

УДК [004.02+004.5+004.8]:[636+637]

**СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ РИСКОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ
ФЕРМЕРСКИХ ХОЗЯЙСТВ В УСЛОВИЯХ РАЗВИТИЯ ИНФОРМАЦИОННО-
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
(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

Алимсеитова Жулдыз Кенесхановна, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, 720044, Кыргызская Республика, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова, 66,

аспирант, тел. (+996) 54-19-20, e-mail: zhuldyz_al@mail.ru

Боскебеева Айнура Калычбековна, Управление делами Президента и Правительства КР, 720044, Кыргызская Республика, г. Бишкек, ул. Абдымомунова, 207,

референт отдела бухгалтерского учета и отчетности, e-mail: ainura-@mail.ru

Александрович Валентина Геннадьевна, Астраханский государственный университет, 414040, Российская Федерация, г. Астрахань, ул. Татищева, 20а,

студент, e-mail: linyx@mail.ru

Васильев Никита Вячеславович, Астраханский государственный университет, 414040, Российская Федерация, г. Астрахань, ул. Татищева, 20а,

студент, e-mail: nikivas@mail.ru

Показано, что работа животноводческих фермерских хозяйств осуществляется в условиях различного рода угроз и, как следствие, рисков деятельности. Проанализированы основные направления развития информационно-телекоммуникационных технологий и их влияние на структуру этих рисков. При рассмотрении угроз выделены следующие их группы: природного характера (с подгруппами в отношении продолжительности – «относительно долгосрочные» и «кратковременные»); финансово-экономического характера (в том числе связанные с проведением расчетов с банками); криминальные угрозы; физической безопасности для персонала; медико-биологические риски (раздельно для людей и животных); нападений хищников на домашний скот; информационной безопасности (в том числе в отношении своевременного получения информации о возможных неблагоприятных событиях); связанные с энергообеспечением деятельности животноводческих фермерских хозяйств; относящиеся к обеспечению животных кормами; технического характера, связанные с использованием компьютерного оборудования и программных средств; определяемые возможностями выхода из строя технологического оборудования и бытовой техники животноводческих фермерских хозяйств; относящиеся к использованию транспортных средств в деятельности животноводческих фермерских хозяйств; связанные с подбором персонала для животноводческих фермерских хозяйств и обеспечением качества (результативности) его деятельности. Для каждой из перечисленных групп подробно проанализирована структура (состав) конкретных видов угроз; их причины (объективные и субъективные); вероятности реализации неблагоприятных событий; типичные ущербы от их реализации. Указаны возможные меры риск-менеджмента в отношении различных видов угроз, в том числе использования для этих целей информационно-телекоммуникационных технологий. Оценена целесообразность использования этих мер с точки зрения технико-экономической эффективности деятельности животноводческих фермерских хозяйств.

Ключевые слова: информационно-телекоммуникационные технологии, Кыргызстан, Россия, животноводство, личные подсобные хозяйства, крестьянско-фермерские хозяйства, условия деятельности, причины рисков, виды рисков, системный анализ, управление рисками, прогнозирование рисков, персонал, информационная поддержка решений

**SYSTEM ANALYSIS OF RISKS TO LIVESTOCK FARMS ACTIVITY
IN CONDITIONS OF THE INFORMATION AND TELECOMMUNICATION
TECHNOLOGIES DEVELOPMENT (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 – 28.06.2018.

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

Alimseitova Juldyz K., Kyrgyz State Technical University after I. Razzakov, 66 Ch. Aitmatov Av., Bishkek, 720044, Kyrgyz Republic,

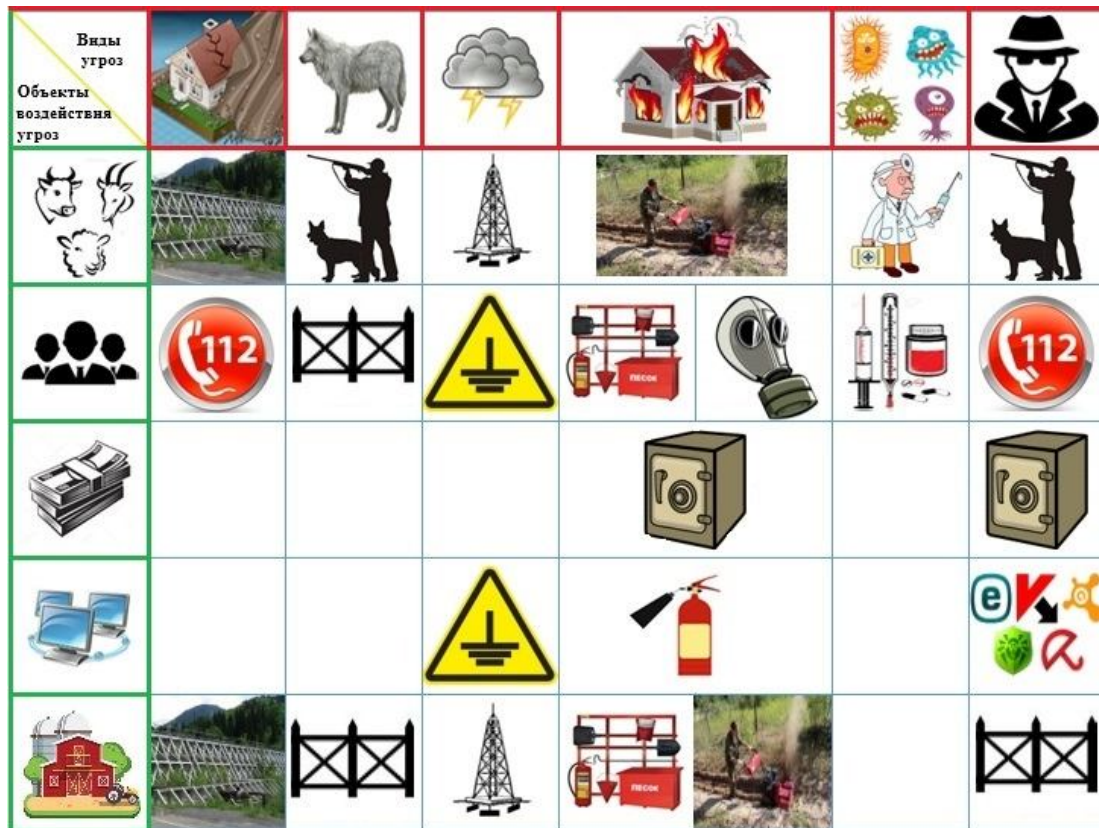
post-graduate student, phone (+996) 54-19-20, e-mail: zhuldyz_al@mail.ru

Boskebeeva Aynura K., Management of the Affairs of the President and the Government of the Kyrgyz Republic, 207 Abdymomunov St., Bishkek, 720044, Kyrgyz Republic, desk officer at the department of accounting and reporting, e-mail: ainura-@mail.ru
Aleksandrovitch Valentina G., Astrakhan State University, 20a Tatishchev St., Astrakhan, 414040, Russian Federation, student, e-mail: linyx@mail.ru
Vasilyev Nikita V., Astrakhan State University, 20a Tatishchev St., Astrakhan, 414040, Russian Federation, student, e-mail: nikivas@mail.ru

The article is aimed at showing that the functioning of livestock farms is run under pressure of different threats and as a result – under risk of losses associated with their activities. The main directions of the information and telecommunication technologies development and their influence on the structure of the risks are analyzed. These threats are studied and then divided into the following groups: naturally occurring threats (with subgroups in terms of duration – “relatively long-term” and “short-term”), economic and financial threats (including those related to bank-payment managing); criminal threats; threats to the physical security of the personnel; biomedical threats (separately to persons and animals); threats of animal attacks against livestock; threats to information security (including those related to receiving timely information about possible unwanted events); threats related to energy supply of livestock activities; to providing fodder for livestock; technical risks and threats related to the use of hardware and software computer equipment; threats resulting from technological equipment failure; related to the use of vehicles in livestock activities; related to staffing for livestock farms and to enabling the effectiveness of their activities. For each of the mentioned groups the structure and composition of certain types of threats, their sources (objective and subjective), probability of occurrence of unwanted events and typical losses due to their occurrence are analyzed in detail. Possible measures of risk-management for various threats, including the use of information and telecommunication technologies, are specified. Expediency of using these measures with regard to technical and economical effectiveness of livestock farms activity is considered.

Keywords: information and telecommunication technologies, the Kyrgyz Republic, Russia, livestock, smallholdings, family farms, business atmosphere, information technologies, sources of risks, types of risks, system analysis, risk-management, projection of risks, personnel, information support for decision-making

Graphical annotation (Графическая аннотация)



Введение. Деятельность животноводческих фермерских хозяйств (ЖФХ) осуществляется в условиях многочисленных рисков [2, 4, 12, 14, 21, 22]. Они должны учитываться при принятии и реализации различных видов решений, планировании мер профилактического (предупредительного) характера [13, 15, 16, 18, 19, 21, 24], а также прогнозирования возникновения неблагоприятных событий [23]. Структура таких рисков имеет ряд особенностей для ЖФХ, расположенных в различных природно-климатических зонах [21, 22], на различном удалении от крупных населенных пунктов и пр. Указанные вопросы актуальны как в практическом плане организации деятельности ЖФХ, так и в теоретико-методологическом. Однако эта тематика в существующей литературе отражена недостаточно полно. Поэтому целью данной статьи был комплексный анализ проблематики существующих угроз и риск-менеджмента в практике деятельности ЖФХ. Для определенности материал рассматривается на примере Кыргызской республики (КР) и Астраханской области (АО) [10].

