

Польшакова Н.В.¹, Котова Е.И.², Черникова К.С.³©

¹К.э.н, доцент кафедры «Информационные технологии»; ^{2,3}магистрант кафедры «Информационные технологии» ФГБОУ ВПО «Орловский государственный аграрный университет»

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В МОНИТОРИНГЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ

Аннотация

Одной из главных задач мониторинга сельскохозяйственных земель является создание эффективного управления имеющимися ресурсами. Именно такую роль выполняет географическая информационная система (ГИС).

Ключевые слова: мониторинг земель, геоинформационные технологии, рациональное землепользование.

Keywords: land monitoring, GIS, land management.

ГИС - современная компьютерная технология для картографирования и анализа объектов реального мира, происходящих и прогнозируемых событий и явлений. Геоинформационные системы наиболее естественно отображают пространственные данные.[1]

Она объединяет традиционные операции при работе с базами данных - запрос и статистический анализ - с преимуществами полноценной визуализации и географического (пространственного) анализа, которые предоставляет карта. Эта особенность дает уникальные возможности для применения ГИС в решении широкого спектра задач, связанных с анализом явлений и событий, прогнозированием их вероятных последствий, планированием стратегических решений.[1]

Многие согласятся с тем, что для эффективного развития аграрного производства требуется высокоэффективная система земледелия. В свою очередь, создание такой системы в настоящее время вряд ли возможно без внедрения высокоэффективных технологий сбора и обработки информации по сельскохозяйственным показателям. Как свидетельствует мировой опыт, информационные технологии могут оказать существенную помощь при решении многочисленных задач, связанных с планированием, прогнозом, анализом и моделированием сельскохозяйственных процессов. В сложившихся условиях наиболее целесообразным становится применение ГИС-технологий, позволяющих выявлять динамику и особенности «зарастания» сельскохозяйственных земель, обусловленные зонально-климатическими и техногенно-ландшафтными характеристиками различных территорий. Следует заметить, что на сегодняшний день нет полного представления о конкретном влиянии различных факторов на процессы зарастания сельскохозяйственных угодий и механизме выявления и оценки текущего состояния неиспользуемых сельскохозяйственных угодий, зарастающих кустарником и мелколесьем. Отсутствуют механизмы определения вариантов альтернативного использования данных угодий с учетом степени их деградации на основе эколого-экономического обоснования их хозяйственного использования.[3]

Постановлением Правительства Российской Федерации РФ 1292-р от 30 июля 2010 г. одобрена 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. Настоящая Концепция определяет цели, задачи и направления работ по осуществлению государственного мониторинга земель сельскохозяйственного назначения и земель, используемых или предоставленных для ведения сельского хозяйства в составе земель иных категорий, данные которого являются основой

формирования государственных информационных ресурсов о состоянии и использовании этих земель. Государственный мониторинг сельскохозяйственных земель осуществляется в целях предотвращения выбытия земель сельскохозяйственного назначения, сохранения и вовлечения их в сельскохозяйственное производство, разработки программ сохранения и восстановления плодородия почв, обеспечения государственных органов, включая органы исполнительной власти, осуществляющие государственный земельный контроль, юридических и физических лиц, а также сельскохозяйственных товаропроизводителей всех форм собственности достоверной информацией о состоянии и плодородии сельскохозяйственных земель и их фактическом использовании.[4]

Для обеспечения функционирования мониторинга внедряются новые средства и технологии, системы наблюдений, сбора и обработки информации, в том числе на основе данных дистанционного зондирования Земли как наиболее объективных и оперативных в применении, что позволяет одновременно вести наблюдение за использованием земли, а также давать прогноз развития сельскохозяйственных культур и величины потенциального урожая. ГИС объединяет традиционные операции при работе с базами данных - запрос и статистический анализ - с преимуществами полноценной визуализации и географического (пространственного) анализа, которые предоставляет карта. Эта особенность дает уникальные возможности для применения ГИС в решении широкого спектра задач, связанных с анализом явлений и событий, прогнозированием их вероятных последствий, планированием стратегических решений. Данные в геоинформационных системах хранятся в виде набора тематических слоев, которые объединены на основе их географического положения. Этот гибкий подход и возможность геоинформационных систем работать как с векторными, так и с растровыми моделями данных, эффективен при решении любых задач, касающихся пространственной информации.[3]

Выделим основные преимущества геоинформационных систем: удобное для пользователя отображение пространственных данных; картографирование пространственных данных; интеграция данных внутри организации; принятие обоснованных решений, автоматизация процесса анализа и построения отчетов о любых явлениях, связанных с пространственными данными; удобное средство для создания карт. [5]

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации осуществляет мониторинг сельскохозяйственных земель с помощью федеральных государственных учреждений - центров, станций агрохимической службы и федеральных государственных учреждений - центров химизации и сельскохозяйственной радиологии. Они осуществляют мониторинг состояния плодородия почв путем ежегодных наземных обследований сельскохозяйственных угодий на площади 16 млн. гектаров, что позволяет в течение 10 лет исследовать все полигоны и контуры сельскохозяйственных угодий Российской Федерации.

