

Технические науки

Кива Р.Е., Моторин О.А.

**Развитие государственных информационных ресурсов как средство
минимизации рисков неэффективного использования
сельскохозяйственного земельного фонда**

Кива Руслан Евгеньевич – руководитель проекта «Электронный атлас»,
Департамент информационных технологий Москвы, Москва, Россия.
E-mail: kiva_ruslan@mail.ru

Моторин Олег Алексеевич – кандидат политических наук, доцент, кафедра
менеджмента инженерно-технических систем, Экономический факультет, РГАУ-
МСХА имени К.А.Тимирязева, Москва, Россия.
E-mail: ol.motorin@gmail.com
SPIN-код РИНЦ: 4096-8796

Аннотация

В статье рассмотрены основные направления развития государственных информационных ресурсов о состоянии и использовании сельскохозяйственных земель. Описано назначение и возможности систем дистанционного зондирования земель применительно к задачам управления агропромышленным комплексом. Рассмотрены особенности атласа земель сельскохозяйственного назначения как системы сбора и хранения информации о сельскохозяйственных землях. Проанализирован зарубежный опыт развития систем мониторинга земель. Обращено внимание на ключевые задачи развития систем мониторинга земель, решение которых позволит обеспечить продовольственную безопасность и минимизировать риски от поставок космоснимков иностранными поставщиками.

Ключевые слова

Сельскохозяйственные земли; мониторинг земель; дистанционное зондирование Земли; государственные информационные ресурсы; космоснимки; выбытие земель; риски недопоставки.

Правительством Российской Федерации в 2010 году принят документ с длинным и сложным наименованием «Концепция развития государственного мониторинга земель сельскохозяйственного назначения и земель, используемых или предоставленных для ведения сельского хозяйства в составе земель иных категорий, и формирования государственных информационных ресурсов об этих землях на период до 2020 года» (далее – Концепция) [1].

Согласно вышеназванной концепции государственный мониторинг сельскохозяйственных земель включает в себя систематические наблюдения:

за состоянием и использованием полей севооборотов, сельскохозяйственных полигонов и контуров, а также за параметрами плодородия почв и развитием процессов их деградации (изменением реакции почвенной среды, содержанием органического вещества и элементов питания, разрушением почвенной структуры, засолением, осолонцеванием, заболачиванием, переувлажнением, подтоплением земель, развитием водной и ветровой эрозии, загрязнением почв пестицидами, тяжелыми металлами, радионуклидами, промышленными, бытовыми и иными отходами, изменением других свойств почв);

за изменением состояния растительного покрова на пашне, залежах, сенокосных и пастбищных угодьях (изменением видового состава, структуры урожая, типов и качества растительности, степенью устойчивости к антропогенным нагрузкам).

Концепцией установлено, что при проведении государственного мониторинга сельскохозяйственных земель решаются следующие задачи:

своевременное выявление изменений состояния сельскохозяйственных земель, оценка этих изменений, прогноз и выработка рекомендаций по повышению их плодородия, предупреждению и устранению последствий негативных процессов;

получение данных на основе систематического обследования плодородия почв и наблюдений за качественным состоянием и эффективным использованием сельскохозяйственных земель как основного ресурса сельскохозяйственной деятельности с использованием географической привязки сельскохозяйственных полигонов и контуров;

мониторинг состояния растительности сельскохозяйственных угодий;

ведение реестра плодородия почв сельскохозяйственных земель и учет их состояния;

формирование государственных информационных ресурсов о сельскохозяйственных землях в целях анализа, прогнозирования и выработки государственной политики в сфере земельных отношений (в части, касающейся сельскохозяйственных земель) и эффективного использования таких земель в сельском хозяйстве, а также использования в статистической практике;

обеспечение доступа юридических и физических лиц к информации о состоянии сельскохозяйственных земель;

участие в международных программах (обеспечение выполнения международных обязательств).

В рамках настоящей статьи наибольший интерес для нас представляют вопросы формирования государственных информационных ресурсов о сельскохозяйственных землях (далее – ГИС).

На наш взгляд, ГИС должна отводиться очень важная, если не ключевая роль. На основе ГИС и данных дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) должна формироваться вся государственная информационная система по землям сельскохозяйственного назначения.

