

19. Clausen H., Linder H., Collini-Nocker B. Internet over Direct Broadcast Satellites. *IEEE Communications Magazine*, 1999, June, pp. 146–151.
20. *DVB Fact Sheet – Return Channel Satellite*, 2012, August.
21. *ETSI EN 301 790. Digital Video Broadcasting (DVB). Interaction Channel for Satellite Distribution Systems*. ETSI European Standard, 2003, March, vol. 1.3.1.
22. *ETSI EN 302 307. Digital Video Broadcasting (DVB). Second generation framing structure, channel coding and modulation systems for Broadcasting, Interactive Services. News Gathering and other broadband satellite applications*. ETSI European Standard, 2005, March, vol. 1.1.
23. *ETSI EN 301 192. Digital Video Broadcasting (DVB). DVB Specification for data broadcasting*. ETSI European Standard, 2004, Nov., vol. 1.4.1.
24. *ETSI EN 300 421. Digital Video Broadcasting (DVB). Framing structure, channel coding and modulation for 11/12 GHz satellite services*.
25. *ETSI TR 102 376 Digital Video Broadcasting (DVB). User guidelines for the second generation system for Broadcasting, Interactive Services. News Gathering and other broadband satellite applications (DVB-S2)*, 2005, Feb., vol. 1.1.1.

УДК:[004.02+004.5+004.8]:[636+637]

АНАЛИЗ УСЛОВИЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ФЕРМЕРСКИХ ХОЗЯЙСТВ, НАПРАВЛЕНИЙ ИХ ИНФОРМАТИЗАЦИИ И АВТОМАТИЗАЦИИ (НА ПРИМЕРЕ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ И АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ)

Статья поступила в редакцию 21.01.2018, в окончательном варианте – 22.06.2018

Боскебеев Калычбек Джетмишбаевич, Научно-исследовательский институт физико-технических проблем при Кыргызском государственном техническом университете им. И. Раззакова, 720044, Кыргызская Республика, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова, 66,

кандидат технических наук, доцент, главный научный сотрудник, e-mail: kboskebeev@mail.ru

Иманалиева Жамила Назыржановна, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, 720044, Кыргызская Республика, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова, 66,

старший преподаватель, e-mail: jimanalieva@gmail.com

Мамадалиева Жылдыз Болотбековна, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, 720044, Кыргызская Республика, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова, 66,

соискатель, e-mail: jyldyz77@bk.ru

Скакунова Марина Вячеславовна, Астраханский государственный университет, 414040, Российская Федерация, г. Астрахань, Татищева, 20а,

студент, e-mail: skakunova180198@mail.ru

Выполнен сравнительный анализ направлений, условий и фактических показателей деятельности для отрасли «животноводство» в Кыргызстане и Астраханской области в условиях всестороннего развития информационно-телекоммуникационных технологий. Рассмотрены особенности деятельности животноводческих фермерских хозяйств (ЖФХ), связанные с их расположением по отношению к населенным пунктам, транспортным магистралям, источникам энергоснабжения, пастбищным угодьям и пр. Охарактеризованы роль и направления информационного обеспечения деятельности животноводческих фермерских хозяйств. Показана целесообразность использования схемы управления животноводческих фермерских хозяйств, включающей три иерархических уровня. На верхнем иерархическом уровне решаются экономические задачи, включая финансирование деятельности; оптимизируются направления и объемы производства продукции. На среднем иерархическом уровне – принятие и реализация краткосрочных и оперативных решений (включая текущее планирование выпуска животноводческой продукции по видам; выбор сроков, мест и условий ее реализации). На нижнем иерархическом уровне – использование средств автоматизации технологических процессов животноводческих фермерских хозяйств. Проанализированы вопросы экономической целесообразности внедрения средств информатизации и автоматизации деятельности животноводческих фермерских хозяйств. Указаны объективно существующие и субъективные ограничения для этих процессов в условиях нормативных и экономических реалий деятельности животноводческих фермерских хозяйств Кыргызстана и Астраханской области.

Ключевые слова: Кыргызстан, Россия, животноводство, крестьянско-фермерские хозяйства, системный анализ, условия деятельности, схема управления, рентабельность деятельности, обеспечение информацией, информационные технологии, поддержка принятия решений, информатизация, автоматизация

**OPERATION CONDITIONS ANALYSIS OF THE CATTLE-BREEDING FARMS,
DIRECTIONS OF THEIR INFORMATIZATION AND AUTOMATION
(BY THE EXAMPLE OF THE KYRGYZ REPUBLIC AND THE ASTRAKHAN REGION)**

The article was received by editorial board on 21.01.2018, in the final version – 22.06.2018.

Boskebeev Kalychbek D., Research Institute of Physical and Technical Problems, Kyrgyz State Technical University after I. Razzakov, 66 Ch. Aitmatov Av., Bishkek, 720044, Kyrgyz Republic, Cand. Sci. (Engineering), Associate Professor, Chief Researcher, e-mail: kboskebeev@mail.ru

Imanalyeva Jamila N., Kyrgyz State Technical University after I. Razzakov, 66 Ch. Aitmatov Av., Bishkek, 720044, Kyrgyz Republic, Assistant Professor, e-mail: jimanalieva@gmail.com

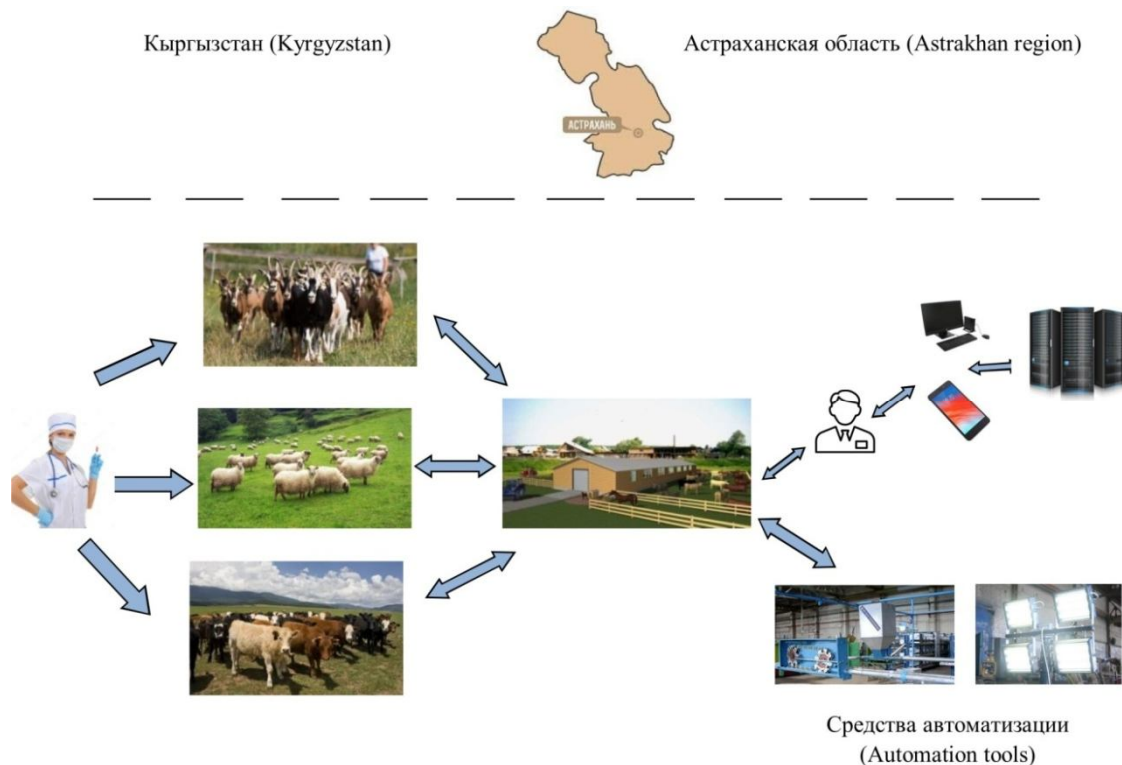
Mamadalyeva Jildyz B., Kyrgyz State Technical University after I. Razzakov, 66 Ch. Aitmatov Av., Bishkek, 720044, Kyrgyz Republic, applicant, e-mail: jyldyz77@bk.ru

Skakunova Marina V., Astrakhan State University, 20a Tatishchev St., Astrakhan, 414040, Russian Federation, student, e-mail: skakunova180198@mail.ru

In this article is executed the comparative analysis of directions, conditions and actual data on the activity of the "cattle-breeding" industry in the Kyrgyz Republic and the Astrakhan Region in the conditions of all-round development of information and telecommunication technologies. The authors considered those characteristics of the activity of the cattle-breeding farms connected with their location with regard to cities and towns, transport routes, power supply sources, grazing areas, etc. The role and the directions of the cattle-breeding farms information support are characterized. Relevance of using a cattle-breeding farms management scheme with three hierarchical levels is shown. On the upper hierarchical level economic issues are addressed, including financing of the activity; directions and volumes of the production are being optimized. On the middle hierarchical level – short-term and urgent decisions are made and implemented (including current planning of animal production release in accordance with the types; indicating terms, places and conditions of marketing). On the lower hierarchical level – usage of the automation equipment for technological processes of cattle-breeding farms. Economic feasibility of implementing means of informatization and automation of the cattle-breeding farms activity is analyzed. Objectively existing and subjective limits for these processes in conditions of regulatory and economic circumstances of the cattle-breeding farms activity in Kyrgyzstan and the Astrakhan region are indicated.

