



ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ СТРАХОВАНИИ С ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКОЙ

Нейфельд В.В., к.геогр.н., СГАУ им. Н.И. Вавилова,
Алиева Д.М., лаб.-иссл., ИАгП РАН

Развитие цифровой среды в отраслевом разрезе происходит весьма неоднородно. Актуальность исследования определяется необходимостью преодоления существующего дисбаланса между интенсивным развитием цифровых технологий и недостаточными темпами их использования в сельском хозяйстве и сопряженных с ним финансовых секторах. В статье проанализировано текущее состояние применения географических информационных систем в страховании сельскохозяйственных рисков, осуществляемом с государственной поддержкой. Установлено, что учет данных спутникового мониторинга при проведении процедур страховой экспертизы является важнейшим шагом в направлении совершенствования методической базы оценки сельскохозяйственных рисков. Обоснована необходимость совершенствования нормативно-правового поля, определяющего развитие страховой деятельности в сельском хозяйстве, в направлении закрепления данных дистанционного зондирования Земли в системе стандартов.

Ключевые слова: сельскохозяйственное страхование, риски, географическая информационная система, управление, дистанционное зондирование Земли.

PROSPECTS FOR APPLICATION OF GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS IN AGRICULTURAL INSURANCE WITH PUBLIC SUPPORT

Neufeld V.V., candidate of geographical sciences,
Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov
Alieva D.M., laboratory assistant, IAgP RAS

The development of the digital environment in the industry context is very heterogeneous. The relevance of the study is determined by the need to overcome the existing imbalance between the intensive development of digital technologies and the insufficient pace of their use in agriculture and the associated financial sectors. The article analyzes the current state of the use of geographical information systems in agricultural insurance, carried out with state support. It has been established that accounting for satellite monitoring data during insurance examination procedures is an important step towards improving the methodological framework for assessing agricultural risks. The necessity of improving the regulatory field determining the development of insurance activity in agriculture, in the direction of fixing the data of remote sensing of the Earth in a system of standards, is substantiated.

Key words: agricultural insurance, risks, geographical information system, management, Earth remote sensing.

Введение.

Одним из основных вопросов цифровой экономики является активное внедрение IT-технологий в решение задач социально-экономического развития, в том числе, в части обеспечения устойчивого функционирования сельскохозяйственного производства. Ввиду большого значения агрострахования как инструмента стабилизации доходности сельхозтоваропроизводителей в условиях наступления различного рода рисков, в первую очередь природно-климатического характера, страховой сектор обладает потенциалом для более широкого использования пространственной информации. Еще в 1975 г. зарубежными исследователями были описаны возможности аэрофотосъемки и дистанционного зондирования при оценке ущерба фермерским хозяйствам от града. В мировой литературе представлены различные



примеры того, как спутниковые наблюдения и данные географических информационных систем могут помочь страховой отрасли в решении задач андеррайтинга [1,2].

По мнению большинства экспертов, до настоящего времени сохраняется расхождение между потенциалом дистанционного зондирования Земли и его фактическим применением в агростраховании. Во многом это является результатом низкого уровня развития инфраструктуры страховой отрасли, не способной эффективно работать с информацией, которую может предоставить спутниковый мониторинг. Недостаточный доступ к технологиям в целом, особенно к необходимой вычислительной мощности и пропускной способности интернета, а также сложное программное обеспечение являются базовыми проблемами при создании и использовании больших данных, что наиболее характерно для развивающихся стран [3–6]. Однако, учитывая институциональные особенности формирования и развития российской системы страхования сельскохозяйственных рисков, работающей на основе господдержки, первоочередной становится необходимость совершенствования ее нормативно-правового поля и методической базы в направлении учета и закрепления данных спутникового мониторинга в общей системе стандартов.

Целью настоящего исследования является анализ текущего состояния применения ГИС-технологий в практике сельскохозяйственного страхования и обоснование основных направлений совершенствования институциональной среды субсидируемого агрострахования. Активное применение данных спутникового мониторинга в ближайшее время может стать важнейшей частью механизма по совершенствованию распределения средств государственной поддержки.

Методика исследований.

Теоретическую и методологическую базу исследования составили труды и публикации отечественных и зарубежных ученых в области экономики, страхования, спутникового мониторинга и кадастрового учета. В основе анализа лежат нормативно-правовые документы и методические положения органов государственной власти Российской Федерации, Национального союза агростраховщиков. Информационной базой исследования в части применения данных дистанционного зондирования Земли в агростраховании послужили данные The European Commission's science and knowledge service, FAO, российских и международных аналитических агентств. В ходе исследования также использовались такие общенаучные методы познания, как систематизация и сравнительный анализ.

