

БЕЛЯЕВА А. В.

АНАЛИЗ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ МОРДОВИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ

Аннотация. Возможность развития региональных систем сельскохозяйственного землепользования закладывается в вектор исследований использования земель, в связи с переходом традиционного патерналистского сельского хозяйства к агробизнесу. В условиях постиндустриального развития такой переход ставит задачи поиска новых решений в эффективном управлении и рациональном землепользовании. В работе были использованы данные сервиса Геоаналитического центра управления АПК Республики Мордовия, сведения государственной кадастровой оценки земельных участков, сведения Единого Государственного Реестра Недвижимости (ЕГРН). Методы исследования – статистический анализ, геоинформационный. Дан обзор ввода в оборот неиспользуемых земель с применением пространственных геоданных, проанализированы данные по сельскохозяйственным землепользованиям и составлена характеристика состояния посевных площадей Республики Мордовия. Применение геоинформационных технологий способствует расширению инструментария в управлении земельными ресурсами АПК Мордовии.

Ключевые слова: сельскохозяйственное землепользование, мониторинг, данные дистанционного зондирования, ГИС-технологии.

BELYAEVA A.V.

ANALYSIS OF AGRICULTURAL LAND USE OF THE REPUBLIC OF MORDOVIA USING GIS TECHNOLOGIES

Abstract. The possibility of developing regional systems of agricultural land use is included in the vector of research on land use, in connection with the transition of traditional paternalistic agriculture to agribusiness. In the context of post-industrial development, such a transition is the task of finding new solutions in effective management and rational land use. The work used data from the service of the Geoanalytical Centre of the Republic of Mordovia, information from the state cadastral valuation of land plots, information from the Unified State Register of Real Estate. Research methods - statistical analysis, geoinformation. An overview of the commissioning of unused lands with the use of multispectral images based on the use of remote sensing data of the Earth is given, data on agricultural land use are analyzed, and a characteristic of the state of sown areas of the Republic of Mordovia is compiled. The use of geoinformation technologies contributes to the expansion of tools in land management in the agro-industrial complex of Mordovia.

Keywords: agricultural land use, monitoring, remote sensing data, GIS technologies.

Анализ сельскохозяйственного землепользования Республики Мордовия определяет разработку качественно новых моделей принятия решений в аграрной отрасли для выявления и исследования территориальных закономерностей и особенностей современного инновационного развития сельского хозяйства, в целях раскрытия потенциальных возможностей развития региональных систем сельскохозяйственного землепользования [1]. Изменение институциональной среды в стране, экологизация и экономизация географии поменяли вектор исследований использования земель и проблем природопользования, связанных с сельским хозяйством, обозначив анализ землепользования в целом и сельскохозяйственного землепользования в частности [2]. Переход к агробизнесу от традиционного патерналистского сельского хозяйства в условиях постиндустриального развития ставит задачи поиска новых решений в эффективном управлении и рациональном землепользовании и находит отражение в современных географических исследованиях [3].

Верификация территорий, границ и фактических площадей сельскохозяйственных землепользований осуществляется с применением данных дистанционного зондирования Земли, экспликаций агрохимслужбы Республики Мордовия, данных государственного кадастра недвижимости. В базе геоданных 33670 земельных участков, занятых пашнями, площадь которых составляет 1084,8 тыс. га. Всего земельных участков отнесенных к сельскохозяйственным (по оперативным данным) - 11649 [4], общая площадь которых составляет 1655,6 тыс. га [5].

Сопряженный анализ электронной карты полей, многозональных космических снимков и данных ЕГРН позволяет выявлять земельные участки, находящиеся в заброшенном состоянии (рисунок 1) [4], подготавливая данные о неиспользуемых земельных участках, пригодных для введения в оборот. В условиях интенсификации сельскохозяйственного производства введение в оборот неиспользуемых земель, их рекультивация и повышение качества достаточного для формирования пашен, позволяет увеличить показатели экономической эффективности использования земель.

Наглядным показателем использования земель является площадь условной пашни (формула 1).

$$\text{Пусл} = \text{П} + \text{С} + \text{Кс} + \text{Пст} * \text{Кп} + \text{М} * \text{Км} + \text{З} * \text{Кз}, \quad (1)$$

где Пусл – площадь условной пашни;

П, С, Пст, М, З – соответственно площадь пашни, сенокосов, пастбищ, многолетних насаждений, залежей;

Кс, Кп, Км, Кз – коэффициенты продуктивности сенокосов, пастбищ, многолетних насаждений, залежей по сравнению с пашней [6].