ГИС — это инструмент, позволяющий пользователям получать необходимую информацию, привязанную к пространственным данным. Это крайне важная работа, так как с 1991 г. в связи с переходом к рыночной экономике должный контроль над состоянием и использованием земель в полной мере сельскохозяйственного назначения не осуществлялся. В связи с этим возникло множество проблем, которые подробно были описаны в самой Концепции и многие, из которых до сих пор по прошествии 5 лет с момента одобрения Концепции, не решены. По данным Росреестра, можно увидеть увеличение доли земель сельскохозяйственного назначения с ненадлежащим их использованием. Актуальны проблемы полностью заброшенных, заросших, загрязненных земель [1;2].

В настоящее время Минсельхозом России готовятся соответствующие проекты законодательных актов и проекты нормативных правовых актов, которые должны улучшить сложившуюся ситуацию путем увеличения налогов на земли, используемые ненадлежащим образом, с дальнейшим их изъятием у недобросовестных пользователей. ГИС лучше любых других методов позволит собрать данные, необходимые для выявления нецелевого использования земли или запущенных участков, не используемых совсем. К сожалению, таких участков земли у нас много, в некоторых областях до 60% от общей площади сельхозземель.

Проблема осложняется большим числом собственников земли, различных типов производств, форм собственности и т. д. Без использования ГИС в системе государственного мониторинга земель сельскохозяйственного назначения невозможно эффективное и безопасное использование земли и полноценное развитие аграрного сектора национальной экономики [3].

В этой связи, государством были приложены усилия по разработке системы дистанционного мониторинга земель сельскохозяйственного назначения агропромышленного комплекса (СДМЗ АПК) и Электронного атласа земель сельскохозяйственного назначения (ФГИС АЗСН). Эти информационные ресурсы представляют собой две части общей системы государственного мониторинга сельхозземель, разработкой которой занимались специалисты компании «Совзонд» в рамках контрактов, заключенных с Минсельхоза России в 2011–2012 годах.

Обслуживанием систем занимается Федеральное государственное бюджетное учреждение «Российский центр государственного мониторинга земель сельскохозяйственного назначения» (Россельхозземмониторинг) [2].

Однако следует иметь в виду, что в процессе обеспечения деятельности обеих систем значимая роль отводится также другим государственным структурам, в частности, сети агрохимических службы, находящихся в

подчинении Депрастениеводства Минсельхоза России, сети управлений и подведомственных учреждений Россельхознадзора, сети учреждений Россельхозцентра, сети учреждений мелиорации, находящихся в подчинении Депмелиорации Минсельхоза России). Своевременное и качественное представление указанными структурами сведений в Россельхозземмониторинг существенно определяет релевантность данных, содержащихся в СДМЗ АПК и ФГИС АЗСН.

В настоящий момент ФГИС АЗСН зависима от поступления данных прежде всего от сети агрохимслужб. Всего по Российской Федерации таких насчитывается более 100 центров и станций, подчиненных непосредственно Минсельхозу России. В настоящее время — это основной источник наполнения базы данных с результатами полевых обследований. В перспективе ожидается, что Россельхозземмониторинг станет единым оператором системы государственного мониторинга сельскохозяйственных земель и будет формировать единый государственных информационный ресурс о состоянии и использовании сельскохозяйственных земель.

ФГИС АЗСН предназначена для учета земель сельскохозяйственных угодий и сбора информации от подведомственных учреждений Министерства сельского хозяйства о состоянии этих земель. Станции агрохимических служб имеют необходимое программное обеспечение Esri, с помощью которого в центральную базу данных ГИС можно внести необходимую информацию. Прежде всего, это полевые анализы состава и деградированности почв, вид угодья, выращиваемая культура, данные о мелиорируемых землях, площадь поля и т. д. Полученные данные служат, в том числе, основой для второй части системы — СДМЗ АПК, которая будет включать как данные полевых анализов, так и данные оперативной космической съемки.

Если АЗСН предназначена для учета земель сельхозугодий и сбора информации от подведомственных учреждений о состоянии этих земель, то

задача СДМЗ АПК, прежде всего, - оценка текущего состояния растительности, распознавания сельскохозяйственных культур на обширных территориях, оценки потерь в случае стихийных бедствий и прогнозирования урожая.

ФГИС АЗСН — это территориально-распределенная ГИС, представляющая собой сервер, к которому удаленно подключаются региональные службы. Последние вводят в своем удаленном клиентском приложении все данные о полях и присылают их нам. Россельхозземмониторинг проверяет данные, например, на топологические ошибки оцифровки, заполнение семантикой, а затем размещает их непосредственно на портале [11].

