

СТРУКТУРА ФОНДА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ СОЛЬ-ИЛЕЦКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА ПО ДАННЫМ ДЗЗ

Петрищев В.П., д-р геогр. наук, доцент¹,
Ряхов Р.В.²

¹ Оренбургский государственный университет,
² Институт степи УрО РАН, Оренбург

Введение. Масштабы компании по включению в севооборот целинных территорий затронули огромное количество земельных ресурсов, которые, в значительной части, были не пригодны для длительного ведения сельскохозяйственных работ. После перехода к рыночной экономике, эксплуатация низкопродуктивных агроландшафтов стала не рентабельна, что в свою очередь привело к образованию фонда залежных земель. В то же время, вслед за данными участками из севооборота постепенно выпадали высокопродуктивные пахотные угодья, как следствие разрушения советской системы сельского хозяйства. Отсутствие в Российской Федерации системы государственного мониторинга аграрного землепользования, состояния земельных ресурсов, структуры пахотных угодий, целинных и залежных земель приводит к неконтролируемому использованию агроландшафтов. Нерациональное природопользование одна из главных угроз экономической и продовольственной безопасности страны. Незаконная распашка, нарушение циклов севооборота, использование низкопродуктивных и неиспользование высокопродуктивных земель негативно сказывается как на природной среде (необоснованное истощение почвенных ресурсов и других компонентов ландшафта) так и на доходах сельхозпроизводителей. Целесообразность инвестиций в сельское хозяйство возможна только в случае рациональной эксплуатации земель, дающих гарантии высокой продуктивности в условиях нестабильного аграрного рынка. В этой связи встает вопрос о разработке малозатратных методов мониторинга структуры сельскохозяйственного землепользования.

Вопросы высокоэффективного землепользования в России приобретают новое значение, как на фоне внешних геополитических вызовов, так и внутренних экологических проблем, связанных с последствиями хозяйственной деятельности. Трансграничный характер Оренбургской области и трансформация её ландшафтов под воздействием природных и антропогенных факторов создают предпосылки для оптимизации природопользования, как условия для устойчивого развития экономических связей в южном направлении и повышения конкурентного преимущества при взаимодействии с другими регионами России и ближнего зарубежья [1].

Агроландшафты Оренбургской области выступают в качестве важного источника сельскохозяйственной продукции, но нерациональное природопользование приводит как к деградации почвенного покрова, так и утрате стратегического резерва земельных ресурсов [2]. В качестве объекта

исследования был выбран Соль-Илецкий городской округ, как одна из наиболее показательных территорий региона, по степени антропогенной нагрузки и структурно-динамических особенностей землепользования в постсоветский период [3].

В связи с этим остро встают вопросы изучения состояния территорий, поврежденных антропогенной нагрузке, с целью мониторинга и прогнозирования процессов негативно влияющих на сельскохозяйству, а также детектирования участков слабо приспособленных для ведения хозяйственной деятельности. В этих условиях создание системы государственного мониторинга и эффективного последовательного вмешательства в сельскохозяйственный рынок и позволит России эффективно развивать собственные агроэкологичные технологии землепользования.

Материалы и методы. Применение данных дистанционного зондирования Земли из космоса позволяет проследить происходившие ранее процессы, выделить незаконно распаханные территории и агроландшафты с наибольшим потенциалом продуктивности. При использовании спутниковых снимков проводится одновременное изучение сельского хозяйства всего региона, что в свою очередь объективизирует результаты исследования и позволяет получить целостную структурную модель землепользования.

Дифференциация залежных земель проведена по методике расчета трендов вегетационных индексов [4]. Вегетационные индексы, получаемые в результате математической обработки мультиспектральных данных дистанционного зондирования и характеризующие состояние растительного покрова, подходят для травянистого покрова степей с высоким общим проективным покрытием, выявления сукцессионных стадий зарастания залежей и степени пастбищной дигрессии.

Обработка и визуализация собранных материалов проводится при помощи геоинформационных программных комплексов, включающих полный перечень аналитическо-картографических утилит.

Результаты. До недавнего времени основным способом наблюдения за сельскохозяйственными территориями было исключительно полевое исследование, но учитывая масштабы территорий регионов России, использование инновационных методов, основанных на дешифрировании данных дистанционного зондирования Земли из космоса, для картирования структуры землепользования позволяют повысить как охват территории, так и качество итогового материала.

Применение данных дистанционного зондирования для изучения степных регионов позволяет проследить пространственно-временные особенности структуры сельскохозяйственных угодий. Расчет значений и трендов вегетационного индекса NDVI, базирующегося на различиях в способностях компонентов ландшафта к отражению и поглощению солнечной радиации, предоставляет возможности аналитической оценки состояния и динамики агроландшафтов. С применением индексированных изображений выделяются территории с уменьшением антропогенной нагрузки, такие как

разновозрастные залежи, и с изменением относительной биопродуктивности, по снижающимся или повышающимся трендам. Дешифрирование синтезированных ДДЗ (в красной, ближней и средней инфракрасной спектральных зонах) позволяет с высокой точностью дифференцировать антропогенные элементы ландшафтной структуры, такие как сельхозугодья, урбанизированные территории, транспортная и овражно-балочная сеть. Это дает механизмы оценки деградационных и восстановительных процессов. Также возможно детектирование незаконно распаханых участков и территорий сменивших тип землепользования.