Keywords: Kyrgyzstan, Russia, cattle-breeding, peasant farm enterprises, systemic analysis, conditions of activity, management scheme, feasibility of activity, information technologies, supporting decision-making, informatization, automation

Graphical annotation (Графическая аннотация)



Введение. Рост численности населения в большинстве стран мира делает все более актуальной задачу обеспечения его продовольствием. При этом помимо производства достаточного количества продовольствия, стоит и задача обеспечения сбалансированной структуры питания, включая необходимое количество «белковой пищи». Решение последней задачи требует развития животноводства, в том числе повышения эффективности деятельности животноводческих фермерских хозяйств (ЖФХ). В ряде стран (а также отдельных регионов) в явной форме ставятся и задачи снижения зависимости от поставок продуктов животноводства извне этих стран (регионов); увеличения экономически обоснованного экспорта продуктов питания, в том числе и животноводческой продукции.

Для повышения эффективности ЖФХ помимо нормативно-юридического регулирования их деятельности важное значение имеет и ряд других направлений. 1. Информатизация деятельности ЖФХ различных форм собственности и размеров [1, 4, 7, 8, 23, 26, 27, 33]. 2. Автоматизация их деятельности [13, 15, 24], вплоть до использования робототехнических систем [22]. 3. Внедрение инновационных технологий управления ЖФХ [8, 16, 21, 28, 31]. 4. Использование рациональных бизнес-решений [11, 29] и систем ведения бухгалтерского учета [25]. 5. Обоснованный выбор критериев оценки эффективности деятельности ЖФХ в условиях факторов неопределенности и риска [10]. 6. Учет региональных особенностей деятельности ЖФХ [6, 12, 30]. В существующей литературе эти вопросы исследованы недостаточно полно. Поэтому целью данной статьи является комплексное изучение указанной проблематики. Для определенности в работе рассматривается материал, относящийся к деятельности ЖФХ Кыргызской Республики и Астраханской области (АО) [5, 6, 10, 12]. Условия деятельности ЖФХ в них имеют достаточно много общего, включая расположение хозяйств в зонах с низкой транспортной доступностью; содержание скота на фермах; использование отгонного животноводства для «задействования» пищевых ресурсов удаленных пастбищ.

Материал, касающийся анализа рисков деятельности ЖФХ, в том числе связанных с использованием информационно-телекоммуникационных технологий, вынесен в отдельную работу.

Сравнение основных направлений и условий деятельности отрасли «животноводство» в Кыргызской республике и Астраханской области. Основные характеристики Кыргызстана и АО, важные для анализа условий работы отрасли «животноводство», сравнены в таблице 1.

Таблица 1 – Сравнение основных характеристик по территории и населению для Кыргызстана и Астраханской области на 01.01.2018 (по [18])

	Кыргызстан	Астраханская область
Общая численность населения (тыс. чел.)	6256,7	1017,052
Численность сельского населения (тыс. чел.)	4135,7	339,087
Площадь территории (кв. км)	199 951	49024
Плотность населения (чел./кв. км.)	26	20,76

Смысл выделения «сельского населения» в качестве отдельной категории связан с тем, что скот в городах и крупных поселках городского типа, как правило, не содержится. Поэтому относительные показатели (по поголовью скота) целесообразно дополнительно оценивать в расчете на «единицу» сельского населения. При этом в Кыргызстане доля сельского населения примерно вдвое выше, чем в АО.

В Кыргызской Республике в высокогорной части страны (занимающей порядка 85 % ее площади) на ряде участков вообще нет постоянного населения, так как в зимнее время эти части территории труднодоступны. Аналогично, в АО на участках, удаленных от водоемов и транспортных магистралей (а также на многих островах в дельте, значительная часть которых затапливается во время паводка), также отсутствует постоянное население. Поэтому сравнивать данные о плотности населения по Кыргызстану и АО можно лишь с весьма серьезными оговорками.

Как в Кыргызской Республике, так и в АО используются три основных подхода к получению животноводческой продукции. 1. Круглогодичное содержание животных на фермах (или в иных видах предприятий) с использованием кормов, произведенных в самих ЖФХ или закупленных на стороне. В частности, к этому подходу можно отнести «птицефабрики», предназначенные для «мясного» птицеводства и для производства яиц (корма обычно закупаются на стороне); некоторые «молочные» и свиноводческие фермы; промышленные кролиководческие хозяйства и пр. Отметим, что в развитых странах для содержания крупного рогатого скота с целью производства молочной продукции используется именно его «стойловое содержание» на фермах. 2. Выпас скота вблизи ферм в теплое время года и содержание его на фермах в холодный период года. При этом в рамках товарного производства мяса предпочтительна передача скота на мясокомбинаты по окончании теплого периода года – для уменьшения расхода кормов. 3. Отгонное скотоводство – преимущественно овец, а также лошадей (табуное коневодство), верблюдов. При этом в теплое время года удается использовать «пищевые ресурсы» пастбищ, значительно удаленных от ферм. В холодное время года применяется либо искусственная подкормка при содержании животных на открытом воздухе, либо скот размещается на фермах «под крышей», а питание осуществляется кормами, заранее заготов-

ленными самими ЖФХ или купленными «на стороне». Искусственная подкормка животных в зимнее время может применяться, в частности, при выращивании лошадей, овец, коз и пр.

Основной целью деятельности ЖФХ, как пишется в учебниках по экономике, является извлечение «коммерческой прибыли». При этом важнейшими «объектами» производства в ЖФХ могут быть следующие: 1) животные, предназначенные для выращивания до «товарного размера/веса»; последующего забоя; разделки; продажи в качестве мяса – на рынках, в магазинах, ларьках и пр.; 2) животные (коровы, овцы и пр.), предназначенные для поставки на перерабатывающие предприятия (включая мясокомбинаты) в «живом виде» для выработки колбас, мясных консервов и пр. С оговорками включим сюда также лошадей и верблюдов, изначально предназначенных для выращивания «на мясо»; 3) племенной скот для продажи и удовлетворения собственных нужд ЖФХ; 4) коровы, козы, овцы, используемые для производства молока и молочных продуктов (включая кефир, айран, сыры). С оговорками включим сюда и лошадей – для производства кумыса (он более популярен в Калмыкии, чем в Астраханской области); 5) лошади и ишаки (ослы) – для использования в транспортных целях – в качестве верховых и вьючных животных, а также для перемещения повозок; 6) овцы – для организации производства шерсти и каракуля; 7) птицы – для производства мяса (куры, гуси, утки) и получения яиц (куры, перепелки и пр.). Отметим, что промышленное производство яиц в АО сейчас в основном осуществляется на специализированных птицефабриках, которые могут обеспечивать регулярные поставки продукции в больших объемах (в том числе и в холодный период года). В Кыргызстане птицефабрики также играют важную роль в товарном производстве яиц.

Важно отметить, что ЖФХ могут значительно отличаться «глубиной переработки» продукции. В простейшем случае ЖФХ осуществляют только поставки животных на мясокомбинаты (или мяса на рынки); поставки молока на молокозаводы или иные перерабатывающие предприятия. Владельцы таких ЖФХ могут осуществлять «маневр» лишь в отношении количества выращиваемого скота; моментов передачи его на мясокомбинаты или забоя на фермах для продажи на рынках и пр. При этом забой скота для получения мяса и шкур должен увязываться со спросом на них; обеспечивать минимизацию расходов кормов (особенно покупных); необходимость уничтожения (выбраковки) больных и ослабленных животных, а также малопродуктивных коров; учитывать биологические циклы размножения животных, в том числе при получении каракуля.

При производстве молока и молочных продуктов возможности «маневра» для фермеров значительно шире – как в отношении видов/объемов производимой продукции (в частности по сочетаниям «мясо-молоко-масло»), так и по срокам забоя животных. Однако если ЖФХ производят только молоко, то «маневр» обычно затруднителен, так как изменение объемов и структуры рационов питания животных не всегда дает «пропорциональные» изменения удоев.