Результаты исследований.

Большая часть территории Российской Федерации расположена в зоне рискованного земледелия, поэтому сельскохозяйственное производство каждый год несет значительные потери от стихийных бедствий как глобального, так и локального характера, что подтверждает сохраняющуюся высокую зависимость отрасли от природно-климатических факторов [7–9]. Применение технологий дистанционного зондирования Земли закономерно стало неотъемлемой частью устойчивого развития сельского хозяйства стран. Первые программы спутникового мониторинга полей были запущены Службой национальной сельскохозяйственной статистики Соединенных Штатов Америки (National Agricultural Statistics Service, NASS) в 1970-х гг. [10]. В Европейском сообществе подобные работы начались в 1988 г. по программе MARS (Monitoring Agriculture with Remote Sensing) в Объединенном исследовательском центре Европейской комиссии (Италия). Подобная съемка из космоса в СССР также велась, но широко в сельском хозяйстве не применялась. На постсоветском пространстве наибольшее развитие в создании общенациональной системы космического мониторинга сельскохозяйственного назначения получил Казахстан. Для прогноза урожайности применялась модифицированная модель WOFOST. В начале 2004 г. была принята государственная программа космического мониторинга, в рамках которой предусмотрено спутниковое наблюдение за основными зерносеющими областями Казахстана. В Российской Федерации в конце 2003 г. была создана система получения данных дистанционного зондирования Земли через Интернет «Агрокосмос», которая позволяла с использованием геоинформационной системы получать и отображать на карте индексы NDVI по отдельным экспериментальным Ростовской, Ленинградской, Липецкой, Калужской областям и Краснодарскому краю.



К настоящему времени оцифровано более 90% территории РФ, накоплен большой опыт применения данных дистанционного зондирования Земли в регионах [11]. В качестве одного из примеров можно привести геоинформационную систему Саратовской области (см. рисунок). В ходе ее создания было проанализировано и зафиксировано 51 395 контуров земельных участков, которые обрабатывают 2974 сельскохозяйственных организаций [12, с. 20]. Разработанная геоинформационная система, используя информацию наземных наблюдений, кадастрового учета, данных дистанционного зондирования Земли, позволяет вести централизованный учет пахотных земель, их инвентаризацию, мониторинг состояния и использования. За счет одновременного подключения векторных слоев кадастра, цифровых космических и аэрофотоснимков, наземных данных, растровых топографических карт обеспечивается функция показа атрибутивной информации по выбранному векторному объекту и заданным пользователем условиям.