Эффективность использования земли индексируется величиной по формуле 2.

$$\text{Jэз} = (\text{Jтрн} + \text{Jос} + \text{Jди})/3, \quad (2)$$

где $J_{трн}$ — индекс тесноты размещения населения; $J_{ос}$ — индекс освоенности территорий; $J_{ос}$ — индекс доходности бюджета от использования земли [7].

Введение в оборот неиспользуемых земель позволяет снизить антропогенную нагрузку с распаханых полей, при этом повышая абсолютные экономические показатели продуктивности сельхозугодий. Так на основе цифровой карты полей создана база электронного севооборота (статистику по посевным площадям, где представлена вся имеющаяся информация по каждому из имеющихся полей) и данными отчетов хозяйствующих субъектов АПК Мордовии. База геоданных позволяет осуществлять инвентаризацию, вести учет и контроль фактических площадей возделываемых сельскохозяйственных культур (рисунок 2), выявлять нарушения землепользования и ухудшение качества почв, а созданный на ее основе веб-сервис обеспечивает специалистов Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Мордовия, аграриев широкого профиля, управленческие и научные кадры, оперативными данными либо аналитическими сведениями для решения управленческих задач муниципалитетов, аграрных и холдинговых организаций, фермерских хозяйств [8].



Рисунок 1 – Визуализация земельных участков в границах ЕГРН [4]

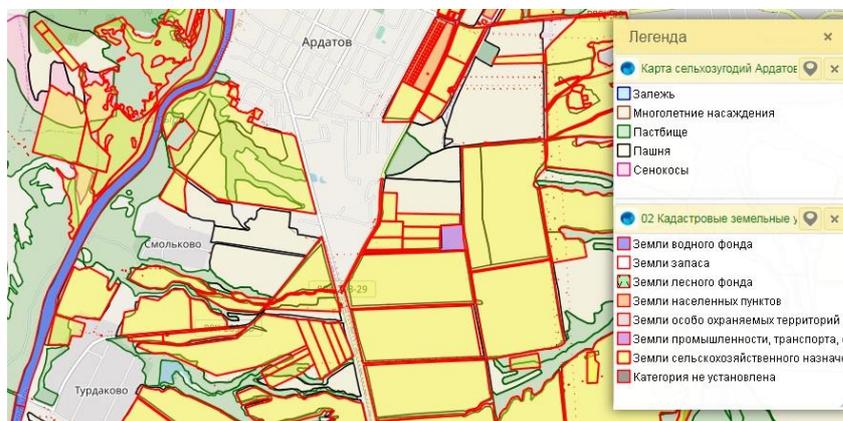


Рисунок 2 – Верификация данных на территорию Ардатовского района Республики Мордовия [4]

Площадь земли, пригодной для распашки пашен и введения в оборот, на 1 января 2021 составила 40 тыс. га, за 2020 год введено в оборот 13 тыс. га [9]. Как видно из диаграммы (рисунок 3), по республике процесс ввода неравномерен, и можно отметить, что практически в половине муниципальных районов показатели ввода отсутствуют либо находятся на нижнем пороговом значении. Наибольшие значения показателей потенциальной пашни у Ковылкинского и Ичалковского районов, однако максимально использовал потенциал в 2020 году только Ковылкинский район.