Еще большие возможности «маневра» имеют ЖФХ (или их объединения в той или иной форме), способные производить продукты переработки мяса: колбасы, копчености и пр. При этом надлежащие условия хранения «полуфабрикатов» и полностью готовой продукции обеспечивают возможности «маневра» ЖФХ по срокам ее реализации. Это может быть важным с позиций увеличения доходности хозяйств.

Возможности «маневра» в отношении объемов систематически производимой продукции типа молока, творога, яиц во многом ограничиваются близостью к крупным потребителям такой продукции в виде населенных пунктов (при непосредственной реализации населению), молочных комбинатов. В то же время произведенные сыры (коровий, овечий) при не слишком высоких температурах могут храниться относительно долго, допускать транспортировку на значительные расстояния.

Помимо производства товарной продукции (на продажу) ЖФХ обеспечивают и занятость (самозанятость) сельского населения; а также самообеспечение его основными продуктами питания. Это весьма важно в условиях ограниченных возможностей создания новых промышленных предприятий; развития сферы услуг; организации производства наукоемкой (высокотехнологичной) продукции.

Отметим, что внедрение информационно-телекоммуникационных технологий значительно расширило для ЖФХ возможности сбора информации, ее накопления и обобщения, получения различного рода сводок и отчетов. При этом ключевым фактором является достоверность информации, которая заносится в компьютерные информационные системы и используется для дальнейшей обработки, анализа.

На 01.04.2018г в Кыргызстане в сфере ЖФХ было развито в основном мелкотоварное производство – по статистике действовало около 300 тысяч крестьянских и фермерских хозяйств, включая ЖФХ. Такая структура производства затрудняет реализацию продукции крупным потребителям; экспорт продукции (для него предпочтительны крупные поставщики, способные гарантировано обеспечить большие объемы поставок); информационно-консультационное обслуживание ЖФХ; их информатизацию и, особенно, автоматизацию. Поэтому предпринимаются меры по созданию крупных кооперативов (на 01.04.2018г в Кыргызстане действовало 422 кооператива, из них 378 – сельскохозяйственного направления). Кроме того, работало и некоторое количество государственных хозяйств.

В силу ограниченных площадей земель, пригодных для выращивания сельскохозяйственных культур, объемы растениеводства (включая пшеницу, и рожь) в Кыргызстане были относительно невели-

ки. Возделывание люцерны и аналогичных ей растений в целях кормопроизводства практически не используется. Однако в летнее время осуществляется заготовка сена, в том числе и на склонах – включая склоны с высокой крутизной, которые практически не допускают использования сельскохозяйственной техники для скашивания трав.

В Астраханской области на 01.04.2018г действовало около 240 ЖФХ [32] – в основном в форме крестьянско-фермерских хозяйств (в России колхозы и совхозы при переходе к условиям рыночной экономики были ликвидированы). Кроме того, достаточно большое количество скота и птицы содержалось в личных подсобных хозяйствах (ЛПХ) сельского населения. Площади таких хозяйств, а также количества видов некоторых животных, обычно ограничиваются на нормативном уровне (по крайней мере, для населенных пунктов). Часть животноводческой продукции в ЛПХ АО производилась на продажу, в том числе путем самостоятельной реализации производителями на рынках.

Отметим, что для АО традиционным направлением «самозанятости» населения (конкурирующим с растениеводством и животноводством) остается рыбная ловля – в том числе и в «индивидуальном» порядке для последующей продажи не только на рынках, но и вне их. При этом реализовываться может как свежельвовленная рыба, так и вяленая (некоторых видов).

Сравнение поголовья скота и птицы (по всем категориям хозяйств) в Кыргызстане и АО приведено в таблице 2. Для Кыргызстана данные взяты с сайта <http://www.stat.kg/ru/opendata/category/95/>. Для АО использованы данные из [3], кроме сведений по «лошадям», которые взяты из [18]. Отметим, что данные в [3] и [18] для аналогичных показателей значительно отличаются. В России учет количества скота и птицы осуществляется в рамках ежегодного сбора информации по «домовладениям» и заносится в соответствующие компьютерные информационные системы. Затем эти сведения обобщаются (в электронной форме) на уровне отдельных населенных пунктов, районов, области. Менее точной (обычно заниженной) эта информация является в отношении поголовья овец, так как крупные отары в теплый период года традиционно пасутся достаточно далеко от населенных пунктов.

Таблица 2 – Сравнение поголовья скота и домашней птицы на 01.01.2018 в Кыргызстане и АО. Абсолютный показатель приведен в «тыс. голов», «относительный по всему населению» – в количестве голов скота на «единицу населения» Кыргызстана или АО; «относительный только по сельскому населению» – то же, но на единицу сельского населения

Вид животных	Кыргызстан			Астраханская область		
	Абсолютный показатель	Относительный (по всему населению)	Относительный (только по сельскому населению)	Абсолютный показатель	Относительный (по всему населению)	Относительный (только по сельскому населению)
Крупный рогатый скот	1575,5	0,252	0,381	288,2	0,283	0,850
Овцы, козы	6077,8	0,972	1,470	1404,0	1,380	4,141
Лошади	481,3	0,077	0,116	17,7	0,017	0,052
Свиньи	52,17	0,008	0,013	7,2	0,007	0,021
Птица	5910	0,94	1,429	1625,8	1,599	4,795

Судя по данным этой таблицы, абсолютные количества животных в Кыргызстане значительно выше, чем в АО, а относительные количества (на душу населения) – сопоставимы. При этом часть производимой мясной продукции из Кыргызстана поставляется за рубежи республики, в том числе и в Российскую Федерацию [34]. Экспорт скота и мясной продукции за рубеж сдерживается следующими факторами: «мелкотоварным» характером производства (см. выше); недостаточной развитостью «материальной базы» [34] (убойные цеха, холодильные помещения для охлаждения, замораживания и временного хранения продукции); несоответствие производимой мясной продукции стандартам стран, в которые потенциально возможен экспорт. В связи с этим часть экспорта скота и мясных продуктов из республики (судя по некоторым публикациям в Интернете) носит нелегальный характер.

Для крупного рогатого скота многократное преобладание Кыргызстана по сравнению с АО не только по относительным показателям (на «единицу населения всего» и «единицу сельского населения») может быть объяснено следующими факторами: выращиванием большого количества бычков для их забоя после окончания теплого периода года; неполным учетом такого скота в ЛПХ АО. В то же время по таким видам животных, как овцы, козы, свиньи, птица обеспеченность на «единицу населения всего» в АО выше, чем в Киргизии.

Дополнительно в таблице 3 по Кыргызстану приведем информацию о динамике поголовья коров за последние годы в разных категориях хозяйств [5]

Таблица 3 – поголовье коров в хозяйствах Кыргызстана (тысяч голов)

№	Наименование показателей	1990 г.	2000 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.
1	Государственные хозяйства	188374	1935	623	651	584	523	498
2	Коллективные хозяйства	106164	15783	5342	4679	3924	3578	3254
3	Крестьянские (фермерские) хозяйства	106	214500	349605	365853	374821	402487	435678
4	Личные подсобные хозяйства населения	304094	291220	362644	372992	377874	398563	426541
	Хозяйства всех категорий	506115	523438	718214	744175	757203	767515	782359

Таким образом, в ЛПХ республики содержится почти столько же коров, что и в ЖФХ. Однако во многих ЛПХ товарное производство (на продажу) животноводческой продукции если и осуществляется, то в относительно небольших размерах. Переработчикам продукции и иным крупным ее потребителям достаточно трудно работать с такими мелкими поставщиками, в том числе из-за определенной «нестабильности» поставок.

Увеличение поголовья коров на фермах делает актуальными задачи информатизации и автоматизации ЖФХ республики. В то же время для ЛПХ Кыргызстана и АО задачи автоматизации являются менее актуальными или просто не актуальными.

В заключение раздела приведем результаты сравнения (табл. 4) производства основных продуктов животноводства в Кыргызстане и АО на единицу населения всего. Данные были взяты для Кыргызстана с сайта <http://www.stat.kg/ru/opendata/category/90/> (за 2016 г.), а для АО из [3]. Отметим, что в [19] данные в отношении производства яиц в АО серьезно отличаются по отношению к [3], а по другим видам продукции почти совпадают. Для Кыргызстана приведены данные в отношении производства молока, мяса (в «убойном весе»); шерсти (в физическом весе) – все за 2016 г. Для АО данные по производству мяса относятся к «живому весу» [3].