Общая характеристика проблематики работы.

Как следует из материала, представленного во введении, структура угроз и методы риск-менеджмента для ЖФХ имеют значительную специфику, которая исследуется лишь в немногих работах [например, 12, 13, 21]. Однако «региональная специфика» таких рисков исследована в недостаточной степени. Между тем для решения практических задач она может иметь первостепенное значение.

Поэтому вопросы управления рисками деятельности ЖФХ нуждаются в дальнейшей разработке [8, 9], в том числе с учетом особенностей природно-климатических и экономических условий деятельности в отдельных регионах; неопределенности спроса на производимую продукцию в будущий период; нечеткости прогнозов погодных условий; возможностей выхода из строя технологического оборудования, средств связи и пр.

Особое внимание в данной статье уделяется вопросам влияния на структуру рисков особенностей использования в деятельности ЖФХ информационно-телекоммуникационных технологий (ИТКТ) [1, 5, 6] и в связи с этим расширению номенклатуры угроз информационной безопасности их деятельности. В частности, это касается использования информационных систем при управлении ЖФХ [17, 20], Интернет-сайтов [11] и пр.

С целью проведения анализа существующие угрозы (совокупность факторов, связанных с рисками деятельности ЖФХ) целесообразно представить в виде теоретико-множественной модели (ТММ):

$$P = \{P_1, P_2, P_3, P_4, P_5, P_6, P_7, P_8, P_9, P_{10}, P_{11}, P_{12}, P_{13}, P_{14}\}, \quad (1)$$

где: P – «общий (суммарный) риск» деятельности ЖФХ;

P_1 – множество рисков (МР) природного характера;

P_2 – МР финансово-экономического характера;

P_3 – МР криминального характера;

P_4 – МР физической безопасности для персонала;

P_5 – МР медико-биологического характера для персонала;

P_6 – МР медико-биологического характера для животных;

P_7 – МР рисков, связанных с нападениями хищников на скот;

P_8 – МР, относящихся к обеспечению животных кормами;

P_9 – МР, относящихся к информационной безопасности;

P_{10} – МР технического характера, связанных с использованием компьютерного оборудования, смартфонов, планшетов, а также программного обеспечения для этих средств;

P_{11} – МР, определяемых возможностями выхода из строя технологического оборудования ЖФХ, а также бытовой техники, обеспечивающей необходимые условия труда и отдыха персонала;

P_{12} – МР, относящихся к использованию ЖФХ транспортных средств;

P_{13} – МР, относящихся к энергообеспечению деятельности ЖФХ;

P_{14} – МР, связанных с подбором персонала для ЖФХ и обеспечением качества (результативности) его деятельности [7]; рисков, обуславливаемых возможностями конфликтов между сотрудниками.

В наглядной форме структура компонент ТММ представлена на рисунке вплоть до второго иерархического уровня (ИУ). Однако в последующем тексте многие компоненты расшифровываются (рассматриваются) и на третьем ИУ.

Далее каждая из компонент 1-го ИУ будет рассмотрена в отдельном разделе.

Некоторые виды угроз (и соответствующих им рисков) можно одновременно отнести к двум или более компонентам. В таких случаях мы описываем их в том разделе, к которому эти угрозы (риски) можно отнести в первую очередь. Также отметим наличие взаимосвязей между различными видами угроз (рисков). Эти взаимосвязи далее указываются, если они достаточно сильные.

Часть рисков являются «постоянно действующими», другие – имеют место только периодически или эпизодически (кратковременно). Для простоты мы, как правило, не рассматриваем «синергетические эффекты», связанные с возможностью одновременной реализации двух или более неблагоприятных событий.

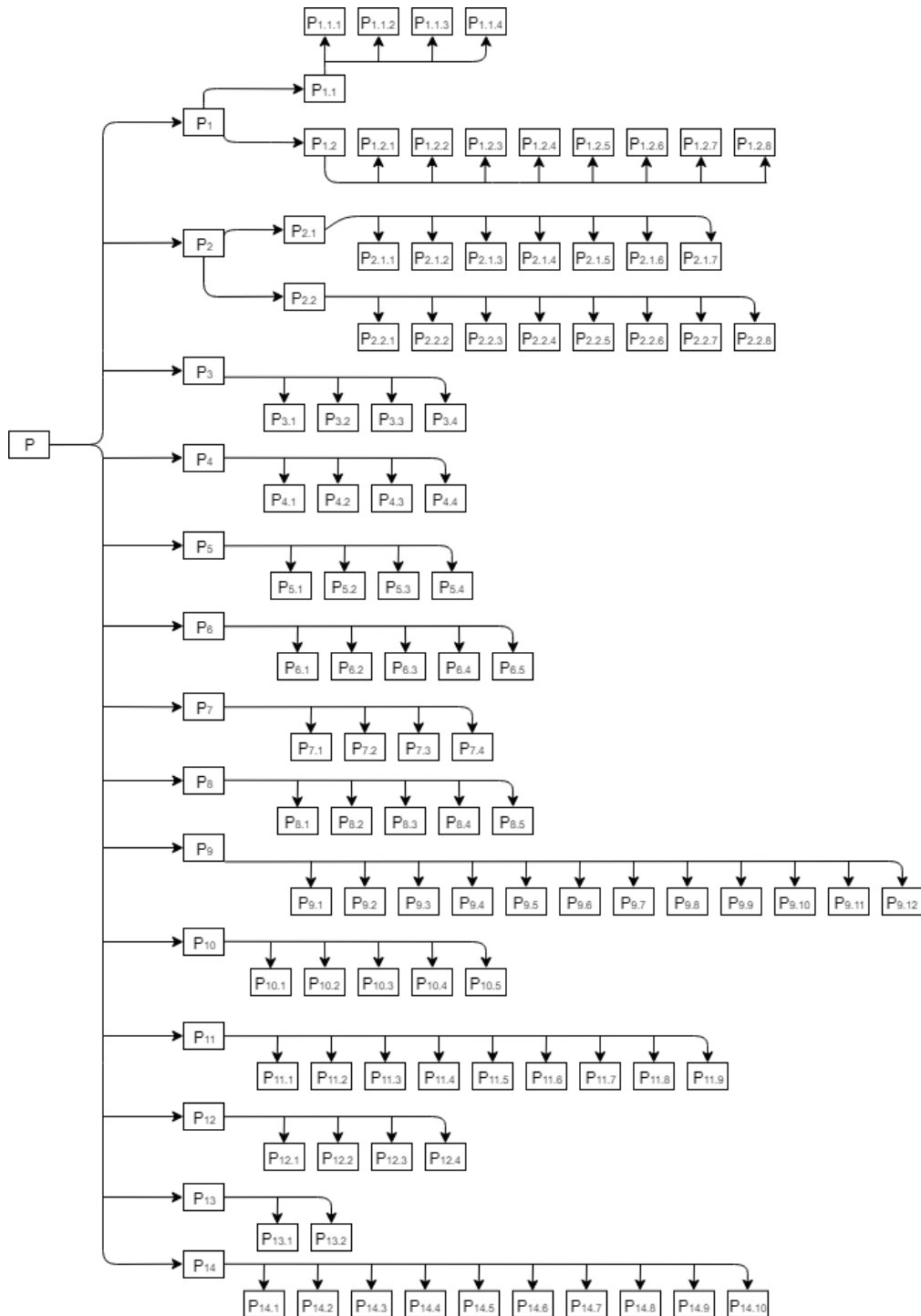


Рисунок 1 – Структура компонент рассматриваемой ТММ

Основными направлениями риск-менеджмента в общем случае являются следующие: уклонение от рисков (избегание рисков); ограничение рисков допустимыми уровнями; распределение рисков (например, между производителями животноводческой продукции и ее крупными потребителями); страхование рисков деятельности (для агропромышленного комплекса России оно в некоторых случаях осуществляется с государственным участием [4]). Указанные виды риск-менеджмента имеют значительные особенности для ЖФХ.

Угрозы природного характера (множество « P_i ») можно разделить на две подкатегории: «относительно долговременные» и «кратковременные».

Для их классификации используем ТММ второго иерархического уровня

$$P_i = \langle P_{i,1}, P_{i,2} \rangle. \quad (2)$$

Долговременные риски природного характера (подмножество « $P_{1,1}$ ») представим в виде ТММ, содержащей ряд компонентов:

$$P_{1,1} = \langle P_{1,1.1}, P_{1,1.2}, P_{1,1.3}, P_{1,1.4} \rangle, \quad (3)$$

где $P_{1,1.1}$ – МР, связанных с экстремально засушливым летом (эта ситуация уменьшает возможности выпаса скота, заготовок сена и пр.). Меры «компенсации» таких рисков: закупка кормов «на стороне» в значительных объемах (однако обычно это значительно увеличивает для ЖФХ себестоимость производства); уменьшение рационов питания животных (но это снизит производство молока, мяса и пр.); страхование от последствий неблагоприятных погодных условий [4]. Кроме того, засушливое лето может способствовать возникновению и распространению природных пожаров, особенно в АО;

$P_{1,1.2}$ – МР, связанных с экстремально холодной зимой. В частности, такие зимы могут приводить к значительному падежу скота из-за низких температур. Меры компенсации: содержание животных «под крышей» (включая овец); усиление отопления помещений, где содержатся животные (например, коровы);

$P_{1,1.3}$ – МР, связанных с паводком Волги (для Астраханской области) или экстремальной солнечной инсоляцией (для Киргизии), которая будет приводить к усиленному таянию ледников. В обоих случаях в реках будет наблюдаться относительно долговременное повышение уровня воды. Возможные последствия: усиленное размывание берегов (а для АО и меандрирование русел); затопление территорий вблизи берегов рек (это существенно прежде всего для АО в силу ее рельефа); затруднение использования переправ через полноводные реки для людей, скота и техники (особенно горные) и пр. Меры борьбы: берегоукрепительные работы (в том числе в Астраханской области); своевременное получение долговременных метеопрогнозов;

$P_{1,1.4}$ – МР, связанных с эрозией почв – в частности из-за «перевыпаса» скота в сочетании с сильными ветрами. Меры борьбы: снижение «нагрузки» скота на пастбища; мелиорация пастбищ, в том числе путем засева семенами засухоустойчивых растений, которые могут «закреплять» почвенный покров (однако второй вариант достаточно затратный); использование «искусственно орошаемых» пастбищ – также затратный вариант; в горной местности – «задействование» высокогорных пастбищ в сочетании с использованием пород коров, которые могут пастись на крутых склонах (для овец и коз такая возможность является «стандартной»).

