

УДК 330.004.658.2:631.1
DOI: 10.26140/anie-2021-1003-0032



©2021 Контент доступен по лицензии CC BY-NC 4.0
This is an open access article under the CC BY-NC 4.0 license
(<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)

ПРИМЕНЕНИЕ ИНСТРУМЕНТОВ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ ДЛЯ УЧЕТА ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ (НА ПРИМЕРЕ ОМСКОЙ ОБЛАСТИ)

© Автор(ы) 2021
SPIN: 9417-4963
AuthorID: 693500
ResearcherID: X-8294-2019
ORCID: 0000-0003-2008-7505
ScopusID: 57205346348

ДОЛМАТОВА Ольга Николаевна, кандидат экономических наук, доцент кафедры землеустройства
Омский государственный аграрный университет
(644008, Россия, Омск, Институтская площадь, 1, e-mail: on.dolmatova@omgau.org)

SPIN: 4326-8634
AuthorID: 693604
ResearcherID: U-9731-2019
ORCID: 0000-0003-2605-7585
ScopusID: 57209398017

КОЦУР Елена Вильевна, старший преподаватель кафедры землеустройства
Омский государственный аграрный университет
(644008, Россия, Омск, Институтская площадь, 1, e-mail: ev.kotsur@omgau.org)

Аннотация. Министерство сельского хозяйства РФ в 2017 г. инициировало проект по созданию ЕФИС ЗСН – единой федеральной информационной системы о землях сельскохозяйственного назначения. Данная система включает перечень основных сведений о сельскохозяйственных участках: местоположение в координатах, площадь, вид угодья, уровень плодородия, состояния мелиорации, а также данные о реальном использовании земель и проведенных обследованиях, кроме того добавились данные о землепользователе сельскохозяйственных земель. В архитектуру ЕФИС ЗСН заложено взаимодействие с единым государственным реестром недвижимости, с данными федеральной собственности и статистической информацией в АПК, информационной базой налоговой службы, данными Роскосмоса и Россельхознадзора, данными из электронного атласа земель сельскохозяйственного назначения. Для оптимизации управления землями сельскохозяйственного назначения на основе данных дистанционного зондирования земли авторы предлагают создание ЗИС «АСОУ ЗСН», которая имеет ряд преимуществ перед ЕФИС ЗСН, поскольку последняя используется для наполнения предлагаемой ЗИС. Схема инструмента ЗИС «АСОУ ЗСН» состоит из ядра и двух блоков, которые содержат консолидированные данные, на основе которых предлагаются управленческие решения для государственных, региональных властей, сельскохозяйственных товаропроизводителей, собственников и пользователей земельных участков.

Ключевые слова: неиспользуемые земли, земельный участок, сельскохозяйственные угодья, земли сельскохозяйственного назначения, государственный кадастровый учет, единый государственный реестр недвижимости, ЕФИС ЗСН, ЗИС «АСОУ ЗСН», цифровая экономика.

APPLICATION OF DIGITAL ECONOMY TOOLS FOR ACCOUNTING AGRICULTURAL LANDS (ON THE EXAMPLE OF THE OMSK REGION)

© The Author(s) 2021

DOLMATOVA Olga Nikolaevna, Candidate of Science (Economics), the Chair of Land Management
Omsk State Agrarian University
(644008, Russia, Omsk, 1, Institutskaya Sq., e-mail: on.dolmatova@omgau.org)

KOTSUR Elena Vilevna, Senior Lecturer in the Department of Land Management
Omsk State Agrarian University
(644008, Russia, Omsk, 1, Institutskaya Sq., e-mail: ev.kotsur@omgau.org)

Abstract. In 2017, the Ministry of Agriculture of the Russian Federation initiated a project to create the EFIS ZSN - a unified federal information system on agricultural land. This system includes a list of basic information about agricultural contours: location in coordinates, area, type of land, level of fertility, land reclamation status, as well as data on real land use and surveys carried out, in addition, data on the land user of agricultural land has been added. The architecture of the EFIS ZSN includes interaction with the unified state register of real estate, with federal property data and statistical information in the agro-industrial complex, the information base of the tax service, data from Roscosmos and Rosselkhoz nadzor, data from the electronic atlas of agricultural lands. To optimize the management of agricultural land on the basis of remote sensing data, the authors propose the creation of a ZIS "ASOU ZSN", which has a number of advantages over the EFIS ZSN, since the latter is used to fill the proposed ZIS. The scheme of the ZIS tool "ASOU ZSN" consists of a core and two blocks that contain consolidated data, on the basis of which management solutions are proposed for state, regional authorities, agricultural producers, owners and users of land plots.