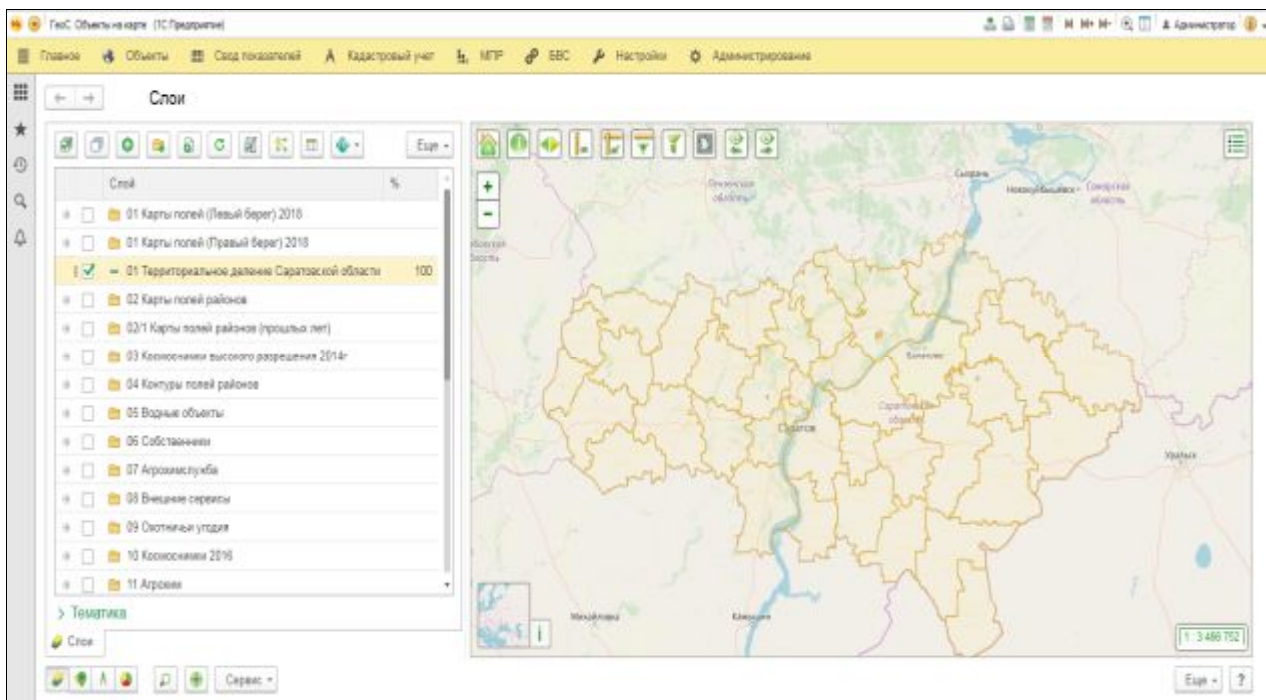


Рисунок – Вид рабочего окна геоинформационной системы «АгроУправление» Саратовской области [13]

Созданная база данных агропромышленного комплекса Саратовской области полностью интегрирована с Единой Федеральной Информационной Системой о землях сельскохозяйственного назначения (ЕФИС ЗСН) Министерства сельского хозяйства РФ, а также с другими базами данных, автоматизированными информационными системами и открытыми сервисами федеральных и региональных органов исполнительной власти Российской Федерации, что способствует своевременному получению актуальной информации и принятию более эффективных управленческих решений.

Одной из смежных сфер применения подобных технологий в сельском хозяйстве стало агрострахование, которое является важнейшим экономическим механизмом стабилизации доходов сельскохозяйственных производителей от случайных факторов, в первую очередь природного характера. Первая программа сельскохозяйственного страхования с применением спутникового мониторинга была запущена в Канаде в 2001 г. Использование цифровых технологий в разработке программ сельскохозяйственного страхования давно нашло свое применение в развитых странах и активно начинает использоваться в развивающихся странах [14,15].

Использование данных дистанционного зондирования Земли для решения задач сельскохозяйственного страхования начало осуществляться в России сравнительно недавно.



Космические технологии, получившие широкое применение в мировой практике страховой деятельности, были задействованы отдельными российскими страховщиками в процессе сопровождения договоров страхования урожая сельскохозяйственных культур и урегулирования убытков. Такие крупнейшие компании в сфере агрострахования, как «Ростгосстрах», «РСХБ-Страхование» и «АльфаСтрахование» уже несколько лет активно используют спутниковый мониторинг в решении проблем искажения информации, снижая, таким образом расходы при сопровождении договоров страхования и урегулирования убытков. В то же время индивидуальное использование таких данных отличалось различным уровнем детализации, не было подкреплено общей системой стандартов в нормативно-правовой базе и не могло учитываться формально в судебной практике.

В целях формирования условий для централизованного предоставления данных спутникового мониторинга страховым организациям, входящим в настоящее время в Национальный союз агростраховщиков (НСА), в 2015 г. был заключен договор и приобретен сервис французской компании GEOSYS (портал AgriQuest). Он предоставил возможность страховщикам в режиме он-лайн вести мониторинг метеорологических показателей и состояния посевов с использованием индекса вегетации на территории всей страны с одновременной оценкой состояния отдельных полей. По данным союза агростраховщиков, в 2016 г. осуществляется мониторинг 18 регионов, удельный вес растениеводческой продукции которых в общем объеме продукции Российской Федерации составляет более 3% (Краснодарский и Ставропольский края, Ростовская, Белгородская и Воронежская области, республики Татарстан, Башкирия и ряд других регионов РФ) [16]. Сотрудничество с «Геоизис-Европа» предоставило членам Национального союза агростраховщиков доступ к базе спутниковых наблюдений за последние 17 лет, что открыло возможность для сравнений и прогнозов метеорологических условий. На основе мониторинга появилась возможность лучше оценивать риски и более точно рассчитывать для фермеров тарифы, обеспечивать их доказательной базой о состоянии посевов при возникновении споров, получать прогноз на ближайшие 10 дней.