Риски кратковременного характера (множество $P_{1,2}$) представим в виде ТММ

$$P_{1,2} = \langle P_{1,2.1}, P_{1,2.2}, P_{1,2.3}, P_{1,2.4}, P_{1,2.5}, P_{1,2.6}, P_{1,2.7}, P_{1,2.8} \rangle, \quad (4)$$

где $P_{1,2.1}$ – МР, связанных с обильными кратковременными осадками в виде дождей. Такие осадки могут приводить к размыванию берегов рек; их локальным выходам за пределы русел и затоплению близлежащих территорий; сносу мостов водными потоками. Меры борьбы: исключение расположения ЖФХ вблизи берегов рек; локальная «подсыпка» территорий, на которых расположены сооружения ЖФХ; берегоукрепительные работы (отдамбовывание, укладка защитных бетонных блоков и пр.); своевременное получение метеопрогнозов об опасных природных явлениях.

Считается, что град может наносить ущерб в основном растениеводству. Однако крупные градины при сильном ветре могут разбивать стекла в зданиях; травмировать (или, по крайней мере, пугать) животных и пр.;

$P_{1,2.2}$ – МР, связанных с возможностью схода селей (в Кыргызстане), в том числе при обильных осадках. Сели представляют опасность для сооружений ЖФХ, людей, животных, техники. Меры борьбы: исключение расположения ЖФХ в селеопасных зонах; строительство селезащитных сооружений (однако это достаточно дорого);

$P_{1,2.3}$ – МР, связанных с лавинной опасностью (в Киргизии) в отношении сооружений ЖФХ, людей, животных. Эти риски должны учитываться, в основном, также путем исключения размещения ЖФХ на опасных участках;

$P_{1,2.4}$ – МР, связанных с возможностями ударов молний, в том числе в сооружения ЖФХ и вблизи них. Обычно считается, что использование «громоотводов» (молниеотводов) является достаточной защитой для зданий. Однако при ударе молний даже вблизи зданий с «контуром заземления», возникает мощный электромагнитный импульс. Он может распространяться по сетям электропитания; по локальным компьютерным сетям ЖФХ. В свою очередь это может приводить к повреждению компьютерного оборудования, средств автоматизации. Поэтому при сильных грозах компьютерное оборудование целесообразно отключать как от сети электропитания, так и от сетевых кабелей.

Кроме того, удары молний могут представлять прямую угрозу для людей и животных, находящихся на открытых пространствах;

$P_{1,2.5}$ – МР, обусловливаемых возможностями землетрясений (актуально для Кыргызстана, но не для Астраханской области). При землетрясениях могут не только повреждаться сооружения ЖФХ, но возможна и паническая реакция животных. В свою очередь это может приводить к их травмам, гибели. Меры борьбы: использование достаточно сейсмоустойчивых конструкций ЖФХ (однако эта мера затратная); применение таких каркасных конструкций зданий, которые при разрушении наносят наименьшие повреждения людям и животным. Каркасные строения обычно дешевле железобетонных, а также

сооружений, изготовленных из пенобетонных блоков и пр. Однако для каркасных зданий выше теплопотери, особенно если не применяется внутренняя «обшивка» теплоизолирующими материалами (это важно в холодный период года);

$P_{1.2.6}$ – МР, связанных с сильными порывами ветра. Они могут разрушать сооружения ЖФХ, в том числе сносить крыши; выводить из строя электроветрогенераторы и пр. Меры борьбы: увеличение прочности сооружений (однако эта мера может быть достаточно затратной);

$P_{1.2.7}$ – МР, связанных с обильными снегопадами: блокирование транспортных магистралей, путей перегона (перемещения) животных; усиление лавинной опасности; обрушение плоских или недостаточно крутых крыш зданий (при превышении допустимых нагрузок); ухудшение доступности пищи для животных под глубоким снегом и пр. Меры снижения негативных последствий: наличие в ЖФХ страховых запасов кормов и питания для персонала, которые могут быть использованы при перерывах их доставки извне; использование специальной «снегоуборочной» техники»; применение «снегозащитных щитов» (только для Астраханской области – для уменьшения перемещения рыхлого снега ветром в районах расположения ЖФХ);

$P_{1.2.8}$ – МР, связанных с возможностью появления густых туманов в районах расположения ЖФХ или местах выпаса скота;

$P_{1.2.9}$ – МР, обусловливаемых возможностью распространения природных пожаров на территории ЖФХ, в том числе возгорания зданий (сооружений); запасов сена и пр. Эти угрозы особенно актуальны для Астраханской области, так как в летнее время высокие температуры воздуха при отсутствии осадков способствуют возникновению и распространению пожаров. Меры борьбы: поддержание противопожарных полос из вспаханной земли вокруг территорий ЖФХ (однако при сильных ветрах они могут быть недостаточно эффективными); наличие на территории ЖФХ средств пожаротушения в виде щитов с «инструментами»; наличие аварийного противопожарного запаса воды на территории ЖФХ, насосного оборудования и брандспойтов; использование в конструкциях зданий негорючих материалов, противопожарная пропитка деревянных элементов конструкций.

Риски финансово-экономического характера (P_2) представим в виде ТММ

$$P_2 = \langle P_{2.1}, P_{2.2} \rangle. \quad (5)$$

Долговременные риски (множество $P_{2.1}$) представим в виде ТММ

$$P_{2.1} = \langle P_{2.1.1}, P_{2.1.2}, P_{2.1.3}, P_{2.1.4}, P_{2.1.5}, P_{2.1.6}, P_{2.1.7} \rangle. \quad (6)$$

Эти риски связаны в основном с ухудшением конъюнктурных условий деятельности ЖФХ. Возможные причины следующие. $P_{2.1.1}$ – МР, связанных с общим долговременным уменьшением объемов спроса на продукцию ЖФХ, в том числе в определенные сезоны года. $P_{2.1.2}$ – МР, определяемых изменением структуры спроса на продукцию ЖФХ. $P_{2.1.3}$ – МР, связанных с расширением поставок конкурентами из других регионов аналогичной продукции, но лучшего качества и/или по более низким ценам. $P_{2.1.4}$ – МР, связанных с появлением на рынке (в том числе и в зарубежных странах, в которые поставляется продукция ЖФХ Киргизии) больших объемов зарубежной животноводческой продукции по конкурентоспособным ценам. $P_{2.1.5}$ – МР, определяемых снижением или прекращением экспорта животноводческой продукции за пределы страны из-за введения дополнительных пошлин на импорт или экспорт продукции; новых санитарных норм/правил; осложнения международной обстановки и пр. $P_{2.1.6}$ – МР, связанных со значительным увеличением стоимости «покупных» энергоносителей (включая моторное топливо, мазут и пр.). Это может снизить рентабельность работы ЖФХ, использующих такие энергоносители в больших объемах. $P_{2.1.7}$ – МР, определяемые повышением уровня инфляции, что может сделать долговременные вложения в ЖФХ нерентабельными.

Риски кратковременного характера (множество $P_{2.2}$) представим в виде ТММ

$$P_{2.2} = \langle P_{2.2.1}, P_{2.2.2}, P_{2.2.3}, P_{2.2.4}, P_{2.2.5}, P_{2.2.6}, P_{2.2.7}, P_{2.2.8} \rangle, \quad (6)$$

где $P_{2.2.1}$ – МР, связанных со значительными кратковременными колебаниями спроса на продукцию ЖФХ. При отсутствии возможностей хранения или переработки ряда видов продукции это может приводить для ЖФХ к необходимости осуществления продаж продукции даже по «не рентабельным» ценам; $P_{2.2.2}$ – МР, определяемых отсутствием, неточностью или не актуальностью информации у фермеров о текущих стоимостях продаж продукции в различных населенных пунктах или у различных переработчиков такой продукции; $P_{2.2.3}$ – МР, связанных с утратой конфиденциальности для конкурентно значимой информации о деятельности ЖФХ, планах их развития, поставок продукции и пр.; $P_{2.2.4}$ – МР, обуславливаемых банкротством (или отзывом лицензий) у банковских организаций и/или страховых фирм, которые обслуживают ЖФХ. В частности, при этом у ЖФХ могут ухудшаться возможности получения кредитов, утрачиваться страховые обязательства и пр.; $P_{2.2.5}$ – МР, связанных с банкротством организаций, продавших ЖФХ сельскохозяйственную технику и/или автотранспорт. Как следствие, будут утрачены гарантийные обязательства по этой технике; $P_{2.2.6}$ – МР, определяемых потерей деловой репутации, связанной с появлением негативных отзывов в сети Интернет о деятельности конкретных ЖФХ, их руководителей или сотрудников; о наличии у них некоторых видов заболеваний и пр.; $P_{2.2.7}$ – МР, определяемых появлением в Интернете негативных отзывов о животноводческой продукции определенных районов

Астраханской деятельности или Киргизии без указания конкретных хозяйств (при этом «пятно» ложится на репутацию даже «хороших» хозяйств).