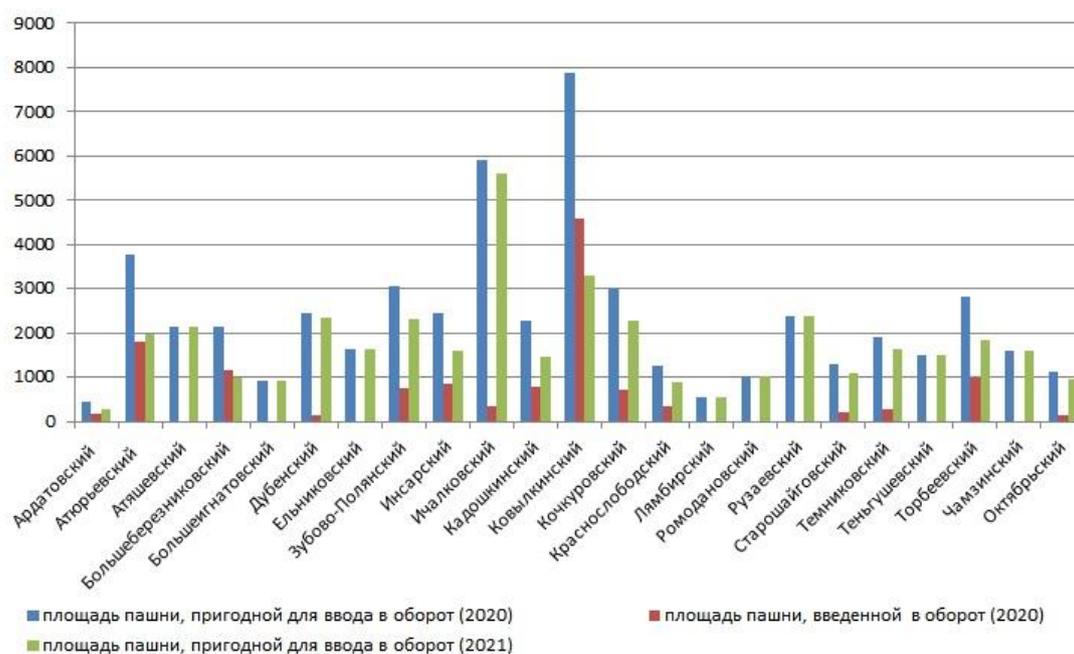


Рисунок 3 – Ввод в оборот неиспользуемых земель в Республике Мордовия.

[составлено автором по источнику 9]

Для осуществления функций управления АПК республики, представляют интерес материалы геоинформационного картографирования, визуализирующие особенности территориальной организации отраслей АПК. Более наглядно ситуацию показывает картодиаграмма (рисунок 4). Прослеживается четкое разделение районов, которые задействовали пригодные земли либо оставили «про запас».