В целях развития инструментов спутникового мониторинга НСА и ООО «Геоизис-Европа» совместно провели тестирование мобильного приложения «FieldLogs» («Инспектор полей»), разработанного с учетом предложений специалистов страховых организаций. Данное приложение позволяет сотруднику страховой организации формировать конкретный запрос по осмотру и характеристике полей для эксперта, работающего «на месте», а также построить программу осмотра, основываясь на картах полей хозяйства, на которых представлены данные об индексе вегетации о состоянии культуры. Данные осмотра участка с использованием мобильного приложения вносятся экспертом в режиме он-лайн непосредственно в базу данных системы и передаются в страховую организацию в виде готового акта осмотра с цифровыми подписями его участников, временем проведения, координатами точек осмотра, фото- и видеоматериалами. Тестирование мобильного приложения было проведено в 2016 г. в Краснодарском крае и Орловской области. По итогам проведения тестовых осмотров в рамках пилотного проекта подготовлены предложения по применению мобильного приложения «Инспектор полей» организациям, являющихся членами Национального союза агростраховщиков.

Мобильные приложения являются перспективной формой реализации информации, получаемой с использованием геопространственных технологий. В отчете GSMA за 2015 г. говорится, что сегмент мобильных приложений, используемых в страховой деятельности, насчитывал 120 онлайн-сервисов на 33 развивающихся рынках. С 2014 по 2015 г. число выданных страховых полисов через мобильные приложения увеличилось на 68%. В то время как в продуктовых предложениях преобладает страхование жизни (51% новых услуг), растет диверсификация страховых продуктов, в том числе здравоохранения (22%), несчастные случаи (13%), сельское хозяйство (7%) и другие (7%). Возможность подписаться на мобильную страховку услуги прямо со своего мобильного телефона была у 84% клиентов. Преобладающий метод уплаты страховых взносов производится за счет вычета эфирного времени (63%), а 48% клиенты могут оплатить свои страховые взносы с помощью мобильных денег [17].



В российских ВУЗах и НИИ ведется активная работа по расширению возможностей применения географических информационных систем и их инструментов для решения актуальных экономических задач. Например, в целях совершенствования методической базы оценки полей с использованием космического мониторинга Институт космических исследований Российской академии наук осуществлял исследования по вопросу соответствия показателей вегетационного индекса Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) фазам и уровню развития сельскохозяйственных культур с целью расширения возможностей прогнозирования их урожайности. Сопоставление динамики индекса с метеорологической информацией позволяет определить причину изменения урожайности культуры: засуха, град, заморозки, иные погодные явления [18]. Представление собранной информации в трехмерном формате способствует качественному пониманию проблем, формированию материалов для пользователей. Геоинформационные технологии аккумулируют собранные пространственные данные и их систематизируют, позволяя вести совместную удаленную работу над конкретным объектом, визуализировать информацию для людей, принимающих управленческие решения.

За последние годы цифровые технологии прочно вошли в практику российских страховых организаций на всех этапах страхового процесса: на этапе заключения договора, его сопровождения, факта появления страхового случая и решения споров. Осуществление страховой оценки складывается из четырех основных параметров. Иллюстрирующим примером может являться страхование урожая сельскохозяйственных культур и посадок многолетних насаждений. На начальном этапе в момент заключения договора требуется информация об истории участка (характеристики участка: для чего и сколько лет он использовался, какие технологии на нем применялись и т.д.). Информации об участке сопоставляется с ситуацией, которая формируется на момент заключения договора на страхование (вид выращиваемой культуры, цели, параметры севооборота и т.д.). Третий параметр – это природно-климатические условия, в которых находится данный участок. При таких условиях особенно важны данные географической информационной системы, позволяющие оценить соответствие данных со спутника и информации, полученной с полей, а также определить возможность страхования в данном регионе в текущем году.

Наполнение информационной базы страхования сельскохозяйственных рисков предполагает регулярное предоставление архивных погодных данных и прогнозных значений страховым организациям со стороны Росгидромета. В настоящее время работает несколько агрометеорологических порталов, которые предоставляют широкий спектр агрометеорологической разноразмерной информации. С 2017 г. Национальный союз агростраховщиков совместно с Всероссийским центром мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера при Министерстве чрезвычайных ситуаций Российской Федерации (Центр «Антистихия») осуществляют обмен информацией, в соответствии с которым страховые организации, являющиеся членами Национального союза агростраховщиков, передают экспертные заключения партнерам, получая при этом оперативную информацию и прогноз по чрезвычайным ситуациям в регионах [19]. Подобная практика успешно действует в Канаде и США на основе взаимовыгодных с государством условиях. Кроме того, информации размещается в сопровождении с полезными консультативными комментариями на сайтах Минсельхоза, информационно-консультационных служб АПК и т.д.

