 году, по мнению респондентов, характеризовалось противоположными параметрами.

Во-первых, руководители и специалисты хозяйств имели ограниченный уровень осведомленности о технологии в целом, в основном в форме отрывочных знаний об её отдельных элементах. Особенно, данное обстоятельство относится к наличию практического опыта применения технологии. При этом, высокая степень оптимизма потребителей относительно потенциальной выгоды применения технологии свидетельствует об их заинтересованности во внедрении технологии, как минимум, в пилотном масштабе с целью эмпирической оценки её потенциала в конкретных условиях их хозяйств.

Во-вторых, существовали определенные

условия «умного» животноводства в конкретных условиях их хозяйств, респонденты указывали дороговизну необходимого оборудования и услуг связи (40,9% ответов респондентов), дефицит специалистов необходимой квалификации на местах для настройки и обслуживания технологии (22,7%) и зависимость технологии от наличия качественной связи, включая устойчивость и скорость передачи данных (18,1%).

проблемы с доступом к информации о технологии «умного» животноводства, на что указали более половины респондентов. Имевшаяся в открытом доступе информация носила фрагментарный характер и не охватывала всех аспектов технологии. В основном, потенциальные потребители получали информацию из средств массовой информации, научно-популярных источников в сети Интернет и программ формального и неформального обучения. Относительно низкая доля респондентов, получивших информацию о технологии «умного» животноводства из профессиональных, специализированных источников, помимо необходимости владения иностранными языками, являлась следствием недостаточного уровня осведомленности о технологии в целом.

В-третьих, для соответствия актуальным ожиданиям потребителей от применения технологии «умного» животноводства, её внедряемые элементы должны вести к получению комплексного результата, поддерживая (i) сокращение затрат, (ii) сохранность поголовья, (iii) улучшение качества продукции и управления ресурсами хозяйства в целом и (iv) расширение производства.

В-четвертых, обеспеченность ресурсами для внедрения технологии «умного» животноводства оставалась достаточно низкой. Большинство респондентов отмечали потребность в дополнительных инвестициях, а также необходимость подготовки и переподготовки специалистов на местах (что соответствует данным из рассмотренных литературных источников [1, 10]).

Заключение

Таким образом, для успешного продвижения технологии «умного» животноводства в практику, нами предлагаются следующие мероприятия:

1) дальнейшее расширение научных исследований в области адаптации и практической оценки эффективности технологии «умного» животноводства в различных организационно-экономических и технологических условиях, с широким освещением полученных результатов как в научных, так и в научно-популярных источниках, включая средства массовой информации;

2) включение в техническую спецификацию при проведении конкурсов на финансирование научных исследований из государственных источников снижения расходов, повышения сохранности поголовья, улучшение качества продукции и управления ресурсами предприятия в качестве ожидаемых результатов планируемых к получению научных разработок;

3) расширение практики сочетания научных исследований и мероприятий по распространению знаний, основанных на проводимых научных исследованиях, в рамках научно-технических программ и проектов, финансируемых государственными и частными источниками; данное предложение совпадает с рекомендациями о развитии информационно-

консультационных служб в сельском хозяйстве из литературы [14];

4) запуск и постоянная актуализация веб-сайта о технологии «умного» животноводства (возможно, «умного» сельского хозяйства в целом) в качестве ресурса-агрегатора информации из отечественных и зарубежных открытых источников, включая результаты проведенных в Республике Казахстан научных исследований; данный ресурс может быть создан на базе одного из исследовательских университетов и поддерживаться из финансирования, выделяемого Министерством сельского хозяйства Республики Казахстан на деятельность системы распространения знаний или в рамках базового финансирования научных организаций;

5) включение в программы высшего и профессионально-технического образования специализированных дисциплин (или модулей дисциплин) по структуре и применению технологии «умного» сельского хозяйства в целом, предпочтительно, с интенсивным практическим компонентом;

6) включение элементов технологии «умного» животноводства в объекты государственной поддержки с целью предоставления доступа к инвестиционным ресурсам, необходимым для внедрения технологии, включая вывод технологии на ожидаемый уровень результативности.

Информация о финансировании

Настоящая статья подготовлена в рамках проекта BR10865103 «Разработка и создание научно-обоснованных Смарт-ферм (табунное коневодство, мясное скотоводство) с применением различных не менее 3-х цифровых решений по каждой области внедрения цифровизации под актуальные производственные задачи субъектов АПК и формирование необходимой для этого референтной базы данных для обучения сотрудников фермерских и крестьянских хозяйств и передачи цифровых знаний обучающимся студентам».