Таблица 4 – Сравнение производства основных продуктов животноводства в Кыргызстане и Астраханской области. Относительные показатели даны в расчете на все население в «кг/(чел.*год)», для яиц – в «шт./чел.*год»

Вид продукции	Кыргызстан (2016г)		Астраханская область	
	Абсолютный показатель	Относительный	Абсолютный показатель	Относительный
Мясо – скот и птица (тыс. тонн)	212,4	33,95	70,4	69,22
Молоко и молокопродукты (кефир, айран, смета) (тонн)	1524,6	243,7	175,3	172,4
Шерсть (тонн)	12085	1,93	2909	2,86
Яйца (млн. шт.)	469,7	75,08	242,8	239

Примечание. По данным на сайте <https://knews.kg/2018/04/19/v-kyrgyzstane-nablyudaetsya-rost-proizvodstva-myasa-moloka-i-yaits/> «за три месяца 2018 г. хозяйствующими субъектами всех категорий республики произведено 88,6 тыс. тонн мяса в живой массе» (не в убойном весе). В пересчете на год это составит 353,6 тыс. тонн в «живой массе».

Средний надой молока от коровы за сутки по Астраханской области составляет 7,2 кг [17] – на 14.05.2018. Это значительно ниже, чем в большинстве других регионов Южного федерального округа России. Например, по Краснодарскому краю аналогичный показатель составляет 21 кг. Такая ситуация по АО может объясняться менее благоприятными погодными условиями, чем в других регионах, в том числе жарким, засушливым летом.

В Кыргызстане надой молока на одну корову ограничиваются необходимостью использования «горных пород» животных, которые могут самостоятельно передвигаться по крутым горным склонам, пастись на таких склонах.

Судя по данным таблицы 4, в АО производится на душу населения больше шерсти и мяса, чем в Кыргызстане – даже при учете различий между показателями для мяса в «живом» (для АО) и «убойном» (для Кыргызстана) весах, а молочных продуктов в АО производится меньше.

Значительно более высокое производство яиц на душу населения в АО (по сравнению с Кыргызстаном) обуславливается следующими факторами: 1) национальными традициями питания населения; 2) наличием в АО пяти крупных птицефабрик с годовым объемом производства яиц порядка 300 млн штук в год [20], остальное количество яиц поставляется более мелкими производителями и ЛПХ.

При этом необходимо учитывать, что в Астраханскую область в достаточно больших объемах осуществляется завоз животноводческой продукции извне региона (мясопродуктов, включая колбасы; молочной продукции; сыров различных видов, сметаны, творога и пр.). Основными поставщиками такой

продукции являются в основном близлежащие российские регионы, в том числе расположенные в Южном и Северо-Кавказском федеральном округах. Однако часть продукции поставляется и из регионов Центральной России. Непосредственно в г. Астрахани также систематически осуществляется продажа животноводческой продукции из Белоруссии, но по достаточно высоким (для местного населения) ценам.

Особенности деятельности животноводческих фермерских хозяйств в Кыргызстане и Астраханской области. В рамках данной статьи мы будем выделять две категории ЖФХ: «стационарные» и «преимущественно кочевые». Автоматизация возможна в основном только для категории «стационарных» хозяйств.

Доступность информации для ЖФХ. Информатизация в принципе возможна для обоих типов хозяйств (стационарных и преимущественно кочевых), в том числе на основе применения мобильных устройств, работающих по технологии «клиент-сервер». В практическом плане связь с сервером может осуществляться в основном по двум технологиям: а) через сети операторов сотовой связи (ОСС) – с использованием смартфонов и планшетов как устройств «приема-передачи» данных; б) с применением спутниковых каналов связи. При этом для Кыргызстана проблемы обеспечения покрытия территории сигналами операторов сотовой связи (ОСС) связаны со сложным рельефом территории и малой плотностью населения в горных районах (это делает установку базовых станций в ряде мест не экономически рентабельной). Для Астраханской области значим только второй фактор из двух указанных выше. Однако с использованием внешних антенн и специальных усилителей сигналов зоны уверенного приема сигналов ОСС можно распространить практически на всю территорию АО.

Понятие «транспортной доступности» ЖФХ может рассматриваться в основном в отношении следующих параметров: а) доля времени в течение года, когда к ЖФХ вообще возможен доступ по суше, а для Астраханской области – еще и по воде, льду; б) время доступа (продолжительность проезда) к ЖФХ – например, от ближайшего райцентра; в) стоимость транспортировки килограмма груза (для определенности на 10 км пути) при условии соблюдения необходимых температурных режимов транспортировки – последнее особенно важно для молока.

Показатели по пунктам «б» и «в» для Кыргызстана могут существенно различаться при проезде «к ЖФХ» и «от них» (из-за разницы высот). В то же время для АО показатели для доступа в обоих направлениях практически одинаковы.

Однако для Астраханской области критичным может быть соблюдение температурных режимов произведенной продукции в летнее время. Этот фактор может значительно ограничить максимальные расстояния транспортировки «непереработанной» продукции (молока, мяса) и/или времени ее доставки.

В общем случае транспортная доступность стационарных ЖФХ важна в следующих отношениях: обеспечение возможностей регулярного вывоза произведенной продукции к местам расположения потребителей (автомобильным транспортом, с помощью вьючных животных); доставка кормов для скота (если кормов, заготавливаемых самими ЖФХ, оказывается недостаточно) и топлива для автономных источников энергопитания [2, 8]; доставка продуктов питания для персонала, работающего в ЖФХ (таких продуктов, которые не производятся в самих ЖФХ); обеспечение медицинского обслуживания персонала – при необходимости; обеспечение ветеринарного обслуживания животных.

Для Кыргызстана (в силу сложного рельефа республики) транспортная доступность ЖФХ ограничивается дороговизной строительства автомобильных дорог в горных условиях; глубоким снежным покровом и лавинной опасностью в зимнее время; возможностями не контролируемого увеличения уровня горных рек при обильных атмосферных осадках; «нетехнологичностью» и высокой себестоимостью использования вьючных животных для транспортировки грузов и пр.

Для Астраханской области доступность ЖФХ для автотранспорта ограничивается главным образом развитой гидрографической сетью при относительно небольшом количестве мостов и паромных переправ. В то же время использование водного транспорта для обслуживания ЖФХ возможно лишь в теплый сезон года и только для тех ЖФХ, которые расположены вблизи водоемов.

Возможности энергообеспечения ЖФХ от централизованных источников для Кыргызстана сдерживаются сложным рельефом с большими перепадами высот, а для АО – сильно развитой гидрографической сетью. В обоих случаях действует также фактор «ветровой нагрузки» на линии электропередач; возможность обмерзания их проводов в зимнее время и пр.

Кормовая база животноводства. Значительная часть территории АО расположена в засушливой зоне и используется в основном для отгонного скотоводства (преимущественно овцеводства). При этом «чрезмерный выпас» скота на пастбищах в засушливых районах может приводить к нарушению почвенного покрова, развитию ветровой эрозии, опустыниванию земель. Искусственное обводнение таких земель (путем подачи воды по каналам-водоходам или трубам) в настоящее время используется главным образом при производстве овощеводческой продукции, в меньшей степени – при кормопроизводстве для животноводческой отрасли.

Для обеспечения эффективности деятельности ЖФХ «стационарного» типа, работающих с крупным рогатым скотом, необходимо соблюдение ряда «биотехнологических» условий. А. Обеспечение животных кормами с достаточным количеством кормовых единиц, сбалансированных по «компонентам», содержащим нужное количество белка, жиров, углеводов, микроэлементов. Б. Использование кормораздатчиков, обеспечивающих индивидуальное поступление пищи для крупных животных, по возможности в рамках соблюдения регулярного графика кормления. В. Обеспечение в помещениях для животных необходимого температурно-влажностного и светового режима, условий воздухообмена (последнее особенно важно для птицефабрик). Г. Возможность свободного перемещения животных, по крайней мере часть времени. Д. Наличие индивидуальных мест размещения для каждой коровы. Е. Своевременное удаление отходов жизнедеятельности животных на фермах. Ж. Защита выращиваемых домашних животных, включая их потомство, от хищников (преимущественно – волков). Это существенно как для Кыргызстана, так и для АО – в том числе при выпасе коров вне территорий ферм. З. Исключение распространения среди животных эпидемий, в частности за счет своевременного выполнения профилактических прививок.

Отметим, что в развитых европейских странах (и ряде других) планирование процессов репродукции крупного рогатого скота уже достаточно давно осуществляется на индивидуальной основе с использованием информационно-коммуникационных технологий (ИТКТ). Это позволяет обеспечить при скрещивании животных улучшение их породных свойств; отсутствие близкородственных скрещиваний и пр.

Для свиней ряд перечисленных выше требований снимается, но необходимо соблюдение плотностей размещения животных в ЖФХ. Для овец, коз особых требований по местам их размещения на кошарах и фермах обычно не предъявляется.