Сведения во ФГИС АЗСН обновляются в соответствии с циклом агрохимического обследования, который равен 5 годам. Данные же о типе культур обновляются ежегодно с помощью второй части системы — СДМЗ АПК. Кроме того, она сможет поэтапно следить за всхожестью посевов, созреванием культур, уборкой урожая. Таким образом, объединив данные в единой системе мониторинга, пользователи получают целостную картину того, как используются сельскохозяйственные земли в нашей стране, что на них растет, в каком состоянии растительность.

Анализ зарубежного опыта свидетельствует, что зарубежных аналогов подобных систем не так уж много. Схожие системы функционируют только в США, странах Европейского союза (ЕС) и Китайской народной республике. Больше всего сведений мы можем обнаружить о системах в США и странах ЕС. В США система мониторинга состоит из двух частей: внешней и внутренней. Система внешнего мониторинга следит за всеми основными сельскохозяйственными регионами нашей планеты, она призвана обеспечить глобальную стратегическую оценку сельскохозяйственных районов. Это позволяет проводить гибкую ценовую политику, а также повышает продовольственную безопасность США. Система внутреннего мониторинга

Cropland Data Layer работает под управлением Национальной статистической службы по сельскому хозяйству — аналога российского Центра государственного мониторинга земель сельскохозяйственного назначения. Cropland Data Layer, как и российская ГИС, построена на двух источниках данных: данные о растительности, собранные непосредственно на местах, и данные ДЗЗ.

Существенное отличие российской системы заключается в том, что наша векторная база данных может накапливать информацию по каждому конкретному полю, причем к ней можно прикреплять различные дополнительные данные. Правда, США обладают большими возможностями в части ДЗЗ и проводят съемку 25 раз за полевой сезон.

Обеспечение оперативной, минимум 5 раз в год, спутниковой съемки территории сельхозугодий Российской Федерации является главным условием максимально эффективной работы отечественной системы мониторинга сельхозземель.

В ЕС система мониторинга применяется, прежде всего, для контроля над целевым использованием субсидий, в частности, для предотвращения выращивания незаявленных культур.

В 2013 году СДМЗ АПК находилась на этапе эксплуатации в тестовом режиме на территории «пилотных» субъектов. Был проведен анализ сравнительные данных, собранных во время засухи 2012 года: официальной статистики и информации, полученной на основе анализа данных из системы мониторинга.

Результаты из двух источников разнятся, причем, местами очень сильно. Причин тому несколько. Например, не все земли фигурируют в официальной отчетности, а СДМЗ АПК их обнаруживает и учитывает. В некоторых районах наблюдается обратная ситуация: земля числится сельскохозяйственной, но в нынешнем виде уже непригодна для выращивания сельскохозяйственных

культур. Это создает возможности для злоупотреблений, например, можно вовсе не засеивать поля, а позже обвинить в отсутствии урожая засуху, получив в итоге господдержку. Новая государственная система мониторинга сделает такие махинации невозможными.

Федеральная государственная информационная система «Электронный атлас земель сельскохозяйственного назначения» в настоящее время принята в промышленную эксплуатацию. Функционал системы планируется к расширению для решения задач мониторинга плодородия почв, учета и паспортизации мелиоративных земель и других особо ценных сельскохозяйственных угодий [10].

Электронный атлас земель сельскохозяйственного назначения обладает большим потенциалом для оказания различных услуг. Например, известная компания-производитель сельхозтехники Deere & Company использует данную ГИС для оценки потенциального спроса на сельскохозяйственную технику и оборудование.

Вся информация, которая содержится в базе данных системы мониторинга, открытая. Разумеется, скрытыми должны оставаться инструменты доступа к системе, т. е. сервисы, с помощью которых наполнять базу данных смогут только конкретные пользователи. Единственное, что вероятно должно быть в закрытом доступе (по крайней мере, на первых порах), это структура посевных площадей в масштабах всей страны. Знание этой информации дает возможность оценить текущий импортный и экспортный потенциал страны и манипулировать ценами на мировом рынке продовольствия и сельскохозяйственного сырья.