Эффективное решение задач сельскохозяйственного страхования возможно при условии регулярного обновления информации, а осуществление мониторинга и прогнозирования должно основываться на развитом банке пространственных данных [20, с. 79]. В целях развития информационной составляющей Национальный союз агростраховщиков, Центральный Банк, Министерство финансов Российской Федерации, Министерство сельского хозяйства Российской Федерации разработали и синхронизировали ряд информационных порталов, интегрированных в государственные автоматизированные информационные системы. Страховые порталы «Разработка дополнительных страховых программ» и «Рисковое районирование территории России» отражают идею диверсификации предложения для пользователей, выведения на рынок новых страховых продуктов, учитывающих потребности и финансовые воз-



возможности сельхозпроизводителей, а также реальные риски в регионах страны. Разработана программа «Единая информационная система по агрострахованию с господдержкой», призванная ликвидировать несоответствия в доступе к информационным ресурсам и статистическом учете в данном секторе. В основе разработки программы ключевую роль играет мониторинг земель сельскохозяйственного назначения на основе использования данных дистанционного зондирования Земли. Подобная система уже сформирована на базе Министерства сельского хозяйства Российской Федерации, она получила название Федеральная государственная информационная система «Функциональная подсистема «Электронный атлас земель сельскохозяйственного назначения» (ФГИС ФП АЗСН). В нее входят федеральный и региональные реестры земель [21]. Разработка таких инструментов для органов исполнительной власти позволило повысить информированность субъектов и эффективность принятия управленческих решений за счет решения задач в области учета земель сельскохозяйственного назначения; мониторинга плодородия сельскохозяйственных земель; информации о мелиорируемых землях, и т.д. Собранные в разрезе каждого региона данные отражают реальную ситуацию в сельском хозяйстве на основе актуальной отраслевой информации, что позволяет принимать обоснованные решения, в том числе в процессе распределения субсидий, региональных органов управления АПК, отраслевых союзов, страховых и кредитных организаций, сельхозорганизаций, кооперативов, фермерских хозяйств и др.[22].

Формирование автоматизированных информационных систем, баз данных и методик их анализа позволит достичь взаимопонимания в диалоге сельхозтоваропроизводителей, государства и страховщиков, тем самым преодолеть фактор низкого доверия к страхованию [23]. Например, при наступлении событий, предусмотренных ст. 8 Федерального закона от 25.07.2011 г. №260-ФЗ, и наличии разногласий между страховщиком и страхователем в целях подтверждения факта наступления страхового случая и определения размера причиненного страхователю ущерба страховщик проводит экспертизу с привлечением независимых экспертов. Нередко при экспертных заключениях имеет место человеческий фактор, что при прочих условиях усиливает атмосферу недоверия между сельхозтоваропроизводителями и страховыми организациями. С введением в страховой процесс спутникового мониторинга становится нецелесообразным тратить время и ресурсы на привлечение экспертов для осуществления наземного осмотра, так как событие, обладающее признаками страхового случая, уже зафиксировано. Таким образом, применение в практике страхования данных спутникового мониторинга будет способствовать снижению барьеров между страхователями и страховщиками, а также сделает процедуру урегулирования убытков в агростраховании максимально прозрачной.

Заключение.

При совершенствовании нормативно-правового поля данные дистанционного зондирования Земли могут стать основой в методологической базе решения спорных случаев и системы урегулирования убытков в страховании сельскохозяйственных рисков, осуществляемого с использованием государственной поддержки. Закрепление применения цифровых технологий в институциональной среде станет важнейшим шагом в направлении соответствия российской системы сельскохозяйственного страхования международным стандартам.

Список литературы:

1. Towery N.G.; Eyton J.R.; Changnon S.A.; Dailey C.L. Remote Sensing of Crop Hail Damage. Report of Research to the Country Companies; (Referred to in Towery, 1980). 1975, p. 29.
2. Towery N.G. Some Applications of Remote Sensing of Crop-Hail Damage in the Insurance Industry; Circular 143/80 of the Illinois State Water Survey, Illinois Institute of Natural Resources: Urbana, IL, USA, 1980, p. 17.
3. Былина С.Г., Кадомцева М.Е., Осовин М.Н. Информатизация агропродовольственного комплекса и сельских территорий России: возможности и ограничения. – Саратов: Изд-во «Саратовский источник», 2018. – 228 с.