Немалый вклад в развитие ГИС, в настоящее время, осуществляет Федеральное космическое агентство, обеспечивающее поставку данных только высокого и среднего пространственного разрешения, получаемых с космических аппаратов дистанционного зондирования Земли "Ресурс-ДК" и "Метеор-М".[5] Однако существующие российские и зарубежные спутниковые группировки не в полной мере обладают функциональными возможностями, необходимыми для решения стоящих перед Министерством сельского хозяйства Российской Федерации задач по мониторингу сельскохозяйственных земель. Федеральная космическая программа России на 2006 - 2015 годы в настоящее время не предусматривает создания узкоспециализированных спутников дистанционного зондирования Земли, обладающих необходимой функциональностью, в частности обеспечивающих регулярное покрытие с высокой периодичностью всех земель, подлежащих мониторингу. {5}

На наш взгляд, решение задач рационального использования земельных ресурсов требует объективного подхода к составлению качественных почвенных карт, процесс создания которых требует много времени и средств. Ускорить эти работы и сделать их более эффективными можно при помощи современных технических средств - использование материалов аэрофотосъемки. Современный этап развития многих научных направлений характеризуется процессом систематизации, классификации, теоретических обобщений,

стремлением к синтезу накопленных знаний, традиционные методы и подходы уже не в состоянии справиться с этими задачами. Появилась необходимость создания единой методологической основы, позволяющей органически объединить различные научные подходы в общую концепцию. Сущность ГИС - это способность связывать с картографическими объектами информацию в семантическом виде (текстовую, табличную, графическую), причем основополагающей является пространственная связь между ними. [5]

Возможности геоинформационных систем могут быть задействованы в самых различных областях деятельности. Вот лишь некоторые примеры использования ГИС: административно-территориальное управление (городское планирование и проектирование объектов, ведение кадастров инженерных коммуникаций, земельного, градостроительного, зеленых насаждений, прогноз чрезвычайных ситуаций техногенного и экологического характера); телекоммуникации (сотовая связь, традиционные сети, стратегическое планирование телекоммуникационных сетей, выбор оптимального расположения антенн, ретрансляторов и др.); нефтегазовый комплекс (геологоразведка и полевые изыскательные работы, мониторинг технологических режимов работы нефте- и газопроводов, проектирование магистральных трубопроводов).[1]

Рациональная система землепользования должна проводиться на основе применения экономического и экологического критериев. В качестве экономических показателей в базу данных вводятся такие данные как затраты труда на обработку рабочих участков полей севооборотов, стоимость ГСМ (горюче-смазочных материалов), площадь участка, вид с/х техники и т.п. К экологическим критериям относятся состояние почвенного покрова, которое отображается в количественных характеристиках. Очень важно, чтобы землепользование было организовано таким образом, чтобы придать почвам способность к восстановлению их экологических функций. Достигнуть это можно лишь при системном анализе состояния и динамики развития агроландшафтов, сопряженном анализе карт использования земель, форм организации территории и карт почвенного покрова.

Подводя итог данной работы хотелось бы сказать, что в результате осуществления мониторинга земель государственные службы собирают оперативную информацию о негативных изменениях, происходящих в земельном фонде и его отдельных категориях, что является основой для ведения земельного кадастра, оценки эколого-экономической ущербов (рисков), планировании природоохранных мероприятий. Также применение ГИС-технологий позволяет создавать карты в цифровом виде по координатам, полученные в результате измерений на местности. Именно они служат основой для создания бумажных и компьютерных карт.

Литература

1. Губина М. В. Основы градостроительного менеджмента и мониторинга: Учеб. пособие для вузов / Губина, Мария Владимировна. - Киев : ВИРА-Р, 2013. – 247-301с.
2. Кирюшин В.И. Экологические основы земледелия. – М.: Колос, 2012. 366-387с.
3. Савин И.Ю., Федорова Е.Г. Геоинформационный анализ ресурсного потенциала земель для сельскохозяйственных целей // Современные проблемы почвоведения: Науч. тр. Почв. Ин-та им. В.В.Докучаева. М., 2011. С.144-155.
4. Польшакова Н.В. Концептуальные основы формирования эффективного и устойчивого землепользования // Вопросы образования и науки: теоретический и методический аспекты сборник научных трудов по материалам Международной заочной научно-практической конференции 30 апреля 2012 г.: в 7 частях. Тамбов, 2012. С. 91-93.
5. Интернет ресурсы: <http://www.mcx.ru>
6. Интернет ресурсы: <http://www.gisa.ru>