Общая характеристика подходов к управлению деятельностью ЖФХ. При планировании и практической реализации рассматриваемых далее подходов к информатизации и автоматизации деятельности ЖФХ необходимо прежде всего обеспечить рентабельность затрат. На практике это приводит к тому, что значительные объемы затрат оказываются обоснованными лишь для достаточно крупных ЖФХ, которые способны обеспечить систематическую загрузку оборудования; высокий выход животноводческой продукции в расчете на одно животное. С другой стороны, минимальная информационная поддержка деятельности оказывается рентабельной практически для всех типов ЖФХ. Такая поддержка должна включать в себя, в частности, прогнозы природных условий, в том числе опасных; оповещения о возникновении экстремальных природных явлениях; оперативную информацию о складывающихся стоимостях реализации продукции, производимой ЖФХ; о стоимостях закупки кормов, топлива и пр.

Авторы считают целесообразным использование для управления ЖФХ интегрированной автоматизированной системы управления (ИАСУ), включающей три основных иерархических уровня (ИУ) [4]. Ниже состав задач для этих уровней описывается в «максимальном» варианте.

На верхнем ИУ решаются в основном задачи долгосрочного и среднесрочного управления. В1) Долговременное планирование направлений деятельности ЖФХ, количества скота по видам и пр. В2) Долговременное и среднесрочное планирование доходов и расходов ЖФХ, включая средства, направляемые на оплату труда персонала. В3) Планирование и контроль строительства/ремонта зданий и сооружений. В4) Планирование и учет фактического приобретения средств автотранспорта и механизации производственных процессов; мониторинг степени его износа (работоспособности). В5) Планирование создания (приобретения) средств энергообеспечения (включая «возобновляемые источники энергии», локальные линии электропередач и пр.), реализация этих планов. В6) Планирование использования и приобретение средств информатизации и автоматизации деятельности ЖФХ. В7) Получение долгосрочных и среднесрочных метеопрогнозов, в т.ч. по температурным режимам, осадкам и пр. В8) Планирование целесообразных маршрутов перемещений животных между местами выпаса (для кочевых и стационарных ЖФХ). Это может делаться с учетом «истории» использования мест выпаса; количества животных в отарах; фактических плотностей растительного покрова в местах выпаса (последнее, например, очень важно для Черных Земель в Астраханской области, где «перевыпас» скота может приводить к эрозии почв).

На верхнем уровне ИТКТ могут, в частности, применяться для построения долговременных прогнозов; использования математических моделей развития животноводства в регионах и их частях; построения прогнозов структуры спроса на животноводческую продукцию; построения прогнозов стоимостей животноводческой продукции и пр.

На среднем ИУ должно осуществляться краткосрочное и оперативное управление деятельностью ЖФХ по ряду направлений с учетом складывающейся обстановки. Эти направления можно условно разбить на несколько подгрупп.

Первая подгруппа – работы (операции) не регулярного характера. (С1-1) Планирование режимов работы персонала ЖФХ стационарного типа, особенно при организации работы «по сменам» или вахтовым методом. (С1-2) Приобретение запчастей к автомобильному транспорту, тракторам, дизель-генераторам, иным источникам электроэнергии. (С1-3) Разработка (утверждение) рационов и режимов кормления животных на фермах на определенный период времени. (С1-4) Определение сроков и объемов

забоя скота (или вывоза скота на мясокомбинаты). При забое объектом продаж может быть не только мясо (туши животных), но и их кожа. Отметим, в частности, кожу коров – она может использоваться для производства одежды, обуви, кожгалантереи и пр. Однако специальные технологии выделки шкур и кожи животных для продажи в качестве товаров освоены не всеми ЖФХ (хотя для «собственных нужд» выделка, например, овечьих шкур, в ЖФХ, конечно, осуществляется). В то же время кожа свиней имеет достаточно ограниченный спрос – в том числе для производства обуви. В некоторых случаях основной целью забоя животных могут быть шкуры, а не мясо. Это относится, например, к ягнятам (получение каракуля); нутриям (выращиваются в основном ради меха, хотя и мясо считается диетическим). (С1-5) Планирование и фактическая продажа скота, в том числе молодняка, племенного скота, ездовых лошадей. (С1-6) Приобретение племенного скота. (С1-7) Разработка и реализация графиков «пострига» животных для получения шерсти (овцы, козы), ее очистки и продажи. При этом шерсть может храниться достаточно длительное время, что обеспечивает некоторые возможности «маневра» для ЖФХ в отношении оптимальных сроков реализации. Для объективности отметим, что широкое внедрение в производство различных тканей дешевых синтетических волокон снизило потребности в производстве шерсти. (С1-8) Планирование и фактическое выполнение искусственного осеменения животных. (С1-9) Планирование и проведение прививок крупным животным, учет сделанных прививок, в частности и с использованием компьютерных баз данных. (С1-10) Проведение ветеринарных осмотров и, возможно, оперативная выбраковка животных (в том числе в отарах овец). (С1-11) Заготовка кормов (преимущественно в виде сена) на естественных лугах. В Астраханской области для заготовок кормов используются и заливные луга; специальные посеы люцерны на орошаемых массивах. (С1-12) Планирование и реализация закупок кормов и/или кормовых добавок для ферм.

Вторая подгруппа – работы регулярного или непрерывного характера, относящиеся к производственным помещениям ЖФХ, обеспечением животных кормами. (С2-1) Поддержание необходимых параметров температурно-влажностного режима в помещениях ЖФХ, а также параметров воздухообмена. (С2-2) Поддержание параметров (графиков) светового режима в помещениях – особенно в случае содержания крупного рогатого скота, птиц и пр. только внутри помещений. При этом отдельным направлением может быть восполнение недостатка ультрафиолетового излучения путем использования специальных ламп [13]. (С2-3) Управление звуковым фоном в производственных помещениях. (С2-4) Планирование и реализация графика уборки навоза, его утилизации. (С2-5) Мониторинг складских запасов кормов для животных и компонент для приготовления таких кормов. (С2-6) Приготовление кормов (при необходимости) в ЖФХ и пр. (С2-7) Поддержание необходимых температурных режимов на складах кормов. (С2-8) Получение краткосрочных метеопрогнозов – это особенно важно для «преимущественно кочевых» ЖФХ.

Третья подгруппа – работы регулярного характера, относящиеся непосредственно к животным (С2-9) Индивидуальная кормораздача для крупных животных или групповая кормораздача для более мелких. (С2-10) Индивидуальный учет надоев у коров, в том числе для выбраковки малопродуктивных животных. (С2-11) Индивидуальный учет привесов животных, например у бычков, свиней. (С2-12) Учет яйценоскости – для кур, перепелок и пр. Выбраковка малопродуктивных животных. (С2-13) Учет плодовитости, например у кроликов. Выбраковка малопродуктивных особей.

Четвертая подгруппа – регулярные работы в отношении учета продукции, относящиеся к ЖФХ «в целом». (С4-1) Учет реализации товарной животноводческой продукции, включая контроль выполнения сменно-суточного задания (ССЗ) в реальном масштабе времени (РМВ). (С4-2) Оперативный учет объемов молока, хранящегося в емкостях накопителях ЖФХ. (С4-3) Учет качественных характеристик производимого молока (жирности, кислотности и пр.) для отдельных партий, передаваемых на перерабатывающие предприятия. (С4-4) Учет заявок крупных потребителей на поставки продукции ЖФХ. Поставки таким потребителям обычно осуществляются на основе постоянно действующих договоров. Однако на практике объемы потребностей переработчиков могут несколько варьироваться. Основные причины этого: колебания спроса конечных потребителей продукции (населения); ограниченные складские емкости переработчиков продукции; необходимость ограничения для них объемов «оборотных средств», находящихся в виде товарных запасов; ограничения по срокам хранения перерабатываемой продукции, особенно при отсутствии морозильных камер. (С4-5) Планирование и фактическое распределение продукции, производимой ЖФХ, по видам с учетом следующих факторов: имеющегося количества сырья; складывающейся ценовой конъюнктуры и спроса на продукцию; приемлемых для ЖФХ максимальных и минимальных объемов производства; возможностей оборудования и персонала ЖФХ; предельных сроков реализации продукции (в основном исходя из температурных условий). Это касается, например, объемов производства из молока сметаны, масла, сыров (вместо реализации потребителям цельного молока или наряду с такой реализацией). (С4-6) Учет производства и поставок потребителям сметаны, айрана, коровьего или овечьего сыра, масла, творога (если их производство осуществляется в ЖФХ). (С4-7) Учет производства и поставок потребителям (а также в магазины, ларьки и пр.) мяса и мясопродуктов, молочных продуктов. (С4-8) Проведение платежных операций с банками, страховыми фирмами – в том числе расчеты с контрагентами, перечисление зарплат на счета сотрудников. (С4-9) Получение различных статистических отчетов и сводок, связанных с деятельностью ЖФХ.

