

Закаличная Ольга Владимировна

магистрант, специалист

Академия биоресурсов и природопользования

ФГАОУ ВО «Крымский федеральный

университет им. В.И. Вернадского»

г. Симферополь, Республика Крым

ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ В УПРАВЛЕНИИ ЗЕМЛЯМИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Аннотация: в настоящее время сельское хозяйство на территории Крымского полуострова переживает упадок, вследствие неконтролируемого земледелия, возникшего в результате распаивания земель. Большая часть сельскохозяйственных земель заброшена и до сих пор не обрабатывается, поэтому возникает необходимость проведения инвентаризации угодий и оценки состояния почв, с применением современных технологий, к которым относятся географические информационные системы. Благодаря их использованию открываются широкие возможности качественного управления и планирования в сельском хозяйстве.

Ключевые слова: векторизация, визуализация, географическая информационная система, интеграция.

Огромные площади сельскохозяйственных угодий, неисчислимое множество транспортных средств, большой процент населения, занятого в сельском хозяйстве, постоянно увеличивающиеся потребности населения и отдыхающих, требуют разработки новых эффективных методов управления земельными ресурсами и сельскохозяйственным производством. Как следствие, возникает необходимость в повышении эффективности сельского хозяйства. Земельные угодья и земельные участки, с расположенными на них объектами сельскохозяйственного назначения, нуждаются в реорганизации комплекса мероприятий по эффективному и рациональному их использованию. Поэтому, в целях эффективного управления сельским хозяйством необходимым условием является

наличие объективной характеристики о состоянии и свойствах сельскохозяйственных угодий. Площади земельных угодий, возделываемых ранее, постепенно выводятся из оборота, а со временем и меняется структура посевных площадей. Наряду с этим продолжается снижение плодородия почв и ухудшение состояния земель сельскохозяйственного назначения.

Таким образом, возникает необходимость в инвентаризации и мониторинге состояния земель сельскохозяйственного назначения, с последующей обработкой и систематизацией этой информации путем применения географических информационных систем (далее – ГИС). В настоящее время для этих целей все чаще используются автоматизированные системы управления. ГИС открывают возможность специалистам интегрировать и использовать картографическую информацию совместно с табличными данными, с целью повышения эффективности принимаемых решений. Специфика учета сельскохозяйственных земель, как природного ресурса, требует широкого перечня показателей, в том числе – характеристик посевных площадей.

В результате инвентаризации сельскохозяйственных угодий и проведения почвенных исследований предполагается построение географической информационной системы, сочетающей в себе несколько векторизованных карт: топографическую, кадастровую, почвенную и дежурную карту полей. Естественно, для полноты отражения информации по результатам детальных обследований должны быть составлены карты содержания гумуса, N, P, K в почве, севооборотов, сведений о крутизне склонов, их экспозиции и другие. Облегчить процесс векторизации границ угодий помогут современные географические серверы, например, для получения высококачественных растровых изображений местности используется ImageConnect, открывающий перед пользователем возможность получения космических изображений сверхвысокого пространственного разрешения (до 50 см) со спутников WorldView-1,2 и Quick Bird из архива Digital Globe.

Следует отметить, что результаты полученных обследований достаточно обширны, что обуславливает необходимость их структуризации с помощью баз

данных и слоев, которые должны дополнять друг друга, позволяя опытному специалисту получать все актуальные сведения за конкретный промежуток времени, в том числе – данные о предшественниках за несколько лет.

Обязательным условием является учет сведений о рельефе местности, который можно получить на основе высот характерных точек, используя методику триангуляции и интерполяции значений высот в автоматическом режиме. Рельеф также может быть получен способом полуавтоматической векторизации горизонталей по растровому топографическому плану, либо путем построения матриц на основе данных дистанционного зондирования Земли (далее – ДЗЗ). Следует отметить, что благодаря построению матриц на основе рельефа открываются возможности расчета крутизны склона, его уклонов, определения площадей стока, характера неблагоприятных процессов.