Ввод в оборот земель, пригодных для пашен, га

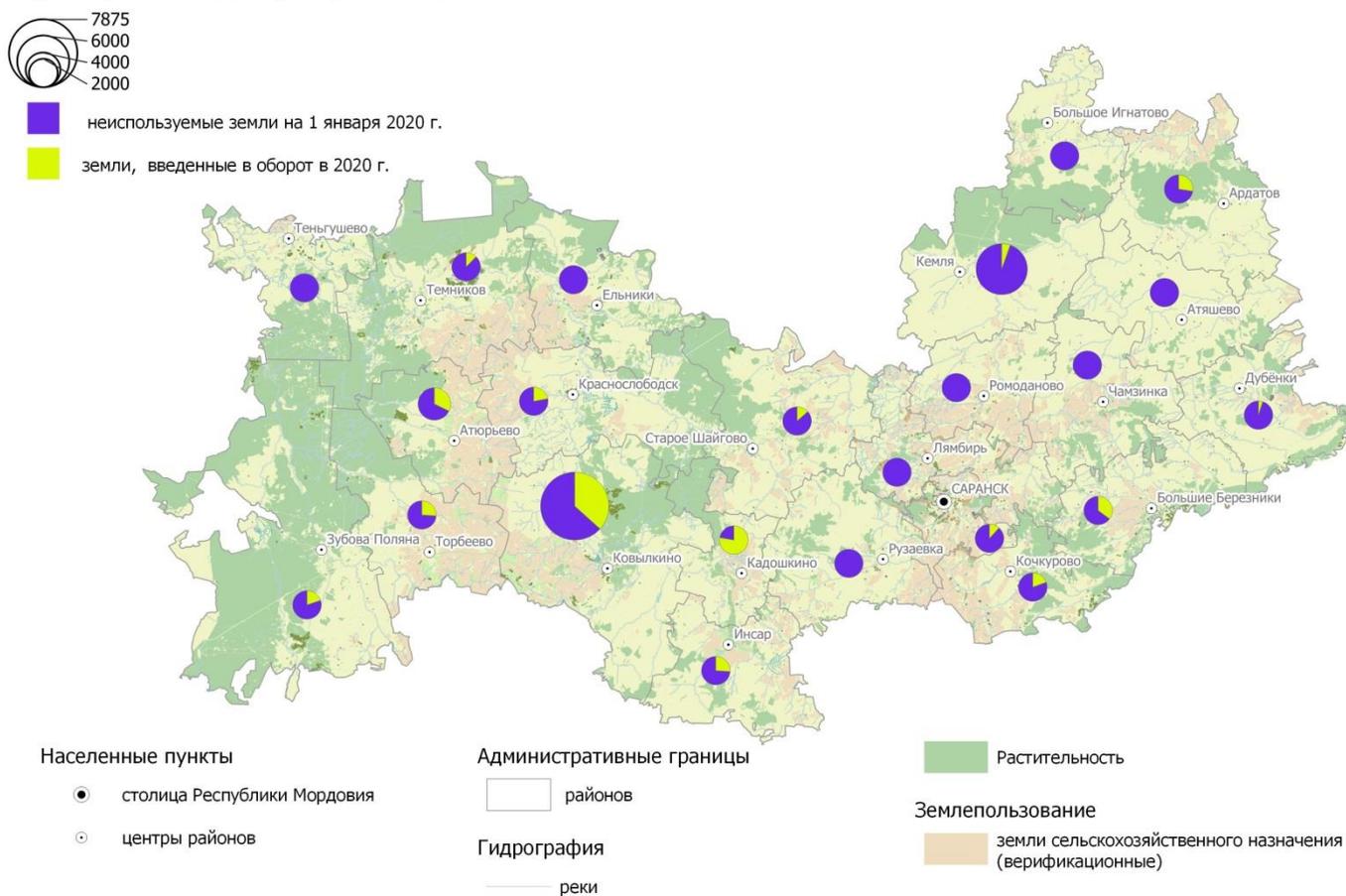


Рисунок 4 – Показатели площади неиспользуемых земель Республики Мордовия

На картодиаграмме показана ситуация всей посевной площади по районам республики, а столбчатыми структурированными знаками, отображены посевные площади хозяйств РМ (рисунок 5). Так наименьшей посевной площадью обладает Теньгушевский район, а наибольшие показатели у Атяшевского и Ковылкинского районов. Доля площади пашни, обрабатываемой сельскохозяйственными организациями по районам в основном преобладает, кроме Теньгушевского района, где большая часть угодий приходится на крестьянское (фермерское) хозяйство, а в Дубенском районе отмечается показатель площади пашен в хозяйствах граждан.