Список литературы

- 1 Monteiro A., Santos S., and Gonçalves P. Precision Agriculture for Crop and Livestock Farming Brief Review [Text]/ Animals. – 2021. – №11(8).
- 2 Асалханов, П.Г., Бендик, Н.В. Структура программно-аппаратной платформы и определение типовых ИТ-технологий в отраслях растениеводства и животноводства Иркутской области [Текст]/ «Цифровые технологии и системы в сельском хозяйстве: материалы международной научно-практической конференции». – 2019. -С.3-10.
- 3 Серeda, Н.А. Экономическая эффективность цифровых технологий в животноводстве [Текст]/ Техника и технологии в животноводстве. – 2020. - №3(39). – С.102-109.
- 4 Horn J. & Isselstein J. How do we feed grazing livestock in the future? A case for knowledge-driven grazing systems [Text]/ Grass and Forage Science. -2022. -№77(3). – P. 153–166.

- 5 Umstatter C. The evolution of virtual fences: A review [Text]/ Computers and Electronics in Agriculture. -2011. - №75(1). -P. 10-22.
- 6 Ilyas Q. M., & Ahmad M. Smart farming: An enhanced pursuit of sustainable remote livestock tracking and geofencing using IoT and GPRS [Text]/ Wireless Communications & Mobile Computing. – 2020. – P. 1-12.
- 7 Hwang J., Jeong H., & Yoe H. Design and implementation of smart phone application for effective livestock farm management. In H. Cho, T. Kim, S. Mohammed, H. Adeli, M. Oh, & K. W. Lee (Eds.) [Text]/ Green and Smart Technology with Sensor Applications – 2012. -P. 285-290.
- 8 Banhazi T. M., Babinszky L., Halas V., & Tscharke M. Precision livestock farming: Precision feeding technologies and sustainable animal production [Text]/ International Journal of Agricultural and Biological Engineering. – 2012. -№ 5(4). – P. 54-61.
- 9 Pardo G., del Prado A., Fernandez-Alvarez J., Yanez-Ruiz D. R., & Belanche A. Influence of precision livestock farming on the environmental performance of intensive dairy goat farms [Text]/ Journal of Clearer Production. –2022. –P.351.
- 10 Olejnik K., Popiela E., & Opaliński S. Emerging precision management methods in poultry sector [Text]/ Agriculture. – 2022. - №12. -P.718.
- 11 В Казахстане отмечают день животноводов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://eldala.kz/novosti/zhivotnovodstvo/14768-v-kazahstane-otmechayut-den-zhivotnovodov?fbclid=IwAR1O8yU39-U1iDhuQEkkQaQm1lyVM3buzmtXemVGwodCQduREacyDUcO9eM> [in Russian].
- 12 Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам РК. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://stat.gov.kz/ru/>
- 13 Saldaña J. & Omasta M. Qualitative research: Analyzing life Sage Publications. – 2020. – P.322.
- 14 Ковалева И.В. Цифровизация сельского хозяйства как стратегический элемент управления отраслью [Текст]/ Экономика и бизнес. -2019. -№3(1). –С. 131-133. Опубликовано на: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovizatsiya-selskogo-hozyaystva-kak-strategicheskiy-element-upravleniya-otraslyu>