Keywords: unused land, land plot, agricultural land, agricultural land, state cadastral registration, unified state register of real estate, EFIS ZSN, ZIS "ASOU ZSN", digital economy.

ВВЕДЕНИЕ

Постановка проблемы в общем виде и ее связь с важными научными и практическими задачами. В эпоху цифровой экономики управление земельными ресурсами и уровень эффективности сельскохозяйственного производства напрямую зависят от внедрения цифровых технологий. Наряду с традиционными технологиями используются и IT-технологии: сеть Internet, спутниковая связь, искусственный интеллект, нейронные сети, пространственное моделирование, БПЛА и другие. Процесс цифровизации развивается: умное поле, точное земледелие, умное землепользование, цифровое сельское хозяйство, цифровые технологии в управлении АПК.

Начало цифровизации определено Стратегией развития инновационного общества в РФ на 2017-2030 годы (Стратегия), на основе которой Минсельхоз России разработал ведомственный проект «Цифровое сельское хозяйство», реализация которого запланирована с 2019 по 2024 годы [1]. С появлением цифровой экономики проблеме качественного учета земель сельскохозяйственного назначения уделяется повышенное внимание, что отражается в научных трудах С.Н. Волкова [2], И.И. Голдиной [1], О.Н. Долматовой [3], Е.В. Коцур [4], Е.Г. Мещаниновой [5], Е.А. Носковой [6], Т.В. Папаскири [7], А.С. Сибиряева [8], О.А. Ткачевой [9] и другими учеными. Эффектом от внедрения IT-технологий станут

серьезные изменения в сельскохозяйственном секторе: увеличение работников занятых в производстве, рост инвестиций, снижение затрат на производство, снижение себестоимости, увеличение эффективности сельскохозяйственного производства, автоматизация принятия решений и производственных процессов, увеличение бюджета всех уровней. На основе Стратегии региональные министерства АПК разрабатывают региональные Стратегии развития цифрового производства.

Анализ последних исследований и публикаций, в которых рассматривались аспекты этой проблемы и на которых обосновывается автор; выделение неразрешенных ранее частей общей проблемы.

На территории России сосредоточена большая часть плодородных и потенциально плодородных земель, которые должны быть учтены и поставлены на государственный кадастровый учет, то есть должен быть определен их правовой статус. Экономическую оценку потенциала каждого гектара позволит дать проект Министерства сельского хозяйства РФ «Эффективный гектар», который повысит эффективность использования земель сельскохозяйственного назначения. Решение поставленной задачи возможно осуществить только при консолидации данных на цифровой платформе «Сельское хозяйство» посредством постепенного наполнения Единой федеральной информационной системы земель сельскохозяйственного назначения (ЕФИС ЗСН), к которой подключено 100% регионов [10]. ЕФИС ЗСН представляет собой систему, наполненную актуальной и достоверной информацией о землях сельскохозяйственного назначения, включая информацию о местоположении, состоянии и фактическом использовании каждого земельного участка, о сельхозкультуре и состоянии сельскохозяйственной растительности в реальном времени.

По данным Минсельхозпрод Омской области в едином государственном реестре недвижимости (ЕГРН) не учтены земли площадью около 800 тыс. га (рисунок 1).



Рисунок 1 – Распределение земельных участков по правам, на которых они используются

В связи с чем встает вопрос: что это за земли, кому эти земли принадлежат, кем используются и на каком праве? «На сокращение пашни, кормовых угодий и посевных площадей в Омской области оказывают влияние естественно-климатические, организационно-правовые, экономические и социальные факторы» [11].

«Комплексной многофакторной социально-экономической проблемой является проблема вовлечения в пахотный оборот неиспользуемых сельскохозяйственных земель» [12].