По результатам исследования создана ГИС на территории рискованного земледелия (Соль-Илецкий городской округ). Она включает в себя пространственно-временные модели, построенные по результатам расчета вегетационного индекса NDVI и разновременных синтезированных спутниковых изображений и отражающие структуру и динамику землепользования за период с 1988 по 2015.

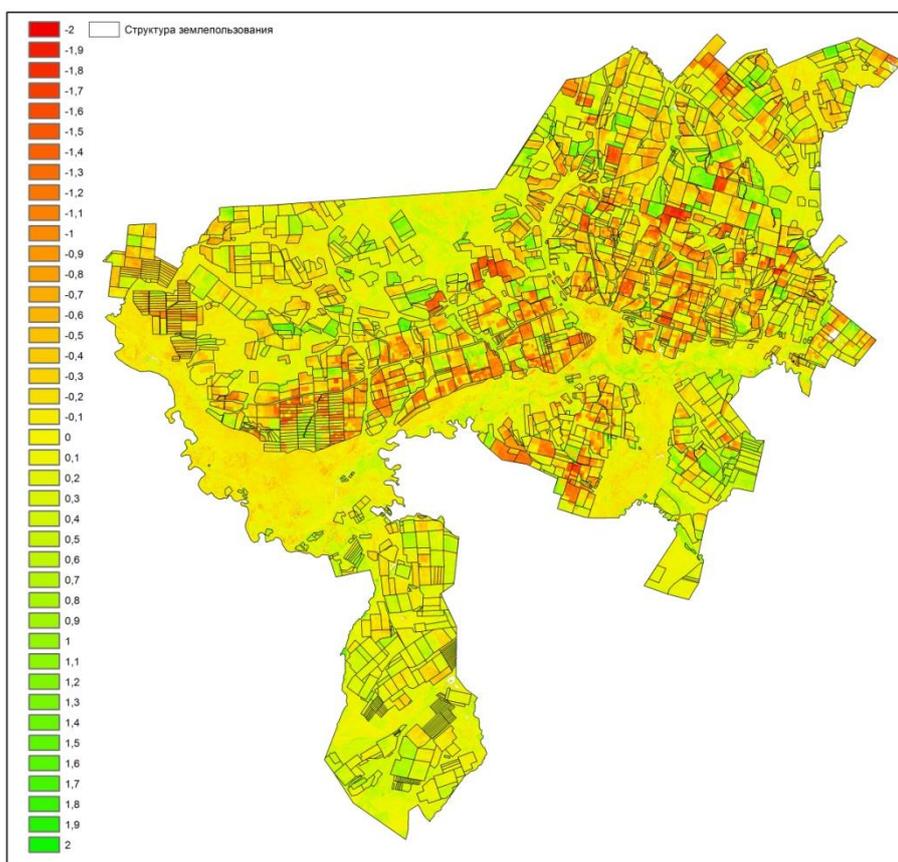


Рис. Структура землепользования и тренды вегетационного индекса NDVI на территорию Соль-Илецкого городского округа.

По картосхеме территории Соль-Илецкого городского округа Оренбургской области, можно оценить основные процессы изменения пространственного распределения распаханых земель. В первую очередь четко прослеживается вектор смещения интенсивности использования сельхозугодий к основным автомагистралям района. Также прослеживается снижение сельхознагрузки на территориях специального назначения в северо-

западной части, а также Покровского, Троицкого и Ивановского сельских поселений, в связи со снижением транспортной доступности и введения приграничного режима.

Заключение.

В рамках исследования, проведена разработка многолетней структурно-динамической модели землепользования на примере агроландшафтов Соль-Илецкого городского округа Оренбургской области. Для отображения реального состояния землепользования, созданы картографические материалы, отражающие структуру и динамику процессов, происходящих на территориях затронутых сельскохозяйственным оборотом. Создана геоинформационная база данных дистанционного зондирования Земли из космоса, которая позволит в будущем упростить ландшафтные исследования региона. Проведено картографирование структуры землепользования, для получения картограмм использования агроландшафтов за многолетний (тридцатилетний) период. Проанализированы динамические особенности землепользования, с целью усовершенствования методики детектирования типов сельхозугодий. Основным итогом работы стало построение структурно-динамической модели землепользования Соль-Илецкого городского округа Оренбургской области.

Работа выполнена в рамках государственного задания «Стети России: ландшафтно-экологические основы устойчивого развития, обоснование природоподобных технологий в условиях природных и антропогенных изменений окружающей среды» № ГР АААА-А17-117012610022-5.

Список литературы

1. Проблемы геоэкологии и степеведения. Том IV. Оптимизация структуры земельного фонда и модернизация природопользования в степных регионах России / Под ред. чл.-корр. РАН А. А. Чибилева. – Оренбург : ИС УрО РАН, 2015. – 196 с.

2. Чибилев, А. А. Техногенное воздействие на ландшафты степной зоны : типизация, последствия и ограничения / А. А. Чибилев, К. В. Мячина, С. А. Дубровская // Проблемы региональной экологии, 2014. – № 6. – С. 20-26.

3. Косых, П. А. Применение основных теорий степеведения при разработке документов территориального планирования на примере Соль-Илецкого городского округа Оренбургской области / П. А. Косых // Вопросы степеведения, 2016. - Т. 13. - С. 38-40.

4. Ряхов Р. В. Определение структуры солянокупольного ландшафта на основе методов дешифрирования мультиспектральных космических снимков / Р. В. Ряхов, С. Ю. Норейка // ЛОМОНОСОВ-2016 Материалы Международного молодежного научного форума [Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые и граф. данные. – М. : ООО «МАКС Пресс», 2016.