4. Осовин М.Н. Обоснование приоритетов развития информационной составляющей производственного потенциала АПК // Региональные агросистемы: экономика и социология. – 2016. – № 2. – С. 20.
5. Осовин М.Н., Кадомцева М.Е. Аналитическая характеристика состояния рынка геопространственных технологий и его роли в научно-техническом развитии АПК // Научное обозрение: теория и практика. – 2019. – Т. 9. – № 4 (60). – С. 483–494.
6. da Silva J.G. (2016). Big Data, Small Farms: The Role of Data and Statistics in Unleashing the Potential of Africa's Smallholders and Family Farmers // Special Issue: African Farmers in the Digital Age: How Digital Solutions can Enable Rural Development. Foreign Affairs. – URL: <https://www.foreignaffairs.com/sponsored/big-data-small-farms>
7. Кадомцева М.Е., Коростелев В.Г. Влияние глобальных климатических изменений на состояние мировых земельных ресурсов // Устойчивое развитие мирового сельского хозяйства: сб. материалов Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 80-летию профессора Прохорова А.А. – Саратов, 2017. – С. 222–224.
8. О системных мерах, направленных на предотвращение и снижение потерь от чрезвычайных ситуаций в субъектах Российской Федерации. – URL: http://www.mchs.gov.ru/upload/site1/document_file/9GMXaeYjhw.pdf (дата обращения: 10.01.2020 г.).
9. Российский статистический ежегодник. 2017: стат.сб. / Росстат., 2017 – 686 с.
10. Кадомцева М.Е. Роль геоинформационной системы в управлении развитием агропромышленного комплекса // Региональные агросистемы: экономика и социология. – 2015. – № 1. – С. 8.
11. <http://omnicomm-tver.ru/about/blog/kak-vybrat-pravilno-i-sekonomit-30-topлива/> (дата обращения: 22.01.2020 г.).
12. Применение технологий цифровой экономики в агропромышленном комплексе Саратовской области: методические рекомендации / И.Л.Воротников [и др.] – Саратов, 2018. – 26 с.
13. http://saratov.rilsoft.ru/Saratov/ru_RU (дата обращения: 13.02.2020 г.).
14. Olivier Mahul and Charles J. Stutley Government Support to Agricultural Insurance Challenges and Options for Developing Countries. The World Bank. – 2010. – P. 222.
15. De Leeuw J., Vrieling A., Shee A., Atzberger C., Hadgu K.M., Biradar C.M., Keah H., Turvey C. The Potential and Uptake of Remote Sensing // A Review. Remote Sens, 2014, 6, 10888–10912.
16. Официальный сайт Национального союза агростраховщиков. – URL: <http://www.naai.ru/> (дата обращения 27.12.2019 г.).
17. <https://www.gsma.com/mobileeconomy/global/2015/> (дата обращения: 26.02.2020 г.).
18. Bogdanov A.V., Mironov V.F., Musin L.I., Musin R.Z., Krivolapov D.B., Litvinov I.A. A convenient synthetic route from isatin n-mannich bases to nitrogen-containing derivatives of isoindigo // Monatshefte für Chemie, 2011, T. 142, № 1, С. 81–85.
19. Официальный сайт Всероссийского центра мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций МЧС России (Центр "Антистихия"). – URL: <http://www.mchs.gov.ru/document/89093> (дата обращения: 21.02.2020 г.).
20. Воротников И.Л., Нейфельд В.В. Эффективность применения цифровых технологий в управлении земельными ресурсами муниципальными образованиями Саратовской области // Аграрный научный журнал. – 2018. – № 6. – С. 76–81.
21. Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации. – URL: <http://mcx.ru/press-service/news/> (дата обращения 13.02.2020 г.).
22. Кадомцева М.Е. Система государственного информационного обеспечения АПК и ее роль в управлении сельскими территориями // Экономическая безопасность и качество. – 2018. – № 2. – С.105–111.
23. Кадомцева М.Е. Совершенствование механизма информационного обеспечения сельскохозяйственного страхования с государственной поддержкой // Региональные агросистемы: экономика и социология. – 2019. – № 1. – С. 8.