References

- 1 Monteiro A., Santos S., and Gonçalves P. Precision Agriculture for Crop and Livestock Farming [Text]/ Brief Review. Animals. – 2021. – №11(8).
- 2 Asalhanov P.G., and Bendik N.V. Struktura programmno – apparatnoj platformy i opredelenie tipovyh IT-tehnologij v otrasljah rastenievodstva i zhivotnovodstva Irkutskoj oblasti [Text]/ «Cifrovye tehnologii i sistemy v sel'skom hozjajstve: Materialy Mezhdunar. nauch. -prakt. konf» -2019. - P.3-10.
- 3 Sereda N.A. Jekonomicheskaja jeffektivnost' cifrovyh tehnologij v zhivotnovodstve. [Text] / Tehnika i tehnologii v zhivotnovodstve. - 2020. - №3(39). -P.102-109.
- 4 Horn J. & Isselstein J. How do we feed grazing livestock in the future? A case for knowledge-driven grazing systems [Text]/ Grass and Forage Science. - 2022. - №77(3). – P. 153–166.
- 5 Umstatter C. The evolution of virtual fences: A review [Text]/ Computers and Electronics in Agriculture. -2011. -№75(1). -P.10-22.
- 6 Ilyas Q. M., Ahmad M. Smart farming: An enhanced pursuit of sustainable remote livestock tracking and geofencing using IoT and GPRS [Text] / Wireless Communications & Mobile Computing. – 2020. – P. 1-12.
- 7 Hwang J., Jeong H., & Yoe H. Design and implementation of smart phone application for effective livestock farm management. In H. Cho, T. Kim, S. Mohammed, H. Adeli, M. Oh, & K. W. Lee (Eds.) [Text]/ Green and Smart Technology with Sensor Applications – 2012. - P. 285-290.
- 8 Banhazi T. M., Babinszky L., Halas V., & Tscharke M. Precision livestock farming: Precision feeding technologies and sustainable animal production [Text] / International Journal of Agricultural and Biological Engineering. –2012. -№5(4). –P.54-61.
- 9 Pardo G., del Prado A., Fernandez-Alvarez J., Yanez-Ruiz D. R., & Belanche A. Influence of precision livestock farming on the environmental performance of intensive dairy goat farms [Text]/ Journal of Clearer Production. –2022. –P.351.

10 Olejnik K., Popiela E., & Opaliński S. Emerging precision management methods in poultry sector [Text]/ Agriculture. –2022. –№12. -P.718.

11 V Kazahstane otmechayut den' zhivotnovodov [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://eldala.kz/novosti/zhivotnovodstvo/14768-v-kazahstane-otmecha-yut-den-zhivotnovodov?fbclid=IwAR1O8yU39-U1iDhuQEkQQaQm1lyVM3buzmtXemVGwodCQduREacyDUcO9eM> [in Russian].

12 Oficial'nyj portal statisticheskoy informacii Nacional'nogo bjuro po statistike Agentstva po strategicheskomu planirovaniyu i reformam Respubliki Kazahstan [Electronic resource]. – 2022. Rezhim dostupa: <https://stat.gov.kz/> (date of access 08.06.2023) [in Russian]

13 Saldaña J. & Omasta M. Qualitative research: Analyzing life. / Sage Publications. – 2020. - P.322.

14 Kovaleva, I.V. Cifrovizacija sel'skogo hozjajstva kak strategicheskij jelement upravlenija otrasl'ju [Text]/ Jekonomika i biznes. – 2019. - №3(1). -P.131-133.

ҚАЗАҚСТАНДА «АҚЫЛДЫ» МАЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ЕНГІЗУДІҢ ПЕРСПЕКТИВАЛАРЫ МЕН ШАРТТАРЫ: ФЕРМЕРЛЕРДІҢ КӨЗҚАРАСЫ

Оразбаева Аяғоз Советовна

Экономика ғылымдарының магистрі

С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті

Астана қ., Қазақстан

E-mail: a.orazbaeva@kazatu.kz

Токенова Сандугаш Мейрамжановна

PhD

С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті

Астана қ., Қазақстан

E-mail: sandi_77@inbox.ru

Могильный Сергей Валерьевич

Экономика ғылымдарының кандидаты

С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті

Астана қ., Қазақстан

E-mail: s.mogilniy@gmail.com

Түйін

Етті мал шаруашылығы мен табын мал шаруашылығымен айналысатын 116 басқарушылық және технологиялық буын мамандарының сауалнамасы негізінде аталған салалардың мал шаруашылығындағы басқару объектілерінің жай-күйі туралы ақпаратты автоматтандырылған, үздіксіз және негізінен қашықтықтан жинау және өңдеу технологияларын игеруге дайындық деңгейі бағаланды («ақылды» мал шаруашылығы).

Респонденттердің 78%-дан астамы «ақылды» мал шаруашылығы технологиясы туралы өздерінің хабардарлық деңгейін орташа және орташа деңгейден төмен деп бағалады. Бұл ретте, респонденттер жұмыс істеген мал шаруашылығы субъектілерінің осы технологияны игеруге дайындық деңгейін респонденттердің тек 17,6%-ы «орташадан жоғары» және «жоғары» деп бағалады.