«В период с 2002 по 2018 годы наблюдаются структурные изменения по категориям земель, приводящие к сокращению земель сельскохозяйственного назначения. По данным Минсельхозпрод Омской области по состоянию на начало 2018 года площадь неиспользуемой пашни составляла 525,8 тыс. га, из которой не используются более 10 лет 293,1 тыс. га» [13].

В Тарском районе Омской области по статистическим данным 2018 года исчезло 8 населенных пунктов, а вместе с ними площади земель сельскохозяйственного назначения, которые постепенно зарастали древесной и кустарниковой растительностью, а в настоящее время остались брошенными, неиспользуемыми [14].

Проблема неиспользуемых земель в Омской области

является сложной, поскольку сам процесс вовлечения в оборот неиспользуемых земель – долгая процедура, требующая приведения в порядок всех нормативных документов, а главное – *своевременное определение собственника земельного участка или пользователя земли*, не только в натуре, но и документально.

МЕТОДОЛОГИЯ

Формирование целей статьи (постановка задания).

Целью научной статьи является применение инструментов цифровой экономики для учета земель сельскохозяйственного назначения. Анализируя имеющийся задел материалов по заявленной теме, например, при наполнении ЕФИС ЗСН возникают следующие проблемы:

- разный формат баз данных по используемым землям (разрозненность информационных баз);
- отсутствие единого источника данных по неучтенным земельным участкам (ранее земельные доли);
- автоматизация учета земель.

Решаемые задачи, выделенные из поставленных проблем:

- анализ консолидированной информации географических и данных дистанционного зондирования (ДДЗ) из: картографического материала хозяйства (1980-1990 гг.), космоснимков, публичной кадастровой карты (2021 г.), материалов Росреестра (архивные данные), Единой Федеральной информационной системы земель сельскохозяйственного назначения (ЕФИС ЗСН);
- распознавание неучтенных земельных участков (ранее земельные доли);
- классификация земельных участков по видам сельскохозяйственных угодий;
- классификация земельных участков по фактическому использованию;
- увеличение поступлений в бюджеты всех уровней налоговых и неналоговых платежей от использования земельных участков.

Научная новизна состоит в выявлении проблем и перспектив использования современных инструментов цифровой экономики, которые позволят не только выполнить учет земель, но и сформулировать управленческие решения.

Используемые в исследовании методы, методики и технологии.

В исследовании используются общенаучные методы и приемы: анализ, синтез, сравнения, методы системного подхода к исследованию проблемы.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Изложение основного материала исследования с полным обоснованием полученных научных результатов.

Для оптимизации управления землями сельскохозяйственного назначения на основе данных дистанционного зондирования земли авторы предлагают создание ЗИС «Аналитическая система по управлению землями сельскохозяйственного назначения» (ЗИС «АСОУ ЗСН») (рисунок 2).



Рисунок 2 – Схема инструмента ЗИС «АСОУ ЗСН»

Инновационный инструмент ЗИС «АСОУ ЗСН» имеет ядро, включающее сбор, обработку, анализ, формирование предложений по принятию управленческих решений, и блоки: данные и управленческие решения.

Консолидированная информация ЕФИС ЗСН – информация, находящаяся в едином хранилище, имеющая общий каталог и единообразный доступ к ней [2]. Данные, которые подлежат консолидации в ЕФИС ЗСН, доказывающие их разрозненность, представлены на рисунке 3.



Рисунок 3 – Информация в виде картографического материала из различных источников разного формата

Сбор и обработка данных из ЕГРН осуществляется в формате выписок кадастрового плана территорий. В отношении каждого земельного участка используются: кадастровый номер, площадь (кв. м), координаты поворотных точек всех земельных участков внутри квартала, границы муниципального образования и населенных пунктов в формате координат поворотных точек. В случае отсутствия данных о границах муниципальных образований и населенных пунктов применяются данные слоев о границах в РГИС Омской области, для этого используется формат данных – координаты поворотных точек.

Используемые технологии работы и анализа в ЗИС «АСОУ ЗСН»:

- язык программирования Python 3.6;
- библиотеки и компоненты: TensorFlow;
- управление базой данных: PostgreSQL или NoSQL;
- кроссплатформенное решение: Linux, Windows, macOS.