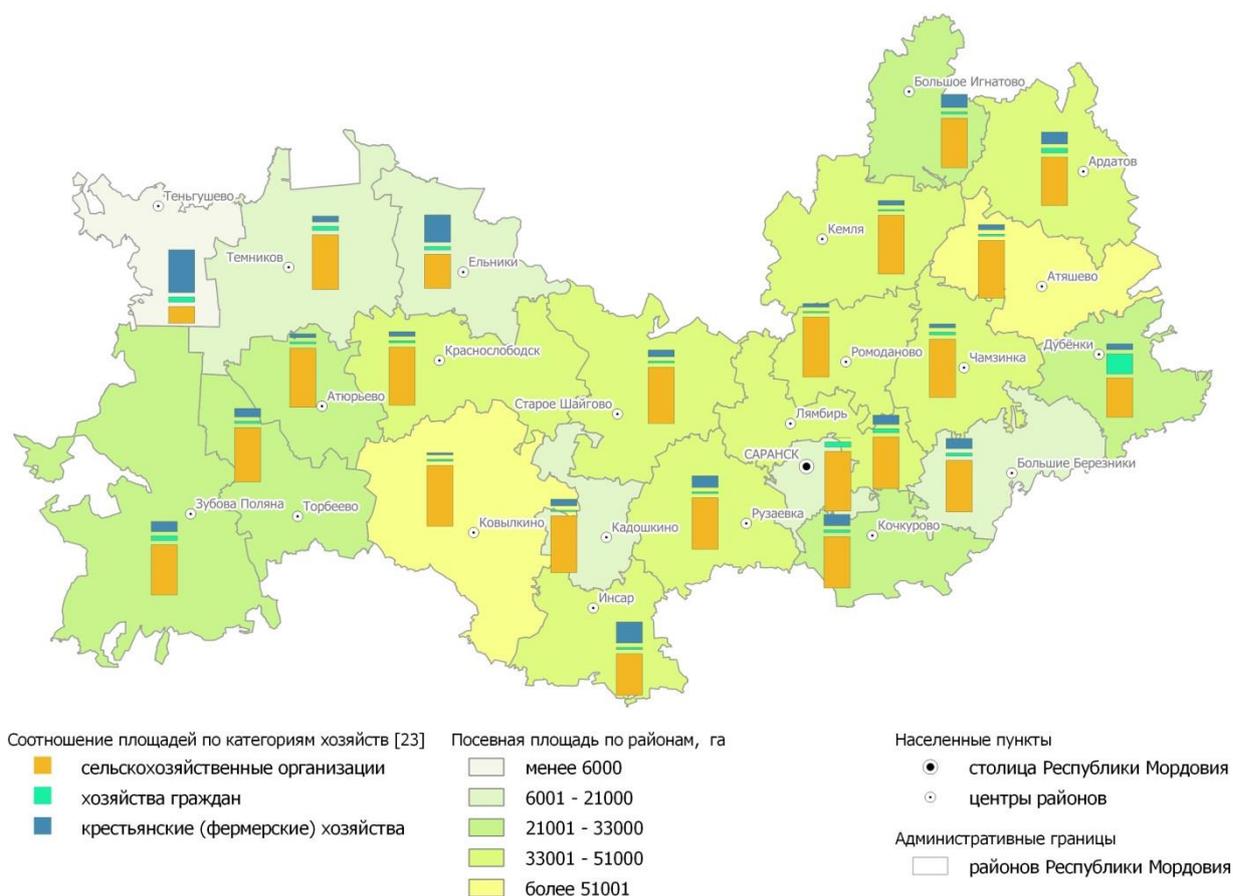


Рисунок 5 – Посевная площадь хозяйств по районам Республики Мордовия, 2020 г.

Применение современных ГИС-технологий позволяет решать задачи накопления, хранения, обновления и оперативного анализа состояния разнообразных параметров каждого поля, определения качественного и количественного состава и объемов вносимых удобрений и мест их применения, агротехнических мероприятий и операций, и создает предпосылки развития современных методов анализа землепользования Республики Мордовия с учетом региональных особенностей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Носонов А. М. Агрогеосистемы как объект географических исследований // Известия Смоленского государственного университета. – 2012. – №3(19). – С. 319-329.
2. Казьмин М. А. Методы экономико-географического изучения сельскохозяйственного землепользования в условиях, проводимых в России социально-экономических преобразований // Теоретические и методические подходы в экономической и социальной географии: Сб. научн. статей / отв. ред. В.Л. Бабурин [и др.]. – Москва: Географический факультет Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова, 2019. – С. 170-194.

3. Богачев Д. В. Роль агробизнеса в трансформации сельской местности России // Социально-экономическая география: история, теория, методы, практика. Сб. научн. статей / отв. ред. А.П. Катровский [и др.]. – Смоленск: Универсум, 2016. – С. 636–645.
4. АГРО ГИС [Электронный ресурс] // Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Мордовия. – 2021. Режим доступа: http://agrogis.e-mordovia.ru/gis/ru_RU (дата обращения: 14.01.2021).
5. Мордовиястат. Мордовия: Стат. ежегодник. – Саранск, 2020. – 427 с.
6. Варламов А. А. Экономика и экология землепользования: учебник. Часть 1. Теоретические основы системы землепользования. – М.: Фолиум, 2015. – 202 с.
7. Добровольский Г. В. Деградация и охрана почв / под ред. Г.В. Добровольского. – Москва: МГУ, 2002. – С.33-60.
8. Беляева А. В., Тесленок С. А., Печнов В. И. Опыт и перспективы использования новых технологий в управлении агропромышленным комплексом Республики Мордовия // Успехи современного естествознания. – 2021. – № 2. – С. 76-81.
9. БД ПМО Республики Мордовии «Показатели, характеризующие состояние экономики и социальной сферы муниципального образования» [Электронный ресурс] // Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. Режим доступа: https://www.gks.ru/scripts/db_inet2/passport/ (дата обращения 29.01.2021).