Одной из проблем функционирования СДМЗ АПК и ФГИС АЗСН является нехватка данных оперативной космической съемки. Для наполнения систем и формирования качественного контента необходима съемка обширных территорий, причем съемка с высоким разрешением. К сожалению, пока нет

федеральной программы, направленной на проведение подобной масштабной космической съемки применительно к нуждам агропромышленного комплекса, поэтому приходится ориентироваться на использование бесплатных снимков среднего пространственного разрешения, сделанных иностранными спутниками, что сильно отражается на оперативности получения данных и не позволяет планировать съемку необходимых территорий в нужный период времени. Изначально, предполагалось, что в рамках выполнения плана приоритетных мероприятий по реализации Концепции будет разработано обоснование и направления специальной федеральной целевой программы либо отдельной подпрограммы в рамках Государственной программы развития сельского хозяйства на 2013-2020 годы, однако в силу различных обстоятельств осуществить это не удалось.

Таким образом, следует констатировать, что на данный момент нет готовых российских аппаратов с характеристиками, приемлемыми для оперативного мониторинга сельскохозяйственных культур. Российские системы ДЗЗ являются жизненно необходимыми и с точки зрения Доктрины продовольственной безопасности. Федеральные органы должны использовать свои спутники с соответствующими характеристиками вместо иностранных космических аппаратов. Например, зарубежная спутниковая группировка Disaster Monitoring Constellation и группировка из 5-ти малых спутников RapidEye способны производить многократную качественную съемку среднего пространственного разрешения всей площади земель сельхозугодий Российской Федерации. России нужны аналогичные системы.

Возможным временным решением этой проблемы станет использование данных ДЗЗ с российского спутника «Ресурс-П», выведенного на орбиту в июне 2013 года, если не для целей оперативного мониторинга больших площадей сельхозземель, то хотя бы для целей учета и инвентаризации сельхозугодий.

В целом функциональные возможности ФГИС АЗСН и СДМЗ АПК позволяют ему стать важнейшим инструментом управления рисками в агропромышленном комплексе как для нужд государственных и муниципальных органов, так и для корпоративного сектора. Условием практического и повсеместного использования ФГИС АЗСН и СДМЗ АПК, кроме наличия независимых от иностранных поставщиков космоснимков систем ДЗЗ, является также легализация результатов космосъемки и придания сформированным на их основе документам юридической силы [6]. В будущих публикациях мы продолжим рассмотрение данной тематики.

Список литературы

1. Доклад о состоянии и использовании земель сельскохозяйственного назначения. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2010.
2. Доклад о состоянии и использовании земель сельскохозяйственного назначения. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2011.
3. Доклад о состоянии и использовании земель сельскохозяйственного назначения. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2012.
4. Доклад о состоянии и использовании земель сельскохозяйственного назначения. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2013.
5. Доклад о состоянии и использовании земель сельскохозяйственного назначения. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2014.
6. *Моторин О.А.* Геопространственные технологии в сфере государственного мониторинга сельскохозяйственных земель: возможности правового анализа // Материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов «Землеустройство, кадастр и геопространственные технологии», г. Москва, 8 декабря 2010 г. М.: Государственный университет по землеустройству, 2011. С. 153-157.

7. Постановление Правительства Российской Федерации от 14 июля 2012 года № 717 «О Государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы» // Собрание законодательства Российской Федерации. 2012. № 32. Ст. 4549.
8. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 30 июля 2010 года № 1292-р «Об утверждении Концепции развития государственного мониторинга земель сельскохозяйственного назначения и земель, используемых или предоставленных для ведения сельского хозяйства в составе земель иных категорий, и формирования государственных информационных ресурсов об этих землях на период до 2020 года» // Собрание законодательства Российской Федерации. 2010. № 32. Ст. 4366.
9. ФГБУ «Российский центр государственного мониторинга земель сельскохозяйственного назначения» [Офиц. сайт]. URL: <http://rosagroland.ru/> (дата обращения: 05.10.2015).
10. *Абросимов А.В., Сизов О.С., Кива Р.Е.* Практические подходы к дешифрированию объектов мелиоративных систем и гидротехнических сооружений // Геоматика. 2014. № 1. URL: http://geomatica.ru/pdf/2014_01/2014_1_60-74.pdf (дата обращения: 14.10.2015).
11. *Кормищикова М.Ю., Кива Р.Е.* Федеральная ГИС «Атлас земель сельскохозяйственного назначения» // Геоматика. 2013. № 1. URL: http://geomatica.ru/pdf/2013_01/2013_01_39-47.pdf (дата обращения: 14.10.2015).