На нижнем уровне предполагается автоматизированное выполнение отдельных технологических процессов ЖФХ. Н1) Автоматическое регулирование (управление) тепловлажностным и световым режимом в производственных помещениях ЖФХ, а также воздухообменом. Н2) Автоматизированное кормоприготовление и кормораздача; уборка навоза. Н3) Автоматизированное доение коров с использованием специальных агрегатов. Однако обычно считается, что «ручная дойка» позволяет обеспечить более высокую продуктивность коров по сравнению с машинным доением. Н4) Автоматизация процессов использования возобновляемых источников электроэнергии в ЖФХ. Н5) Отслеживание положений животных на местности с помощью радиометок помимо (или вместо) традиционных колокольчиков. Это позволяет расширить зоны выпаса животных и, как максимум, в летнее время содержать коров и вне территорий ферм (при условии обеспечения двукратного ежедневного доения и вывоза молока).

В настоящее время автоматизированы лишь отдельные элементы технологических процессов в многих ЖФХ Кыргызстан. В Астраханской области автоматизированы преимущественно лишь некоторые операции на фермах крупного рогатого скота, а также в хозяйствах по выращиванию свиней. Высокий уровень автоматизации производственной деятельности имеет место на птицефабриках АО и Кыргызстан.

Выводы. 1. Обоснованы цели, направления и особенности процессов информатизации и автоматизации деятельности ЖФХ; критерии оптимальности и основные ограничения, которые должны учитываться при принятии решений по информатизации и автоматизации. 2. Рассмотрены основные особенности деятельности ЖФХ, в том числе для хозяйств, расположенных на участках с низкой транспортной доступностью, включая высокогорье (в Кыргызстане) и острова (в АО). 3. Показано, что информационное и информационно-аналитическое обеспечение работы ЖФХ важно в различных отношениях, включая экономическую безопасность их деятельности; оптимизацию решений по составу и объемам производимой продукции; по выбору мест и сроков реализации этой продукции. 4. Обоснована целесообразность использования интегрированной автоматизированной системы управления ЖФХ, включающей три основных иерархических уровня. 5. Для каждого из этих уровней подробно проанализирован состав основных компонент и взаимосвязи между ними.

Список литературы

1. Абдрахманов В. Х. Исследование возможности применения информационно-измерительных технологий и Интернета вещей в агропромышленном комплексе / В. Х. Абдрахманов, К. В. Важаев, Р. Б. Салихов // *Электротехнические и информационные комплексы и системы*. – 2017. – Т. 13, № 2. – С. 85–95.
2. Асиев А. Т. Автономные системы электроснабжения в отдаленных районах: обоснование целесообразности использования и методы оценки показателей качества электроэнергии на основе имитационного моделирования / А. Т. Асиев // *Прикаспийский журнал: управление и высокие технологии*. – 2017. – № 3 (39). – С. 80–94 ([http://hi-tech.asu.edu.ru/files/3\(39\)/80-94.pdf](http://hi-tech.asu.edu.ru/files/3(39)/80-94.pdf)).
3. Астраханская область в цифрах. Краткий справочник (официальное издание). – Режим доступа: http://astrastat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/astrastat/ru/publications/pubAstra/official_publications/electronic_versions/, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.
4. Бокиев У. Ш. Методы оценки эффективности использования информационных технологий в управлении дехканскими (фермерскими) хозяйствами / У. Ш. Бокиев // *Вестник Таджикского государственного университета права, бизнеса и политики. Серия общественных наук*. – 2016. – Т. 66, № 1. – С. 128–135.
5. Боскебеев К. Дж. Применение новой технологии в животноводстве Кыргызской Республики / К. Дж. Боскебеев // *Экономика*. – 2017. – № 3–4 (30). – С. 51–53.
6. Вайчулис Т. Б. Проблемы развития животноводства в Астраханской области / Т. Б. Вайчулис // *Вопросы экономических наук*. – 2017. – № 3 (85). – С. 10–17.
7. Гареева Г. А. Развитие агропромышленных предприятий в условиях становления информационной экономики / Г. А. Гареева, Д. Р. Григорьева, В. О. Луник // *Научное и образовательное пространство: перспективы развития* : сб. мат-лов VII Междунар. науч.-практ. конф. – Москва, 2018. – С. 257–259.
8. Горлов И. Ф. Инновационные технологии управления живыми системами в производстве высококачественной экологически безопасной продукции животноводства / И. Ф. Горлов // *Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование*. – 2014. – № 3 (35). – С. 104–115.
9. Енгоян О. З. Системный подход к энергообеспечению в горных регионах (на примере Республики Алтай) / О. З. Енгоян // *Вестник Алтайского государственного аграрного университета*. – 2015. – № 8 (130). – С. 139–143.
10. Жумабаев Ж. Оценка эффективности производства в крестьянских (фермерских) хозяйствах / Ж. Жумабаев // *Вестник Кыргызско-Российского Славянского университета*. – 2012. – Т. 12, № 2. – С. 8–12.
11. Закарьяева З. А. Роль бизнес-планирования в развитии крестьянского (фермерского) хозяйства в Астраханской области / З. А. Закарьяева, Н. А. Гондарев // *Стратегия и тактика управления предприятием в переходной экономике* : сб. мат-лов XVII ежегодного открытого конкурса научно-исследовательских работ студентов и молодых ученых в области экономики и управления «Зеленый росток». – Волгоград, 2017. – С. 22–23.
12. Зволинский В. П. Развитие мясного овцеводства в аридной зоне Северного Прикаспия – потенциал для увеличения отечественного производства мяса / В. П. Зволинский, Г. К. Булахтина // *Вестник АПК Ставрополя*. – 2016. – № 4 (24). – С. 100–104.
13. Кавардаков В. Я. Система методов управления технологическим развитием животноводства на производственном уровне / В. Я. Кавардаков, И. А. Семененко // *Управление современной организацией: опыт, проблемы и перспективы*. – 2016. – № 1. – С. 187–190.

14. Коваленко О. Ю. Создание, тестирование и использование ультрафиолетовых люминесцентных ламп: анализ некоторых направлений применения математических методов для поддержки принятия и реализации решений / О. Ю. Коваленко, Ю. А. Пильщикова, Е. Д. Гусева // Прикаспийский журнал: управление и высокие технологии – 2017. – № 4. – С. 51–61.
15. Михайлов К. В. Перспективы развития кормораздатчиков малых хозяйств / К. В. Михайлов, В. А. Шилин // Известия Великолукской государственной сельскохозяйственной академии. – 2017. – № 2. – С. 34–40.
16. Новожилова О. А. Автоматизированные системы управления как фактор повышения эффективности молочного животноводства / О. А. Новожилова // Ученые записки Петрозаводского государственного университета. – 2014. – № 6 (143). – С. 72–74.
17. Министерство сельского хозяйства и продовольствия Кировской области (Минсельхозпрод). – Режим доступа: <http://www.dsx-kirov.ru/operativnaya-informatsiya-po-nadoyam-i-realizatsii-moloka/>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус. (дата обращения: 26.05.2018).
18. Оценка численности постоянного населения на 1 января 2018 года и в среднем за 2017 год. – Режим доступа: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/population/demography/#, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.
19. Управление Федеральной службы государственной статистики по АО. – Режим доступа: http://astrastat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/astrastat/resources/c5f4a9004f77fe83840dc68250d62a05/%D0%9F%D0%9E%D0%93%D0%9E%D0%9B%D0%9E%D0%92%D0%AC%D0%95+%D0%A1%D0%9A%D0%9E%D0%A2%D0%90+%D0%9F%D0%9E+%D0%9A%D0%90%D0%A2%D0%95%D0%93%D0%9E%D0%A0%D0%98%D0%AF%D0%9C+%D0%A5%D0%9E%D0%97%D0%AF%D0%99%D0%A1%D0%A2%D0%92.html, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.
20. ВолгаПромЭксперт. – Режим доступа: <https://volpromex.ru/proizvodstvo/apk/astrahanskaja-oblast-naraschivaet-obemu.html>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус. (дата обращения: 15.05.2018).
21. Петров Е. А. Предпосылки внедрения инноваций в молочно-продуктовый подкомплекс АПК / Е. А. Петров, О. Г. Петрова // Вестник Государственного аграрного университета Северного Зауралья. – 2016. – № 1 (32). – С. 199–203.
22. Рамеш Бабу Н. Классификация и особенности робототехники в сельском хозяйстве / Бабу Н. Рамеш, В. И. Набоков, Е. А. Скворцов // Аграрный вестник Урала. – 2017. – № 2 (156). – С. 14.
23. Савичева А. С. Разработка информационной системы эффективного управления фермерским хозяйством / А. С. Савичева, Д. Ю. Петров, С. М. Ходченко, А. А. Разбиралова // Ресурс- и энергосберегающие технологии в химической и нефтехимической промышленности : тез. докл. V Междунар. конф. Российского химического общества им. Д.И. Менделеева. – Москва, 2013. – С. 139–140.
24. Сазонов С. Н. Техническая эффективность использования ресурсов в фермерских хозяйствах / С. Н. Сазонов, Д. Д. Сазонова // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. – 2014. – Т. 2, № 3–4 (8–4). – С. 459–463.
25. Семенова Н. В. Выбор оптимальной системы ведения бухгалтерского учета и налогообложения крестьянскими (фермерскими) хозяйствами / Н. В. Семенова // Успехи современной науки. – 2016. – Т. 4, № 10. – С. 130–132.
26. Сиптиц С. О. Организационно-методологические проблемы развития информатизации в сельскохозяйственном производстве / С. О. Сиптиц, Д. С. Стребков, И. М. Кузнецов, М. В. Макеев // Вестник ВИЭСХ. – 2015. – № 4 (21). – С. 120–132.
27. Смирнова Ю. А. Проектирование комплекса единой информационно-аналитической системы «Управление деятельностью фермерского хозяйства» / Смирнова Ю. А. // Фундаментальные исследования. – 2016. – № 3–3. – С. 520–525.
28. Фомин О. С. Чтоб было море... молока. Инновационное развитие молочного скотоводства в Курской области / О. С. Фомин, Г. И. Бордуков // Креативная экономика. – 2009. – № 8. – С. 75–79.
29. Чулова Е. С., Тарасова Т. М. Перспективные бизнес решения в управлении фермерскими хозяйствами страны / Е. С. Чулова, Т. М. Тарасова // Перспективы устойчивого развития АПК : сб. мат-лов Междунар. науч.-практ. конф. – 2017. – С. 824–827.
30. Шишкин А. Г. Состояние животноводства и перерабатывающей промышленности продукции животноводства Астраханской области / А. Г. Шишкин // Перспективы производства кормов в условиях аридной зоны Российской Федерации : сб. науч. ст. – Астрахань, 2015. – С. 5–11.
31. Эленшлегер А. А. Инновационные технологии – стратегический путь развития животноводства для обеспечения продовольственной безопасности России / А. А. Эленшлегер // Инновации и продовольственная безопасность. – 2016. – № 2 (12). – С. 15–18.
32. iAgroinfo. – Режим доступа: <https://agroinfo.com/xozyajstva/yufo/>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус. (дата обращения: 26.05.2018).
33. Rawlak Z. Rough Sets // Int. Inform. Comp.Sci. – 1982. – Vol. 11. – P. 341–386.
34. Vesti.kg. – Режим доступа: <https://vesti.kg/analitika/item/47183-horoshee-myaso-%E2%80%93-na-eksport-ostatki-%E2%80%93-nam?.html>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус. (дата обращения: 26.05.2018).