Особую роль в распространении «имиджевой» и иной информации в настоящее время играют социальные сети (СС), блоги, форумы и чаты. При этом нарабатанная годами репутация организации может быть подорвана всего несколькими негативными комментариями в таких сетях. Борьба с такой информацией достаточно сложно, так как страницы СС обычно являются «немодерируемыми». Возможные меры борьбы: размещение комментариев к негативным отзывам, однако это не всегда удается сделать на тех же страничках; «информационное вытеснение» негативных отзывов за счет размещения положительных отзывов, результатов тестирования продукции ЖФХ независимыми «контрольными» центрами; размещение результатов участия ЖФХ в конкурсах качества производимой продукции; индивидуальная работа руководства ЖФХ с авторами негативных отзывов и пр. В то же время даже при наличии в СС фальсифицированной информации обращения в правоохранительные органы, как правило, не эффективны.

$P_{2.2.8}$ – риски, относящиеся к оперативному взаимодействию ЖФХ с банковскими организациями: возникновения технических ошибок при проведении платежей; распространением со ссылками на банки информации о неплатежеспособности ЖФХ (то, что связано с идентификацией пользователей при банковских операциях, будет рассмотрено в разделе по «информационной безопасности»).

Криминальные риски (множество P_3) представим в виде ТММ

$$P_3 = \langle P_{3.1}, P_{3.2}, P_{3.3}, P_{3.4} \rangle, \quad (7)$$

где $P_{3.1}$ – МР, связанных с хищениями скота или техники из ЖФХ. Предотвратить их в отдаленных хозяйствах может быть достаточно сложно по таким причинам: многие ЖФХ вообще не имеют сколько-нибудь серьезных ограждений территории, препятствующих доступу посторонних лиц; ближайшие от ЖФХ пункты полиции расположены, обычно, весьма далеко; защита от профессиональных преступников (особенно если их несколько) с помощью сторожевых собак может быть не эффективной; возможности приобретения и использования фермерами огнестрельного оружия для целей самообороны значительно ограничиваются действующими нормативными документами; $P_{3.2}$ – МР, связанных с возможностями хищения животноводческой продукции в процессе их перевозок к местам сбыта (реализации); $P_{3.3}$ – МР, определяемые возможностями угроз негативных воздействий на ЖФХ со стороны криминальных групп ради получения «откупов» (рэкетирование); $P_{3.4}$ – мошеннические действия, связанные с использованием средств ЖФХ, находящихся на счетах в банковских организациях. Основным средством борьбы с такими действиями является рациональный выбор банковских организаций; использование средств информационной безопасности при работе с банками (см. далее).

Риски физической безопасности для персонала (множество P_4) могут быть представлены в виде ТММ вида

$$P_4 = \langle P_{4.1}, P_{4.2}, P_{4.3}, P_{4.4} \rangle, \quad (7)$$

где $P_{4.1}$ – МР, определяемых угрозами неблагоприятных природных воздействий на персонал, включая экстремально высокие и экстремально низкие температуры; удары молний; порывы ветра и пр.; $P_{4.2}$ – МР, определяемых возможностями несчастных случаев с персоналом, в том числе при выполнении производственных операций и в быту; $P_{4.3}$ – МР, связанных с возможностями нападения на персонал домашних животных, например быков, собак; $P_{4.4}$ – МР, связанных с возможностью нападения на персонал ЖФХ (а также его детей) хищных диких животных – прежде всего волков.

Медико-биологические риски для персонала (множество P_5) представим как ТММ вида

$$P_5 = \langle P_{5.1}, P_{5.2}, P_{5.3}, P_{5.4} \rangle, \quad (8)$$

где $P_{5.1}$ – МР, обусловленных возможностью не инфекционных заболеваний персонала ЖФХ. Широкий диапазон колебаний температур, при которых работает персонал, сильный ветер при высокой влажности, а также значительные физические нагрузки сотрудников, могут способствовать таким заболеваниям;

$P_{5.2}$ – МР, определяемых возможностями инфекционных заболеваний персонала. Отметим, что относительная обособленность ЖФХ по отношению к «внешнему миру» и малое количество его сотрудников с способствуют снижению вероятности «заноса» таких заболеваний на территорию ЖФХ;

$P_{5.3}$ – МР, связанных с возможностями получения персоналом травм, в том числе в процессе производственной деятельности;

$P_{5.4}$ – МР, относящихся к возможностям отравления персонала продуктами питания (в том числе производимыми внутри ЖФХ); потребляемыми жидкостями. Меры борьбы: соблюдение условий хранения продуктов питания; использование продуктов питания только с не истекшими сроками хранения.

Отметим, что возможности получения персоналом ЖФХ квалифицированной медицинской помощи (особенно при расположении хозяйств далеко от населенных пунктов) обычно весьма ограниченные и эта помощь оказывается не оперативно.

Меры предотвращения заболеваний персонала: проведение прививок; обеспечение хорошего питания, адекватной спецодежды; по возможности – обеспечение комфортных бытовых условий для сотрудников и их детей.

Меры снижения негативных последствий от заболеваний и травм персонала ЖФХ: наличие в хозяйствах средств первой медицинской помощи с не истекшими сроками хранения; проведение инструктажей о порядке оказания такой помощи хотя бы с отдельными сотрудниками ЖФХ; использование «телемедицинских технологий» в форме дистанционного консультирования персонала, в том числе передачи изображений заболевших лиц, результатов простейших инструментальных измерений их физиологических показателей.

Медико-биологические риски для животных (множество P_6) представим как ТММ вида

$$P_6 = \langle P_{6.1}, P_{6.2}, P_{6.3}, P_{6.4}, P_{6.5} \rangle, \quad (9)$$

где $P_{6.1}$ – МР, связанных с возможностью неинфекционных заболеваний животных;

$P_{6.2}$ – МР, связанных с возможностью инфекционных заболеваний животных. Отметим, что высокая концентрация животных (на фермах, на птицефабриках и пр.) объективно способствует распространению среди них эпидемических заболеваний. При этом для некоторых заболеваний (например, например, африканской чумы у свиней) с целью предотвращения дальнейшего распространения эпидемий может применяться «полный забой» животных, в том числе и тех, которые выглядят здоровыми.

Меры борьбы с заболеваниями животных: своевременное проведение прививок; использование пород животных, обладающих устойчивостью к типичным заболеваниям; «карантин» для приобретаемых на стороне животных; использование полноценных кормов, в том числе сбалансированных по минеральному составу; обеспечение нормальных условий содержания животных на фермах; индивидуальное лечение заболевших животных;

$P_{6.3}$ – МР, определяемых возможностями травм животных. Такие травмы могут возникать как при содержании животных на фермах, так и при выпасе вне их.

Меры борьбы с травмами животных относятся в основном к соблюдению правил техники безопасности при их выпасе вне ферм;

$P_{6.4}$ – МР, определяемых возможностями отравления животных в процессе питания. Меры борьбы: контроль мест питания животных (в том числе коров при свободном выпасе); контроль качества кормов;

$P_{6.5}$ – МР, определяемых возможностями воздействия на животных кровососущих насекомых, клещей и пр. Эти угрозы существенны, главным образом при свободном выпасе коров, лошадей. Конечно, возможна обработка туловищ животных репеллентами. Однако они обходятся довольно дорого, а продолжительность их действия достаточно ограничена. В то же время овец, коз, яков от кровососущих насекомых защищает длинная и густая шерсть.

Риски нападений хищников на скот (множество « P_7 ») представим как ТММ

$$P_7 = \langle P_{7.1}, P_{7.2}, P_{7.3}, P_{7.4} \rangle, \quad (10)$$

где $P_{7.1}$ – МР, связанных с возможностью нападений на скот волков, в том числе нападений на молодых животных (приплод);

$P_{7.2}$ – риски определяемые возможностями нападений со стороны стай бродячих собак (для АО это актуально для пригородных зон);

$P_{7.3}$ – МР, определяемые возможностями нападения других видов «наземных» хищников – млекопитающих. Для АО такими хищниками являются, в частности, лисы и шакалы – они представляют опасность для птиц (кур, уток, индюков, гусей, куропаток). В АО есть также немногочисленные «страусовые» фермы – для этого вида животных мелкие хищники, включая перечисленных выше, представляют меньшую опасность;

$P_{7.4}$ – МР, определяемых возможностями нападения на молодых животных (например, ягнят) со стороны хищных птиц.

Меры борьбы (защиты): использование ограждений территорий ЖФХ, а также мест выпаса животных вблизи ферм; использование сторожевых собак (волкодавов) при свободном выпасе скота и для защиты территорий ЖФХ; применение персоналом ЖФХ огнестрельного оружия для отстрела волков, хищных птиц и пр.; применение капканов – эффективно в основном только для защиты периметра ЖФХ; общее регулирование численности наземных хищников на территориях путем их отстрела, использования отравленных приманок и пр. Отметим, что в России круглогодичный отстрел волков специально поощряется на государственном уровне (путем выдачи денежных премий за шкуры уничтоженных волков). При этом допускается отстрел волков с автотранспорта и даже с вертолетов.