Респонденттердің шамамен 35%-ы «ақылды» мал шаруашылығы технологиясының негізгі элементтері туралы жеткілікті ақпараттың болуын атап өтті, респонденттердің 32,7%-ы қолда бар ақпараттың шектеулі сипатын, ал респонденттердің 21,6%-ы ашық қолжетімділікте қажетті ақпараттың іс жүзінде жоқтығын атап өтті. Технологияны ілгерілету үшін басқа шектеулер ретінде респонденттер қажетті жабдықтың жоғары құнын, жергілікті жерде мамандардың технологияны қолдану дағдыларының жоқтығын және технологияның қамту аймағына және байланыс желілерінің сапасына тәуелділігін атап өтті.

Сауалнама нәтижелері бойынша «ақылды» мал шаруашылығы технологиясын ілгерілету үшін (i) шығыстарды азайту, малдың сақталуын арттыру, өнім сапасын жақсарту және ресурстарды басқару бөлігінде технологияның тиімділігін бейімдеу және практикалық бағалау бойынша зерттеулерді кеңейтуді қамтитын, алынған нәтижелерді интернет ресурстарын қоса алғанда, ғылыми және ғылыми-танымал көздерде кеңінен жариялай отырып, келесідей шаралар ұсынылды, (ii) ғылыми-техникалық бағдарламалар мен жобалар шеңберінде олардың нәтижелері негізінде білімді тарату жөніндегі ғылыми зерттеулер мен іс-шараларды біріктіру практикасын кеңейтуі, (iii) технологияны қолдану бойынша жоғары және кәсіптік-техникалық білім берудің білім беру бағдарламаларына арнайы пәндерді енгізуі, сондай-ақ (iv) технологияны мал шаруашылығы субъектілерін мемлекеттік қолдау бағдарламаларына енгізу қажетті қаржыландыруға қол жеткізуді қамтамасыз етуі.

Кілт сөздер: ауыл шаруашылығы; «ақылды» мал шаруашылығы технологиясы; етті мал шаруашылығы; жылқы шаруашылығы; сауалнама; респондент; анықтамалық топ әдісі.

PROSPECTS AND CONDITIONS FOR THE INTRODUCTION OF "SMART" ANIMAL HUSBANDRY TECHNOLOGY IN KAZAKHSTAN: FARMERS' VIEW

Orazbayeva Ayagoz

Master of Economic Sciences

S. Seifullin Kazakh Agrotechnical Research University

Astana, Kazakhstan

E-mail: a.orazbaeva@kazatu.kz

Tokenova Sandugash

PhD

S. Seifullin Kazakh Agrotechnical Research University

Astana, Kazakhstan

E-mail: sandi_77@inbox.ru

Mogilniy Sergey

Candidate of Economic Sciences

S. Seifullin Kazakh Agrotechnical Research University

Astana, Kazakhstan

E-mail: s.mogilniy@gmail.com

Abstract

Based on the survey of 116 participants who were the top and middle-level managers and technicians of the cattle farms and grazing-based horse-raising farms in Kazakhstan, we described the capacity of the beef and horse-raising industry for the implementation and application of Precise Livestock Farming technology.

Over 78% of respondents estimated their awareness of the Precise Livestock Farming technology as at the intermediate-and-below level. At the same time, just 17.6% of respondents defined their farms as having an upper-intermediate-to-high capacity for the application of the Precise Livestock Farming technology.

Around 35% of respondents mentioned the availability of sufficient information in Kazakhstan about the fundamentals of the Precise Livestock Farming technology; 32.7% of respondents claimed limited availability of information, and 21.6% indicated the lack of relevant information in open access. Besides the limited access to the information, other limitations hindered the promotion of the Precise Livestock Farming technology into practice, including (i) the high cost of equipment, (ii) the lack of expertise of most employees who should directly apply the technology, and (iii) the high dependence of technology on the quality and coverage of the communication network.

Based on the survey outcomes, we suggested a comprehensive framework of favorable conditions for the promotion of Precise Livestock Farming technology in Kazakhstan, including (i) the intensification of research on the adaptation and empirical evaluation of the technology addressing the reduction of costs, livestock safety, improvements in quality of products and resource management, with the broad publicizing of the outcomes in mass media and the Internet; (ii) a combination of research and outreach (extension) activities within a single project or program; (iii) implementation of special courses on the Precise Livestock Farming technology into the curriculums of institutions of higher education and professional training; and (iv) governmental financial support for livestock farms implementing the Precise Livestock Farming technology.

Key words: agriculture; Precise Livestock Farming technology; cattle farming; grazing-based horse raising; survey; respondent; reference group method.