References

1. Abdrakhmanov V. Kh., Vazhdaev K. V., Salikhov R. B. Issledovanie vozmozhnosti primeneniya in-formatsionno-izmeritelnykh tekhnologiy i Interneta veshchey v agropromyshlennom komplekse [A research of a possibility of use of information and measuring technologies and the Internet of things in agro-industrial complex]. *Elektrotekhnicheskie i informatsionnye komplekсы i sistemy* [Electrotechnical and information complexes and systems], 2017, vol. 13, no. 2, pp. 85–95.
2. Asiev A.T. Avtonomnye sistemy elektrosnabzheniya v otdalennykh rayonakh: obosnovanie tse-lesoobraznosti ispolzovaniya i metody otsenki pokazateley kachestva elektroenergii na osnove imitatsionnogo modelirovaniya [Autonomous

systems of electrical power supply in the remote regions: reasons for feasibility of use and valuation methods of figures of merit of the electric power on the basis of simulation modeling]. *Prikaspiyskiy zhurnal: upravlenie i vysokie tekhnologii* [Caspian Journal: Control and High Technologies], 2017, no. 3 (39), pp. 80–94 ([http://hi-tech.asu.edu.ru/files/3\(39\)/80-94.pdf](http://hi-tech.asu.edu.ru/files/3(39)/80-94.pdf)).

3. *Astrahanskaya oblast' v cifrah. Kratkij spravochnik (oficial'noe izdanie)* [The Astrakhan region in figures. Short reference book]. Available at: http://astrastat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/astrastat/ru/publications/pubAstra/official_publications/electronic_versions/

4. Bokiev U. Sh. Metody otsenki effektivnosti ispolzovaniya informatsionnykh tekhnologiy v upravlenii dekhkanskiymi (fermerskimi) khozyaystvami [Valuation methods of efficiency of use of information technologies in control of Dehkan (farmer) farms]. *Vestnik Tadzhikskogo gosudarstvennogo universiteta prava, biznesa i politiki. Seriya obshchestvennykh nauk* [The Bulletin of the Tajik State University of the right, business and policy. Series of Social Sciences], 2016, vol. 66, no. 1, pp. 128–135.

5. Boskebeev K. Dzh. Primenenie novoy tekhnologii v zhivotnovodstve Kyrgyzskoy Respubliki [Use of new technology in livestock production of the Kyrgyz Republic]. *Ekonomika* [Economics], 2017, no. 3–4 (30), pp. 51–53.

6. Vaychulis T. B. Problemy razvitiya zhivotnovodstva v Astrakhanskoj oblasti [Problems of development of livestock production in the Astrakhan region]. *Voprosy ekonomicheskikh nauk* [Problems of Economic Sciences], 2017, no. 3 (85), pp. 10–17.

7. Gareeva G. A., Grigoreva D. R., Lunik V. O. Razvitie agropromyshlennykh predpriyatiy v us-loviyakh stanovleniya informatsionnoy ekonomiki [Development of the agro-industrial enterprises in the conditions of formation of information economy]. *Nauchnoe i obrazovatelnoe prostranstvo: perspektivy razvitiya : sbornik materialov VII Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii* [Scientific and Educational Space: Development Perspectives : Proceedings of the Materials of the VII International Scientific and Practical Conference]. Moscow, 2018, pp. 257–259.

8. Gorlov I. F. Innovatsionnye tekhnologii upravleniya zhivymi sistemami v proizvodstve vysokokachestvennoy ekologicheski bezopasnoy produktsii zhivotnovodstva [Innovative technologies of control of live systems in production of high-quality ecologically safe production of livestock production]. *Izvestiya Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa: nauka i vysshee professionalnoe obrazovanie* [News of the Lower Volga Agrouniversity Complex: Science and Higher Education], 2014, no. 3 (35), pp. 104–115.

9. Yengoyan O. Z. Sistemnyy podkhod k energoobespecheniyu v gornykh regionakh (na primere Respubliki Altay) [The systems concept to power supply in mountain regions (on the example of Altai Republic)]. *Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta* [The Bulletin of the Altai State Agricultural University], 2015, no. 8 (130), pp. 139–143.

10. Zhumabaev Zh. Otsenka effektivnosti proizvodstva v krestyanskikh (fermerskikh) khozyaystvakh [Production efficiency assessment in peasant farms]. *Vestnik Kyrgyzsko-Rossiyskogo Slavyanskogo universiteta* [The Bulletin of the Kyrgyz-Russian Slavic University], 2012, vol. 12, no. 2, pp. 8–12.

11. Zakaryayeva Z. A., Gondarev N. A. Rol biznes-planirovaniya v razvitiy krestyanskogo (fermerskogo) khozyaystva v Astrakhanskoj oblasti [Role of business planning in development of peasant farm in the Astrakhan region]. *Strategiya i taktika upravleniya predpriyatiem v perekhodnoy ekonomike : sbornik materialov XVII ezhгодного otkrytogo konkursa nauchno-issledovatel'skikh rabot studentov i molodykh uchenykh v oblasti ekonomiki i upravleniya "Zelenyy rostok"* [Strategy and tactics of business management in a transitional economy the Collection of materials XVII of an annual open competition of research and development operations of students and young scientists in the field of economy and control "A green sprout"]. Volgograd, 2017, pp. 22–23.

12. Zvolinskiy V. P., Bulakhtina G. K. Razvitie myasnogo ovtsevodstva v aridnoy zone Severnogo Prikaspiya – potentsial dlya uvelicheniya otechestvennogo proizvodstva myasa [Development of meat sheep breeding in an arid zone of Northern Prikaspiya - the potential for increase in domestic production of meat]. *Vestnik agro-promyshlennogo kompleksa Stavropolya* [The Bulletin of agrarian and industrial complex of Stavropol Territory], 2016, no. 4 (24), pp. 100–104.