Риски, связанные с обеспечением животных кормами в ЖФХ (множество « P_8 ») представим как ТММ

$$P_8 = \langle P_{8.1}, P_{8.2}, P_{8.3}, P_{8.4}, P_{8.5} \rangle \quad (10)$$

где $P_{8.1}$ – МР, связанных с блокированием возможностей доставки кормов, в том числе из-за разливов рек, схода селей, снежных лавин и пр.;

$P_{8.2}$ – МР, определяемых возможностями резкого удорожания покупных кормов, в том числе комбикормов; а также компонент кормов (в случае приготовления кормов на площадках ЖФХ);

$P_{8.3}$ – МР, определяемых возможностями порчи компонент кормов при их хранении на «площадках» ЖФХ – в том числе из-за несоблюдения температурных режимов хранения; подмочки из-за дождей; воздействия мелких грызунов и пр.;

$P_{8.4}$ – МР, связанных с нарушением технологий приготовления кормов в ЖФХ;

$P_{8.5}$ – МР, определяемых технологическими ошибками при раздаче кормов, в том числе неравномерная индивидуальная раздача кормов отдельным животным.

Меры борьбы с этими угрозами: создание страховых запасов кормов на случай непредвиденных обстоятельств; самостоятельная заготовка кормов ЖФХ; для АО – использование «поливных лугов» для интенсивного выращивания «травяных» кормов; соблюдение технологий хранения кормов, их приготовления и раздачи животным.

Риски информационной безопасности (множество P_9) представим в виде ТММ

$$P_9 = \langle P_{9.1}, P_{9.2}, P_{9.3}, P_{9.4}, P_{9.3}, P_{9.4}, P_{9.5}, P_{9.6}, P_{9.7}, P_{9.8}, P_{9.9}, P_{9.10}, P_{9.11}, P_{9.12} \rangle \quad (11)$$

где $P_{9.1}$ – МР, связанных с воздействием вредоносных программ (обычно распространяющихся через Интернет) на работу ПЭВМ, планшетов, смартфонов; на базы данных, и иную информацию размещенную на таких устройствах;

$P_{9.2}$ – МР, определяемых воздействием вредоносных программ на технологическое оборудование ЖФХ (т.н. «промышленные вирусы»), а также на компьютеризованную бытовую технику, имеющую доступ в Интернет;

$P_{9.3}$ – МР, связанных с поступлением по электронной почте больших объемов спама, в том числе в виде «не запрошенных рекламных рассылок»;

$P_{9.4}$ – МР, связанных с атаками на сервера информационных систем, обслуживающих ЖФХ (в том числе и в дистанционных режимах по технологии «клиент-сервер»). Это может приводить, в частности, к недоступности информационных систем в отношении запросов, осуществляемых пользователями из ЖФХ со смартфонов, ПЭВМ и пр.

Меры защиты от приведенных выше четырех типов угроз – традиционные: установка антивирусных и антиспамовых программ на устройства вычислительной техники, в т.ч. и на смартфоны; обновление баз данных этих средств; исключение (или ограничение) работы с сообщениями, поступившими по электронной почте из неизвестных источников; своевременное обновление операционных систем; обновление браузеров, в т.ч. ради использования актуализируемых баз т.н. «фишинговых программ».

Последующие несколько компонент ТММ относятся к направлению «связь»;

$P_{9.5}$ – МР, определяемых неустойчивым характером связи с серверами информационных систем, обслуживающих ЖФХ, через радиомодемы или с использованием сетей операторов сотовой связи. Возможные причины: слишком большое расстояние; «радиотень» от элементов рельефа. Меры борьбы: использование специальных усилителей и антенн, которые дают возможность работы с маломощными сигналами; вынесение антенн на возвышенные участки для того, чтобы избежать «радиотени»; применение спутниковой связи. Последний вид связи может использоваться и для просмотра персоналом ЖФХ телепередач – это делает затраты на спутниковую связь более оправданными. Однако спутниковые системы связи характерны преимущественно для стационарных объектов – из-за сложностей настройки полужестких антенн на геостационарные спутники;

$P_{9.6}$ – МР, связанных с неустойчивой связью в КВ-диапазоне из-за радиотени и отсутствие на ЖФХ прямо-передатчиков средне- и длинноволнового диапазонов.

Последующие пункты можно отнести к «информационным рискам».

$P_{9.7}$ – МР, определяемых поступлением к владельцам ЖФХ не актуальной, неточной или неполной информации экономического характера, в том числе по ценам на реализацию продукции;

$P_{9.8}$ – МР, связанных с распространением (в частности и в социальных сетях) необъективной прогнозной информации, в том числе о неблагоприятных погодных условиях;

$P_{9.9}$ – МР, обуславливаемых несвоевременным (т.е. с запаздываниями) распространением предупреждений о приближении неблагоприятных погодных условий, о природных пожарах, наводнениях и пр.;

$P_{9.10}$ – МР, связанных с тем, что фактические погодные условия для отдельных ущелий, котловин и пр. могут значительно отличаться от метеопрогнозов, даваемых для территорий в целом. Основная причина – метеоусловия на отдельных участках горной местности из-за сложного рельефа могут значительно отличаться;

$P_{9.11}$ – МР, определяемых возможностями несанкционированного доступа злоумышленников к конфиденциальной информации (в том числе на ПЭВМ, смартфонах и пр.), а также использования этой информации в корыстных целях;

$P_{9.12}$ – МР, определяемых угрозами при проведении платежей (расчетов с банками). Традиционным направлением защиты от этих видов угроз является использование индивидуальных логинов-паролей для пользователей (включая мобильных); Однако лица, которые не работают на ЭВМ систематически, редко могут устойчиво удерживать в памяти длинные логины-пароли. Кроме того, пароль мо-

жет быть перехвачен программной закладкой. Для настольных ПЭВМ могут использоваться «электронные сертификаты» к конкретным системным блокам ПЭВМ, а также «электронные ключи».

В силу возможности подменить IP адреса пользователей (например, при так называемых MITM «человек посередине» атаках) этот адрес также не может рассматриваться как надежное средство защиты по доступу.

Относительно новым направлением защиты можно считать биометрическую идентификацию пользователей. В настоящее время она включает в себя следующие возможности. 1. Применение специальных сканеров отпечатков одного пальца в сочетании со специальным программным обеспечением по распознаванию таких отпечатков. При этом, какой именно палец выбирается, программное средство определяет случайным образом на каждом запросе. Если в базе данных количество отпечатков пальцев невелико (в том числе, возможно, отпечатков разных пальцев одного и того же человека), то количество допускаемых ошибок 1-го и 2-го родов будет также небольшим. 2. Применение для распознавания отпечатков пальцев смартфонов. Например, можно совершать платежи в Интернете и приложениях, используя Touch ID — сканер отпечатков пальцев, разработанный корпорацией Apple. Программное средство Touch ID глубоко интегрировано в iOS 7 и выше. В частности, это средство позволяет пользователям разблокировать смартфон, а также совершать покупки в App Store, iTunes Store и iBookstore при помощи отпечатка одного из пяти пальцев. В настоящий момент Touch ID установлен в телефонах iPhone 5s, 6/6+, 6s/6s+, SE, 7/7+, 8/8+, а также в планшетах iPad Air 2, iPad Pro, iPad mini 3, iPad 5 поколения и iPad mini 4. 3. Идентификация физических лиц по их изображениям, получаемых с камер смартфонов (например, Alcatel XL). Такого рода средства могут использоваться не только для «разблокировки» смартфонов, но потенциально и для подтверждения «авторства» платежных операций. Идентификация плательщика по его изображению формально может быть проведена и в «ручном режиме» с участием сотрудников банка — однако при этом теряется возможность «автоматической проводки» платежей. 4. Воспроизведение пользователем «рукописного пароля» на экране смартфона или компьютерного планшета. При этом может учитываться не только характер «начертания» слова или подписи, но и динамика выполнения этого начертания. 5. В специальной литературе и Интернете имеются упоминания также о биометрической идентификации физических лиц «по голосу», в том числе при произнесении одной из фраз, хранящихся в базах данных. Однако пока эти методы следует считать экспериментальными.

При использовании всех пяти приведенных методов возможно появление ошибок 1-го и 2-го родов. В формализованном виде ошибку второго рода можно оценивать по следующей формуле:

$$P_2 \approx \frac{1}{\sigma(h(x)) \cdot \sqrt{2\pi}} \int_0^{\max(h(c))} \exp\left\{-\frac{(E(h(x)) - u)^2}{2 \cdot \sigma^2(h(x))}\right\} \cdot du, \quad (12)$$

где $\max(h(c))$ — максимально возможное значение расстояния Хэмминга для кодов «Свой»; $E(h(x))$ — математическое ожидание расстояний Хэмминга для кодов «Чужие»; $\sigma(h(x))$ — среднее квадратическое отклонение расстояний для кодов «Чужие».

Чем ниже показатель для ошибки второго рода по формуле (12), тем выше стойкость биометрической системы идентификации. Считается, что в хороших системах идентификации данный показатель не должен быть больше 10^{-5} .