ОБСУЖДЕНИЕ

Сравнение полученных результатов с результатами в других исследованиях.

По результатам анализа идентифицируются поля, в отношении которых отсутствуют сведения в ЕГРН. По данным ЕФИС ЗСН проверяется сформированность полей (полигонов, контуров). В случае, если поле сформировано данные заносятся в систему. В отношении таких земельных участков производится классификация по видам использования и наличию правообладателя. Запрашиваются данные из органов местного самоуправления о наличии собственника (правообладателя), а так же данные об использовании земельного участка. При наличии собственника значение ячейки = 1, при отсутствии такового, значение = 0. При использовании земельного участка значение ячейки = 1, при не использовании принимается значение = 0.

По результатам анализа системой выдаются предложения (рекомендации) по управлению земельными участками. Предложения могут принимать следующие значения:

- 1) провести кадастровые работы и оформить земельный участок в муниципальную собственность;
- 2) взыскать неосновательное обогащение за счет незаконного использования земельного участка;
- 3) провести мероприятия по предоставлению земельных участков в аренду или в собственность за плату;
- 4) осуществить мероприятия по переводу земельных участков земель сельскохозяйственного назначения в иные категории земель.

Выводы исследования и перспективы дальнейших изысканий данного направления:

1. Реализация ЗИС «АСОУ ЗСН» позволит качествен-

но провести учет идентифицированных контуров угодий (земель) для постановки их на государственный кадастровый учет, внесения данных в единый государственный реестр недвижимости. Это позволит определиться с необходимым количеством земельных участков для введения в сельскохозяйственный оборот. Данный процесс приведет к увеличению используемых земельных участков, а значит – к росту объема сельскохозяйственной продукции.

2. Система способна осуществлять расчет налогооблагаемой базы земельных участков в случае введения их в хозяйственный оборот. Предполагаемый эффект от использования ЗИС «АСОУ ЗСН» – увеличение поступлений в бюджеты всех уровней налоговых и неналоговых платежей от использования земельных участков не менее чем на 10%. Использование введенных в сельскохозяйственный оборот земельных участков приведет к увеличению налоговых поступлений, следовательно, произойдет улучшение качества жизни на селе, поскольку у собственника земельного участка будет право выбора: самому трудиться на земле или же сдавать в аренду, получая ежегодный доход в виде арендной платы.

3. Качественный учет земельных участков позволит в online режиме определить что в реальном времени произрастает на конкретном участке (засеян, залесен, закустарен, обводнен, затоплен и т.п.) и получить рекомендации по дальнейшему его использованию. Например, рекомендация по переводу из одной категории в другую.

4. Прогноз об урожайности сельскохозяйственной культуры будет основан на информации о качестве почв, что позволит получить необходимые рекомендации об улучшении плодородия почв.

Разрабатываемый продукт – ЗИС «АСОУ ЗСН» – инструмент цифровой экономики для учета земель сельскохозяйственного назначения служит для:

- распознавания неучтенные земельные участки;
- классифицирования по видам сельскохозяйственных угодий;
- классифицирования по фактическому использованию земель сельскохозяйственного назначения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Голдина И.И. Цифровое сельское хозяйство: состояние перспективы / И.И. Голдина, Г.А. Ювлев // Научно-технический вестник технические системы в АПК. – 2020. – №1 (6). – С. 21-27.
2. Волков С.Н. Цифровое землеустройство – проблемы и перспективы [Текст] / С.Н. Волков, Д.А. Шаповалов // ИНТЕРЭКСПО ГЕО-СИБИРЬ. – 2019. – №2. – С. 26-35.
3. Долматова О.Н. Электронное картирование полей – основа для принятия управленческих решений сельскохозяйственных товаропроизводителей [Электронный ресурс] / О.Н. Долматова, Ю.М. Розатнев, В.Н. Щерба // Цифровое сельское хозяйство региона: основные задачи, перспективные направления и системные эффекты: сборник материалов международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию экономического факультета. – Омск: Изд-во Омский ГАУ, 2019. – С. 279-287. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41109196>.
4. Коцур Е.В. Информационное обеспечение мероприятий по воспроизводству и повышению эффективности использования агроландшафтов / Е.В. Коцур, А.В. Дубровский // Вестник СГУГиТ. – 2020. – Т. 25. – №3. – С. 229-240. DOI: 10.33764/2411-1759-2020-25-3-229-240
5. Мещанинова Е.Г. Применение данных дистанционного зондирования Земли в сельском хозяйстве [Электронный ресурс] / Е.Г. Мещанинова, Ю.А. Степкин // Экономика и экология территориальных образований. – 2020. – Т.4. – №4. – С. 72-77. URL: <https://doi.org/10.23947/2413-1474-2020-4-4-72-77>.
6. Носкова Е.А. Инновационные инструменты повышения эффективности управления сельскохозяйственным производством [Текст] / Е.А. Носкова, М.В. Середя, Е.Г. Субботина // Современные проблемы управления и регулирования: сборник научных статей. – Пенза: Изд-во «Наука и просвещение», 2018. – С. 147-160.
7. Папаскири Т.В. Аспекты цифрового землеустройства [Текст] / Т.В. Папаскири // Землеустройство, геодезия и кадастр: прошлое – настоящее – будущее: сборник научных статей по материалам Международная научно-практическая конференция, посвященная 95-летию землеустроительного факультета. – Горки: Изд-во Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, 2020. – С. 101-122.
8. Сибиряев А.С. Цифровая трансформация и цифровые платформы в сельском хозяйстве [Текст] / А.С. Сибиряев, В.Л. Леонтьева, Р.Х. Додов // Вестник НГИЭИ. – 2020. – №12 (115). – С. 96-107.
9. Ткачева О.А. Возможности применения технологий БПЛА и

ГИС в целях учета сельскохозяйственных земель [Текст] / О.А. Ткачева // Теория и практика экономики и предпринимательства: XVI Всероссийская с международным участием научно-практическая конференция. – Симферополь: Изд-во ИП Зуева Т.В., 2019. – С. 151-153.

10. Долматова О.Н. Причины создания Единой Федеральной информационной системы земель сельскохозяйственного назначения в Российской Федерации [Электронный ресурс] / О.Н. Долматова, Т.С. Филичкина // Актуальные проблемы геодезии, землеустройства и кадастра: сборник материалов

II Региональной научно-практической конференции. – Омск, 2020. – С. 142-145. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43021573>

11. Леушкина В.В. Анализ потенциальных возможностей использования земельных угодий омской области, выведенных из сельскохозяйственного оборота [Текст] / В.В. Леушкина, О.Н. Долматова, О.В. Кондратьева, Е.А. Асташова // Естественные и технические науки. – 2018. – №12 (126). – С. 161-165.

12. Рогатнев Ю.М. Вовлечение в пахотный оборот неиспользуемых сельскохозяйственных земель в условиях рыночной экономики – комплексная многофакторная социально-экономическая проблема [Электронный ресурс] / Ю.М. Рогатнев // Геодезия, землеустройство и кадастры: проблемы и перспективы развития, посвященная 100-летию советской геодезии и картографии: сборник материалов I Международной научно-практической конференции. – Омск: Изд-во Омский ГАУ, 2019. – С. 356-361. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=37393579>

13. Стукач В.Ф. Сельскохозяйственные земли региона: трансформация, тенденции последних лет, восстановление плодородия [Электронный ресурс] / В.Ф. Стукач, О.Н. Долматова, О.С. Евдохина,

Н.П. Старовойтова // Московский экономический журнал. – 2020. – №. 3. С. 15. URL: <https://qje.su/en/nauki-o-zemle/moskovskij-ekonomicheskij-zhurnal-3-2020-57/>

14. Михалевская И.В. Неиспользуемая пашня в Тарском муниципальном районе Омской области [Электронный ресурс] И.В. Михалевская, Т.В. Пуц // Студенческая наука об актуальных проблемах и перспективах инновационного развития регионального АПК: материалы XVII научно-практической конференции обучающихся. – Омск: Изд-во Омский ГАУ, 2018. – С. 157-162. URL: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_36846786_72186410.pdf

Статья поступила в редакцию 10.04.2021

Статья принята к публикации 27.08.2021