13. Kavardakov V. Ya., Semenenko I. A. Sistema metodov upravleniya tekhnologicheskim razvitiem zhivotnovodstva na proizvodstvennom urovne [System of methods of management of technological development of livestock production at the factory level]. *Upravlenie sovremennoy organizatsiyey: opyt, problemy i perspektivy* [Control of the Modern Organization: Experience, Problems and Perspectives], 2016, no. 1, pp. 187–190.

14. Kovalenko O. Yu., Pilshchikova Yu. A., Guseva Ye. D. Sozdanie, testirovanie i ispolzovanie ultrafioletovykh lyuminestsentnykh lamp: analiz nekotorykh napravleniy primeneniya matematicheskikh metodov dlya podderzhki prinyatiya i realizatsii resheniy [Creation, testing and use of ultra-violet fluorescent lamps: the analysis of some directions of application of mathematical methods for support of acceptance and implementation of decisions]. *Prikaspiyskiy zhurnal: upravlenie i vysokie tekhnologii* [Caspian Journal: Control and High Technologies], 2017, no. 4, pp. 51–61.

15. Mikhaylov K. V., Shilin V. A. Perspektivy razvitiya kormorazdatchikov malyykh khozyaystv [Perspectives of development of cattlefeeders of small farms]. *Izvestiya Velikolukskoy gosudarstvennoy selskokhozyaystvennoy akademii* [News of Velikiye Luki State Agricultural Academy], 2017, no. 2, pp. 34–40.

16. Novozhilova O. A. Avtomatizirovannyye sistemy upravleniya kak faktor povysheniya effektivnosti molochnogo zhivotnovodstva [Automated control systems as factor of increase in efficiency of dairy livestock production]. *Uchenye zapiski Petrozavodskogo gosudarstvennogo universiteta* [Proceedings of Petrozavodsk State University], 2014, no. 6 (143), pp. 72–74.

17. *Ministerstvo selskogo khozyaystva i prodovolstviya Kirovskoy oblasti (Minselkhozprod)* [Ministry of Agriculture and Food of the Kirov region (Ministry of Agriculture and Food)]. Available at: <http://www.dsx-kirov.ru/operativnaya-informatsiya-po-nadoyam-i-realizatsii-moloka/> (accessed: 26.05.2018).

18. *Otsenka chislennosti postoyannogo naseleniya na 1 yanvarya 2018 goda i v srednem za 2017 god* [Estimate of the number of permanent residents as of January 1, 2018 and on average for 2017]. Available at: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/population/demography/# (accessed: 15.05.2018).

19. *Upravlenie Federalnoy sluzhby gosudarstvennoy statistiki po Astrakhanskoj oblasti* [Office of the Federal State Statistics Service for Astrakhan region]. Available at: http://astrastat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/astrastat/resources/c5f4a9004f77fe83840dc68250d62a05/%D0%9F%D0%9E%D0%93%D0%9E%D0%9B%D0%9E%D0%92%D0%AC%D0%95+%D0%A1%D0%9A%D0%9E%D0%A2%D0%90+%D0%9F%D0%9E+%D0%9A%D0%90%D0%A2%D0%95%D0%93%D0%9E%D0%A0%D0%98%D0%AF%D0%9C+%D0%A5%D0%9E%D0%97%D0%AF%D0%99%D0%A1%D0%A2%D0%92.html. (accessed: 15.05.2018).
20. *VolgaPromEkspert* [VolgaPromExpert]. Available at: <https://volpromex.ru/proizvodstvo/apk/astrahanskaja-oblast-naraschivaet-obemy.html>. (accessed: 15.05.2018).
21. Petrov Ye. A., Petrova O. G. Predposylki vnedreniya innovatsiy v molochno-produktovyy podkompleks APK [Premises of implementation of innovations in a dairy and grocery subcomplex of agrarian and industrial complex]. *Vestnik Gosudarstvennogo agrarnogo universiteta Severnogo Zauralya* [Bulletin of the State agricultural University of Northern Trans-Ural region], 2016, no. 1 (32), pp. 199–203.
22. Ramesh Babu N., Nabokov V. I., Skvortsov Ye. A. Klassifikatsiya i osobennosti robototekhniki v selskom khozyaystve [Classification and features of robotic technology in agriculture]. *Agrarnyy vestnik Urala* [Agrarian Bulletin of the Urals], 2017, no. 2 (156), p. 14.
23. Savicheva A. S., Petrov D. Yu., Khodchenko S. M., Razbiralova A. A. Razrabotka informatsion-noy sistemy effektivnogo upravleniya fermerskim khozyaystvom [Development of an information system of effective management of farm]. *Resurso- i energosbe-regayushchie tekhnologii v khimicheskoy i neftekhimicheskoy promyshlennosti : tezisy dokladov V Mezhdunarodnoy konferentsii Rossiyskogo khimicheskogo obshchestva imeni D.I. Mendeleeva* [Resource- and Energy Saving Technologies in the Chemical and Petrochemical Industry : Proceedings of the the V International Conference of the Russian Chemical Society of D.I. Mendeleev], 2013, pp. 139–140.
24. Sazonov S. N., Sazonova D. D. Tekhnicheskaya effektivnost ispolzovaniya resursov v fer-merskikh khozyaystvakh [Technical efficiency of use of resources in farms]. *Aktualnye napravleniya nauchnykh issledovaniy XXI veka: teoriya i praktika* [The Relevant directions of scientific research of the 21st century: theory and practice], 2014, vol. 2, no. 3–4 (8–4), pp. 459–463.
25. Semenova N. V. Vybór optimalnoy sistemy vedeniya bukhgalterskogo ucheta i nalogooblo-zheniya krestyanskimi (fermerskimi) khozyaystvami [Choice of optimum system of guiding of accounting and taxation by peasant farms]. *Uspekhi sovremennoy nauki* [Achievements of the Modern Science], 2016, vol. 4, no. 10, pp. 130–132.
26. Siptits S. O., Strebkov D. S., Kuznetsov I. M., Makeev M. V. Organizatsionno-metodologicheskie problemy razvitiya informatizatsii v selskokhozyaystvennom proizvodstve [Organizational and methodological problems of development of informatization in agricultural production]. *Vestnik VIESKh* [Bulletin of VIESH], 2015, no. 4 (21), pp. 120–132.
27. Smirnova Yu. A. Proektirovanie kompleksa edinoy informatsionno-analiticheskoy sistemy «Upravlenie deyatel'nostyu fermerskogo khozyaystva» [Design of a complex of the uniform information and analytical system "Control of Activities of Farm"]. *Fundamentalnye issledovaniya* [Basic Researches], 2016, no. 3–3, pp. 520–525.
28. Fomin O. S., Bordukov G. I. Chtob bylo more... moloka. Innovatsionnoe razvitie molochnogo skotovodstva v Kurskoy oblasti [That there was a sea ... milk. Innovative development of dairy cattle breeding in Kursk region]. *Kreativnaya ekonomika* [Creative economy], 2009, no. 8, pp. 75–79.
29. Chulova Ye. S., Tarasova T. M. Perspektivnye biznes resheniya v upravlenii fermerskimi khozyaystvami strany [Perspective business of the decision in control of the country of farmer farms]. *Perspektivy ustoychivogo razvitiya APK : Sbornik materialov Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii* [Perspectives of Sustainable Development of Agrarian and Industrial Complex : Proceedings of the International Scientific and Practical Conference], 2017, pp. 824–827.
30. Shishkin A. G. Sostoyaniye zhivotnovodstva i pererabatyvayushchey promyshlennosti produktsii zhivotnovodstva Astrakhanskoj oblasti [A status of livestock production and processing industry of production of livestock production of the Astrakhan region]. *Perspektivy proizvodstva kormov v usloviyakh aridnoy zony Rossiyskoy Federatsii : sbornik nauchnykh statey* [Perspectives of production of forages in conditions of an arid zone of the Russian Federatsii : proceedings]. Astrakhan, 2015, pp. 5–11.
31. Elenshleger A. A. Innovatsionnye tekhnologii – strategicheskij put razvitiya zhivotnovodstva dlya obespecheniya prodovolstvennoy bezopasnosti Rossii [Innovative technologies – a strategic way of development of livestock production for support of food security of Russia]. *Innovatsii i prodovolstvennaya bezopasnost* [Innovative technologies – a strategic way of development of livestock production for support of food security of Russia], 2016, no. 2 (12), pp. 15–18.
32. *iAgroinfo*. Available at: <https://agroinfo.com/xozyajstva/yufo/> (accessed 26.05.2018).
33. Rawlak Z. Rough Sets. *Int. Inform. Comp.Sci.*, 1982, no. 11, pp. 341–386.
34. *Vesti.kg*. Available at: <https://vesti.kg/analitika/item/47183-horoshee-myaso-%E2%80%93-na-eksport-ostatki-%E2%80%93-nam?.html> (accessed: 26.05.2018).