Для снижения количества ошибок 1-го и 2-го родов могут применяться различные меры, в том числе направленные на повышение интеллектуальности систем распознавания. Также перспективно совместное использование двух и более подходов из числа описанных выше (особенно если один из методов в конкретном случае дает недостаточно «уверенные» результаты распознавания).

Риски технического характера, связанные с использованием компьютерного оборудования, смартфонов, планшетов (множество P_{10}) представим в виде ТММ

$$P_{10} = \langle P_{10.1}, P_{10.2}, P_{10.3}, P_{10.4}, P_{10.5} \rangle, \quad (13)$$

где $P_{10.1}$ — МР, связанных с возможностью выхода из строя перечисленного оборудования по причине заводских дефектов, не выявленных в процессе проведения заводских испытаний, при продаже оборудования;

$P_{10.2}$ — МР, определяемых нарушением условий эксплуатации оборудования, включая нарушение температурных режимов, значительные ударные воздействия; некачественное электропитание и пр.;

$P_{10.3}$ — МР, связанных с сокращением емкостей аккумуляторных батарей мобильных устройств в процессе их эксплуатации из-за ограниченного количества циклов «заряда-разряда». Отметим, что возможности ремонта перечисленных устройств на площадках ЖФХ в порядке «выездного обслуживания» специалистами достаточно ограничены, а перевозка их сотрудниками ЖФХ для ремонта в крупные населенные пункты часто проблематична.

Меры предотвращения таких рисков: выбор моделей устройств «толерантных» к неблагоприятным условиям эксплуатации, включая высокую влажность воздуха, большие перепады температур и пр.;

адекватный инструктаж покупателей смартфоном и иной техники в процессе ее приобретения; обеспечение информационной поддержки пользователей таких устройств в дистанционном режиме или за счет встроенных в устройства «справочных систем»;

$P_{10.4}$ – МР, связанных с возможностями выхода из строя (или неправильной работы) навигационного оборудования (например, GPS-трекера). К средствам минимизации таких рисков (при выходе устройств из строя) можно отнести традиционные географические карты, однако они в ряде случаев носят устаревший характер;

$P_{10.5}$ – МР, определяемых возможностью выхода из строя «средств обозначения» положения животных (например, коров) в пространстве. Традиционно для этой цели используются колокольчики, однако они эффективны лишь на относительно небольших расстояниях. На больших расстояниях могут применяться бинокли, однако они эффективны только в пределах прямой видимости.

Риски, определяемые возможностями выхода из строя технологического оборудования и бытовой техники ЖФХ (P_{11}) представим в виде ТММ

$$P_{11} = \langle P_{11.1}, P_{11.2}, P_{11.3}, P_{11.4}, P_{11.5}, P_{11.6}, P_{11.7}, P_{11.8}, P_{11.9} \rangle, \quad (14)$$

где $P_{11.1}$ – МР, связанных с возможностями поломок технологического оборудования из-за ошибок его использования персоналом ЖФХ, в том числе нарушения инструкций по эксплуатации. При этом выход из строя некоторых видов оборудования может носить критически важный характер – если он нарушает технологический процесс деятельности ЖФХ. Меры борьбы: повышение эксплуатационной квалификации персонала ЖФХ; распределение рисков между ЖФХ и персоналом за счет включения в контракты пунктов о штрафных санкциях за поломки оборудования;

$P_{11.2}$ – МР, определяемых возможностями поломок технологического оборудования из-за его физического износа, несвоевременного или некачественного проведения технического обслуживания. Меры борьбы: контроль сроков проведения регламентного обслуживания; наличие на ЖФХ запасного имущества и принадлежностей для проведения планово-предупредительных или аварийно-восстановительных ремонтов; регулярное проведение контроля характеристик технологического оборудования, степени его износа для оценки необходимости замены отдельных частей;

$P_{11.3}$ – МР, определяемых использованием некачественных расходных материалов; топлива. Меры предотвращения: закупка таких материалов только у проверенных поставщиков; входной контроль качества таких материалов;

$P_{11.4}$ – МР, связанных с плохим качеством электроэнергии, наличием ее скачков, частых перерывов в электроснабжении. Меры борьбы: использование в деятельности ЖФХ собственных электрогенераторов, в том числе и как запасной вариант при обрыве линий электропередач;

$P_{11.5}$ – МР, связанных с выходом из строя бытовой техники. Меры борьбы: контроль состояния такой техники, при необходимости – упреждающий ремонт;

$P_{11.6}$ – МР, определяемых возможностью выхода из строя систем подачи воды на бытовые цели. Меры борьбы: контроль состояния насосной техники и трубопроводов, при необходимости – упреждающий ремонт. Частным случаем является загрязнение воды, подаваемой для питьевых целей, что может вызвать отравления и заболевания персонала, животных.

$P_{11.7}$ – МР, связанных с выходом из строя систем подачи воды на технологические цели. Меры борьбы: контроль состояния насосной техники и трубопроводов, при необходимости – упреждающий ремонт;

$P_{11.8}$ – МР, связанных с выходом из строя систем баллонного газоснабжения, в том числе утечек газа, взрывов образующейся газозооной смеси и пр. Меры борьбы: контроль состояния локальных систем газоснабжения, включая герметичность трубопроводов, при необходимости – проведение ремонта трубопроводов; отказ от использования неисправных баллонов;

$P_{11.9}$ – МР, связанных с возникновением возгораний в бытовых или производственных помещениях, в том числе из-за коротких замыканий в электропроводке; возгораний устройств бытовой техники или производственного оборудования. Меры борьбы: соблюдение норм пожарной безопасности; поддержание в рабочем состоянии огнетушителей и иных средств пожаротушения; систематический инструктаж персонала ЖФХ о действиях, которые необходимо предпринимать при появлении техногенных очагов возгорания, задымления помещений и пр. (это касается, в частности, и эвакуации животных из помещений при пожаре). Вызов машин противопожарной службы в ЖФХ возможен в основном при расположении хозяйств в пригородных зонах, в которые эти машины могут быстро доехать.

Риски, связанные с использованием в деятельности ЖФХ транспортных средств, подвижной сельскохозяйственной техники (множество P_{12}) представим в виде ТММ

$$P_{12} = \langle P_{12.1}, P_{12.2}, P_{12.3}, P_{12.4} \rangle, \quad (15)$$

где $P_{12.1}$ – МР, связанных с возможностью поломок транспортных средств и подвижной сельскохозяйственной техники (такие поломки могут приводить к полной или частичной утрате работоспособности такой техники). Меры борьбы: поддержание необходимых резервов «запасных частей», так как их доставка извне ЖФХ может занимать достаточно много времени; использование только таких моделей

техники, для которых достаточно просто получить необходимые запасные части; регулярная диагностика технического состояния транспортных средств; ограничение «разнообразия» моделей транспортных средств, что позволяет минимизировать номенклатуру запасных частей для них;

$P_{12,2}$ – МР, связанных с использованием некачественного моторного топлива, смазочных материалов. Меры борьбы: закупка топлива только у проверенных поставщиков; контроль его качества – в том числе при хранении на площадках ЖФХ;

$P_{12,3}$ – МР, определяемых нарушением правил эксплуатации техники из-за недостаточной квалификации персонала. Меры борьбы: поддержка необходимой квалификации эксплуатантов такой техники, в частности для обеспечения «щадящих» режимов ее эксплуатации; адекватный подбор персонала для работы на ЖФХ.

Риски, связанные с энергообеспечением деятельности ЖФХ (множество P_{13}) представим в виде ТММ

$$P_{13} = \langle P_{13,1}, P_{13,2} \rangle, \quad (16)$$

где $P_{13,1}$ – систематические прекращения подачи электроэнергии на ЖФХ от внешних источников – чаще всего из-за обрыва линий электропередач, электрических кабелей и пр. Следствия: прекращение работы не только технологического оборудования ЖФХ, но и компьютерной техники, средств связи и пр. По крайней мере, для компьютерной техники эффективным решением может быть использование источников бесперебойного питания;

$P_{13,2}$ – низкое качество электропитания, включая скачки напряжения, «плавающее» напряжение; пониженное или повышенное напряжение и пр. Мерами борьбы может быть использование различного рода фильтров, стабилизаторов напряжения, сетевых кондиционеров и пр. В то же время применение источников бесперебойного питания рационально только в отношении маломощных устройств, потребляющих электроэнергию. В ЖФХ могут также использоваться и собственные «генерирующие мощности», включая возобновляемые источники электроэнергии. Также к мерам «предупреждающего» характера может относиться периодическая проверка кабелей, трансформаторных устройств (если они используются); аккумуляторных батарей большой емкости, применяемых совместно с ветроэлектростанциями, солнечными панелями, малогабаритными погружными генераторами электроэнергии для водных потоков и пр.

Риски, непосредственно связанные с подбором персонала для ЖФХ и обеспечением качества его деятельности (множество « P_{14} ») представим в виде ТММ

$$P_{14} = \langle P_{14,1}, P_{14,2}, P_{14,3}, P_{14,4}, P_{14,5}, P_{14,6}, P_{14,7}, P_{14,8}, P_{14,9}, P_{14,10} \rangle \quad (17)$$

где $P_{14,1}$ – МР, определяемых плохим взаимодействием с рекрутинговыми агентствами (включая неточные формулировки требований к кандидатам, ошибки при проведении взаиморасчетов и др.); нерациональным использованием средств рекламы при найме персонала и пр. Следствием может быть неудовлетворительные «объем и/или качество контингента», из которого может осуществляться выбор сотрудников для работы в ЖФХ;

$P_{14,2}$ – МР, связанных с недостаточной квалификацией персонала, принимаемого на работу в ЖФХ. Отметим, однако, что руководители ЖФХ часто значительно ограничены в выборе сотрудников – из-за того, что они могут предложить лишь относительно невысокий уровень заработной платы и не слишком комфортные условия труда. Кроме того, в ЖФХ часто используется труд близких родственников, в отношении использования которых у руководителей хозяйств может просто не быть выбора;

$P_{14,3}$ – МР, определяемых недостаточной психологической совместимостью нанимаемых лиц с уже работающим персоналом ЖФХ. Это особенно существенно для малых коллективов, в которых невозможно осуществлять «маневр» персоналом для разведения его по разным бригадам. Следствиями могут быть внутренние конфликты в коллективе, которые в конечном счете приводят к снижению производительности труда. Отметим, что существующие методы психологического тестирования (включая и компьютеризованные) не всегда позволяют выявить потенциальную психологическую несовместимость сотрудников.

Для $P_{14,1}$ и $P_{14,2}$ методами снижения рисков могут быть, в частности, следующие: изучение трудовой книжки кандидата; беседы с прежними работодателями; использование «приемных квалификационных испытаний», а также «испытательного срока» – по взаимному согласию сторон и пр.;

$P_{14,4}$ – МР, относящихся к состоянию здоровья сотрудников ЖФХ, в том числе не выявленных при приеме на работу заболеваний наемного персонала. Отметим, что прохождение «медкомиссий» при приеме на работу встречается в практике деятельности только достаточно крупных предприятий агропромышленного комплекса;

$P_{14,5}$ – МР, связанных с наймом лиц с «криминальным прошлым», которые могут осуществлять хищения продукции ЖФХ или способствовать таким хищениям;

$P_{14,6}$ – ошибочный найм лиц, у которых затем проявляются выраженные «вредные привычки»: алкоголизм; склонность к употреблению наркотиков и пр. Помимо прочего это может увеличивать риски возникновения аварий оборудования, возгораний на территории ЖФХ и пр.;

P_{14,7} – МР, связанных с неэтичным или не адекватным взаимодействием сотрудников ЖФХ с представителями контрагентов, покупателей продукции. Это может не только наносить ущерб имиджу ЖФХ, но и приводить к утрате каналов сбыта продукции;

P_{14,8} – МР, определяемых недостаточной мотивацией персонала, работающего в ЖФХ, к трудовой деятельности, в том числе из-за использования нерациональной системы оплаты труда;

P_{14,9} – МР, связанных с несовпадением личных интересов сотрудников и интересов ЖФХ, в том числе долговременных интересов. Например, руководство ЖФХ может быть заинтересовано в развитии материальной базы хозяйств и, вследствие этого, снижения издержек на оплату персонала. В тоже время персонал, особенно не планирующий длительную работу в ЖФХ, может быть заинтересован в повышении уровня оплаты труда в ущерб развитию материальной базы.

Меры «закрепления» персонала и обеспечения мотивации его деятельности для ЖФХ имеют определенную специфику, связанную с малым размером коллективов и, как следствие, невозможностью во многих случаях обеспечения карьерного роста для членов коллектива.

Наихудший вариант – когда персонал использует работу в ЖФХ только для приобретения опыта и последующего перехода на работу к конкурентам или создания своего собственного ЖФХ, в том числе расположенного поблизости. В последнем случае помимо заимствования «технологических умений» возможен также «увод» у ЖФХ части традиционных потребителей ее продукции;

P_{14,10} – МР, связанные с увольнением сотрудников, в том числе в связи с выходом на пенсию, истечением срочного трудового договора и пр. Процедуры увольнения прописаны в нормативных документах, однако на практике, возможны различные варианты «расставания» сотрудников с ЖФХ. При «некорректной процедуре увольнения», сопровождающейся конфликтами, со стороны увольняющихся (или принудительно увольняемых сотрудников) возможно нанесение «морального ущерба фирме в виде антирекламы» со стороны уволенных лиц; прямой финансовый ущерб в случае обращения уволенного сотрудника в суд. Основным методом снижения такого рода рисков является «отсеивание» агрессивных кандидатов на этапе приема на работу.

Выводы. 1. Деятельность ЖФХ сопровождается различными видами рисков, которые необходимо учитывать при принятии и реализации решений. 2. Предложена классификация структуры рисков деятельности ЖФХ, указаны особенности рисков для АО и Кыргызстана. 3. Рассмотрены возможные меры риск-менеджмента, оценена их целесообразность с учетом факторов неопределенности развития ситуаций, стоимости реализации и пр. 4. Подробно проанализировано влияние развития информационно-телекоммуникационных технологий на структуру рисков деятельности ЖФХ; указаны особенности мер риск-менеджмента, связанных с использованием таких технологий в деятельности ЖФХ.

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. Ахмадиев Г. М. Технологические приёмы обеспечения безопасности продовольственного сырья и продуктов питания / Г. М. Ахмадиев // Вестник торгово-технологического института. – 2015. – № 9. – С. 17–26.
3. Ахметов Б. С. Основы биометрической аутентификации личности : учеб. пос. / Б. С. Ахметов, А. И. Иванов, В. А. Фунтиков, А. Ю. Малыгин. – Алматы : КазНТУ им. К.И. Сатпаева, 2014. – 151с.
4. Баймишева Т. А. Система страхования рисков в животноводстве с государственной поддержкой / Т. А. Баймишева, И. С. Курмаева, А. А. Пенкин // Сб. науч. тр. Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. – 2015. – Т. 1, № 8. – С. 838–840.
5. 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.
6. Боскебеев К. Дж. Применение новой технологии в животноводстве Кыргызской Республики / К. Дж. Боскебеев // Экономика. – 2017. № 3–4 (30). – С. 51–53.
7. Брумштейн Ю. М. Оптимизация распределения персонала между подразделениями организаций на основе компетентностного подхода / Ю. М. Брумштейн, И. А. Дюдиков // Прикаспийский журнал: управление и высокие технологии. – 2015. – № 2 – С. 45–58.
8. Брумштейн Ю. М. О некоторых моделях управления взаимосвязанными рисками / Ю. М. Брумштейн // Известия ВолгГТУ. Серия «Актуальные проблемы управления, вычислительной техники и информатики в технических системах». – 2015. – № 13 (177). – С. 95–100.
9. Брумштейн Ю. М. Дифференцированное управление вероятностями неблагоприятных событий и ущербов от них в рамках риск-менеджмента / Ю. М. Брумштейн, О. Н. Выборнова // Надежность и качество сложных систем. – 2016. – № 1 (13). – С. 63–72.
10. Вайчулис Т. Б. Проблемы развития животноводства в Астраханской области / Т. Б. Вайчулис // Вопросы экономических наук. – 2017. – № 3 (85). С. 10–17.
11. Васильковский Е. Ю. Системный анализ вопросов, связанных с востребованностью информации на веб-сайтах / Е. Ю. Васильковский, Ю. М. Брумштейн // Прикаспийский журнал: управление и высокие технологии. – 2015. – № 1. – С. 59–74.

12. Живора А. А. Классификация рисков сельского хозяйства / А. А. Живора // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2016. – № 1 (135). – С. 186–190.
13. Игнатъева А. В. Методика оценки и управления рисками чрезвычайных ситуаций в отрасли животноводства на примере томской области / А. В. Игнатъева // Сиббезопасность-Спассиб. – 2014. – № 1. – С. 155–159.
14. Иванова С. В. Профессиональные риски в животноводстве / С. В. Иванова, С. С. Тимофеева // Техносферная безопасность в XXI веке : сб. тр. магистрантов, аспирантов и молодых ученых. Иркутск : Иркутский национальный исследовательский технический университет, 2015. – С. 41–47.
15. 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.
16. Ларионов Г. А. Профилактика мастита и снижение бактериальной обсемененности молока коров / Г. А. Ларионов, О. Н. Дмитриева, Н. И. Ендиеров, Е. С. Ятрушева // Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. – 2016. – № 4 (20). – С. 74–79.
17. 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. – 2013. – С. 139–140.
18. Станкович С. Профилактика лучше, чем лечение / С. Станкович // Свиноводство. – 2014. – № 3. – С. 70–72.
19. Суровцев В. Н. Концентрация поголовья в молочном скотоводстве и проблемы ее оптимизации / В. Н. Суровцев, Ю. Н. Никулина // Молочное и мясное скотоводство. – 2015. – № 6. – С. 2–6.
20. Турдышов Д. Х. Логические модели информационной системы управления фермерским хозяйством / Д. Х. Турдышов, Д. А. Кутлымуратова // Современные материалы, техника и технология : мат-лы 2-й Междунар. науч.-практ. конф. – 2012. – С. 285–287.
21. Чернова О. А. Управление рисками в животноводстве Российской Федерации / О. А. Чернова // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса России : мат-лы Всерос. науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых. – 2015. – С. 212–214.
22. Шестакова Н. Н. Характеристика рисков в животноводстве и роль страхования / Н. Н. Шестакова, М. В. Шестакова // Экономика и управление в современных условиях : мат-лы междунар. (заочной) науч.-практ. конф. – 2015. – С. 278–282.
23. Priskoka V. A. Forecast and risk in preventive diagnosis of infectious diseases / V. A. Priskoka, V. S. Svider-skiy, V. M. Skovpen, S. V. Skorokhod, R. A. Datsenko, A. A. Moroz // Ветеринарна біотехнологія. – 2015. – № 26 (26). – С. 173–179.
24. Vybornova O. N. Management of Information Security Risks in a Context of Uncertainty / O. N. Vybornova, Yu. M. Brumshstein // Automatic Control and Computer Sciences. – 2016. – Vol. 50, no. 8. – P. 657–663.

References

1. Abdrahmanov V. H., Vazhdaev K. V., Salihov R. B. Issledovanie vozmozhnosti prime-neniya informacionno-izmeritel'nyh tekhnologij i Interneta veshchej v agropromyshlen-nom komplekse [A research of a possibility of use of information and measuring technologies and the Internet of things in agro-industrial complex]. *Ehlektrotekhnicheskie i informacionnyye komplekсы i sistemy* [Electrotechnical and information complexes and systems], 2017, vol. 13, no. 2, pp. 85–95.
2. Ahmadiev G. M. Tekhnologicheskie priyomy obespecheniya bezopasnosti prodovol'-stvennogo syr'ya i produktov pitaniya [Processing methods of safety of food staples and food]. *Vestnik torgovo-tekhnologicheskogo instituta* [Bulletin of Trade Institute of Technology], 2015, no. 9, pp. 17–26.
3. Ahmetov B. S., Ivanov A. I., Funtikov V. A., Malygin A. Yu. *Osnovy biometri-cheskoj autentifikacii lichnosti*. [Bases of biometric authentication of the personality]. Almaty, Kazakhstan Scientific Technical University named after K.I. Satpaeva Publ. House, 2014. 151p.
4. Bajmisheva T. A., Kurmaeva I. S., Penkin A. A. Sistema strahovaniya riskov v zhivotnovodstve s gosudarstvennoj podderzhkoj [The system of insurance of risks in livestock production with the state support]. *Sbornik nauchnyh trudov Vserossijskogo nauchno-issledovatel'skogo instituta ovcevodstva i kozovodstva* [Proceedings of the All-Russian Research Institute of Sheep Breeding and Goat Breeding], 2015, vol. 1, no. 8, pp. 838–840.
5. Bokiev U. Sh. Metody ocenki ehffektivnosti ispol'zovaniya informacionnyh tekhnologij v upravlenii dekhkanskimimi (fermerskimi) hozyajstvami [Valuation methods of efficiency of use of information technologies in control of Dehkan (farmer) farms]. *Vestnik Tadzhijskogo gosudarstvennogo universiteta prava, biznesa i politiki. Seriya obshchestvennyh 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.
6. Boskebeev K. Dzh. Primenenie novoj tekhnologii v zhivotnovodstve Kyrgyzskoj Respubliki [Use of new technology in livestock production of the Kyrgyz Republic]. *Ekonomika* [Economy], 2017, no. 3–4 (30), pp. 51–53.
7. Brumshteyn Yu. M., Dyudikov I. A. Optimizaciya raspredeleniya personala mezhdru podrazdeleniyami organizacij na osnove kompetentnostnogo podhoda [Optimization of distribution of a staff between subdivisions of the organizations on the basis of competence-based approach]. *Prikaspijskij zhurnal: upravlenie i vysokie tekhnologii* [Caspian Journal: Control and High Technologies], 2015, no. 2, pp. 45–58.
8. Brumshteyn Yu. M. O nekotoryh modelyah upravleniya vzaimosvyazannymi riskami [About some models of control of interdependent risks]. *Izvestiya VolgGTU. Seriya «Aktual'nye problemy upravleniya, vychislitel'noj tekhniki i informatiki v tekhnicheskix sistemah»* [News of VOLGGTU. Series "Current Problems of Control, ADP Equipment and Informatics in Technical Systems"], 2015, no. 13 (177), pp. 95–100.

9. Brumshteyn Yu. M., Vybornova O. N. Differencirovannoe upravlenie veroyatnostya-mi neblagopriyatnyh sobytij i ushcherbov ot nih v ramkah risk-menedzhmenta [Differentiated control of probabilities of unfavorable events and damages from them within risk management]. *Nadezhnost' i kachestvo slozhnyh system* [Reliability and quality of complex systems], 2016, no. 1 (13), pp. 63–72.
10. Vajchulis T. B. Problemy razvitiya zhivotnovodstva v Astrahanskoj 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.
11. Vas'kovskij Ye. Yu., Brumshteyn Yu. M. Sistemnyj analiz voprosov, svyazannyh s vostrebovanost'yu informacii na web-sajtah [The systemic analysis of the questions bound to demand of information on the websites]. *Prikaspijskij zhurnal: upravlenie i vysokie tekhnologii* [Caspian Journal: Control and High Technologies], 2015, no.1, pp. 59–74.
12. Zjivora A. A. Klassifikatsiya riskov sel'skogo hozyajstva [Classification of risks of agriculture]. *Vestnik Altajskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta* [Bulletin of the Altai State Agricultural University], 2016, no. 1 (135), pp. 186–190.
13. Ignat'eva A. V. Metodika ocenki i upravleniya riskami chrezvychajnykh situatsij v otrasli zhivotnovodstva na primere tomskoj oblasti [A technique of assessment and risk management of emergency situations in branch of livestock production on the example of the Tomsk region]. *Sibbezopasnost'-Spasib* [Sibbezopasnost'-Spasib], 2014, no. 1, pp. 155–159.
14. Ivanova S. V., Timofeeva S. S. Professional'nye riski v zhivotnovodstve [Professional risks in livestock production]. *Tekhnosfer'naya bezopasnost' v XXI veke Sbornik trudov magistrantov, aspirantov i molodyh uchenyh. Irkutskij nacional'nyj issledovatel'skij tekhnicheskij universitet* [Technosphere safety in the 21st century the Collection of works of undergraduates, graduate students and young scientists. Irkutsk national research technical university], 2015, pp. 41–47.
15. 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 sovremennoj organizaciej: opyt, problemy i perspektivy* [Management of the modern organization: experience, problems and prospects], 2016, no. 1, pp. 187–190.
16. Larionov G. A., Dmitrieva O. N., Endierov N. I., Yatrusheva Ye. S. Profilaktika mastita i snizhenie bakteri-al'noj obsemenennosti moloka korov [Prophylaxis of a mastitis and depression of a bacteriemic obsemenennost of milk of cows]. *Problemy veterinarnoj sanitarii, gigieny i ehkologii* [Problems of veterinary sanitation, hygiene and bionomics], 2016, no. 4 (20), pp. 74–79.
17. Savicheva A. S., Petrov D. Yu., Hodchenko S. M., Razbiralova A. A. Razrabotka informacionnoj sistemy ehffektivnogo upravleniya fermerskim hozyajstvom [Development of an information system of effective management of farm]. *Resurso- i energosberegayushchie tekhnologii v khimicheskoy i neftekhimicheskoy promyshlennosti : tezisy dokladov V Mezhdunarodnoj konferencii Rossijskogo himicheskogo obshchestva im. D.I. Mendeleeva* [Recourse- and energy saving technologies in the chemical and petrochemical industry : Proceedings of the V International Conference of the Russian Chemical Society of D.I. Mendeleev], 2013, pp. 139–140.
18. Stankovich S. Profilaktika luchshe, chem lechenie [Prophylaxis is better, than treatment]. *Svinovodstvo* [Pig-breeding], 2014, no.3, pp. 70–72.
19. Surovcev V. N., Nikulina Yu. N. Koncentraciya pogolov'ya v molochnom skotovodstve i problemy ee optimizacii [Concentration of a livestock in milk cattle breeding and problems of its optimization]. *Molochnoe i myasnoe skotovodstvo* [Milk and Meat Cattle Breeding], 2015, no. 6, pp. 2–6.
20. Turdyshov D. H., Kutlymuratova D. A. Logicheskie modeli informacionnoj sistemy upravleniya fermerskim hozyajstvom [Logical models of information control system of farm]. *Sovremennye materialy, tekhnika i tekhnologiya materialy 2-j Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii* [Modern materials, equipment and technology : materials of the 2nd International scientific and practical conference], 2012, pp. 285–287.
21. Chernova O.A. Upravlenie riskami v zhivotnovodstve Rossijskoj Federacii [Risk management in livestock production of the Russian Federation]. *Innovacionnye idei molodyh issledovatelej dlya agropromyshlennogo kompleksa Rossii. Materialy Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii studentov, aspirantov i molodyh uchenyh* [The innovative ideas of young researchers for agro-industrial complex of Russia : Materials of the All-Russian Scientific and Practical Conference of students, graduate students and young scientists], 2015, pp. 212–214.
22. Shestakova N. N., Shestakova M. V. Harakteristika riskov v zhivotnovodstve i rol' strahovaniya [The characteristic of risks in livestock production and an insurance role]. *Ekonomika i upravlenie v sovremennyh usloviyah : materialy mezhdunarodnoj (zaochnoj) nauchno-prakticheskoy konferencii* [Economy and management in modern conditions materials of the international (correspondence) scientific and practical conference], 2015, pp. 278–282.
23. Priskoka V. A., Sviderskiy V. S., Skovpen V. M., Skorokhod S. V., Datsenko R. A., Moroz A. A. Forecast and risk in preventive diagnosis of infectious diseases. *Veterinarna biotekhnologiya*, 2015, no. 26 (26), pp. 173–179.
24. Vybornova O. N., Brumshteyn Yu. M. Management of Information Security Risks in a Context of Uncertainty. *Automatic Control and Computer Sciences*, 2016, vol. 50, no. 8, pp. 657–663.