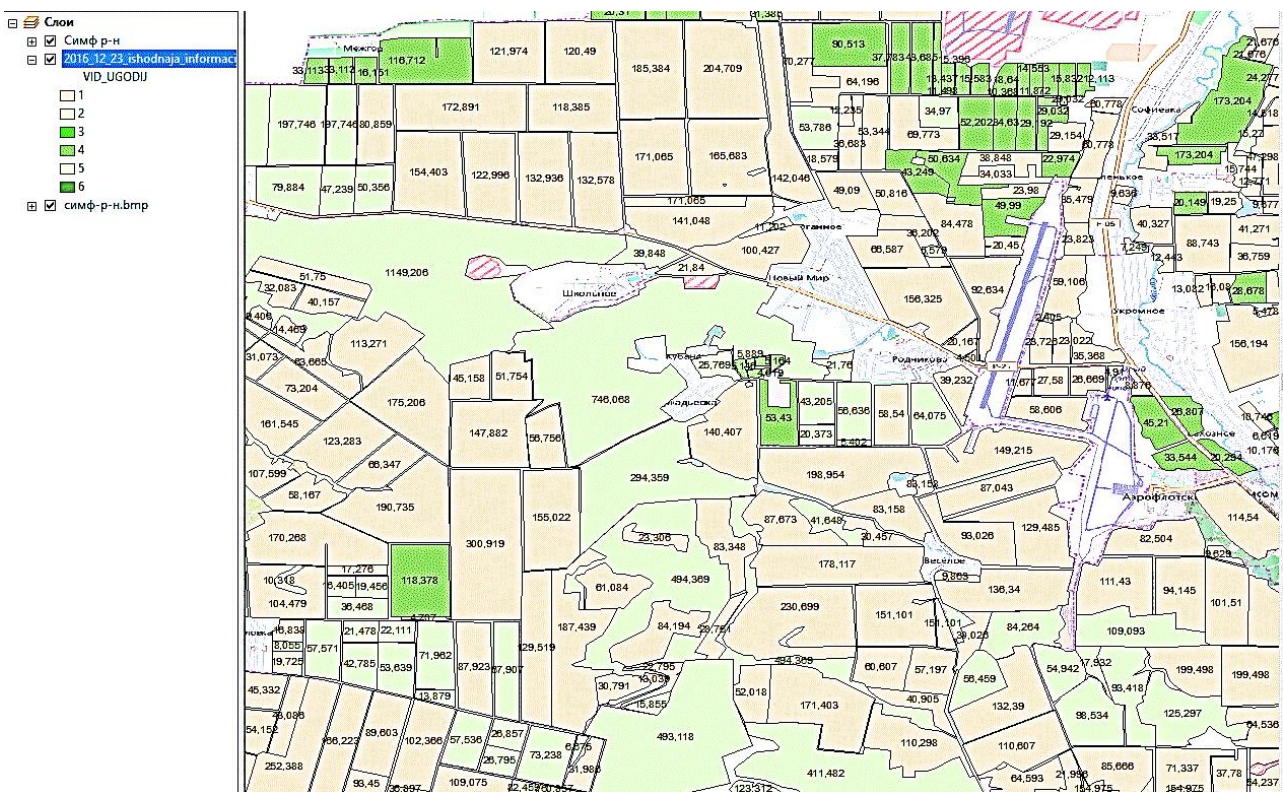


Рис. 1. Фрагмент карты сельскохозяйственных угодий на примере Симферопольского района Республики Крым

Необходимо отметить, что подобная система мониторинга земель сельскохозяйственного назначения была реализована в 2010 году, охватив 44 района Краснодарского края, общей площадью 3,8 млн га. Эта система включала ло-

кальные базы данных для муниципальных образований и центральную базу данных для Департамента сельского хозяйства Краснодарского края. На основе которых были разработаны агроэкологические паспорта рабочих участков, рассчитаны план производства сельскохозяйственной продукции и потребность в N, P, K [2, с. 3].

Обширный инструментарий программного обеспечения ArcGis открывает возможности перед специалистами широкого профиля в визуализации полученной информации о проведенных обследованиях. Благодаря широкому арсеналу инструментов SpatialAnalys, на основе полученных данных о характеристиках почвы, ГИС позволяет построить карты содержания полезных веществ как для конкретного участка или поля, так и для всего района обследования – хозяйства, района, региона.



Рис 2. Возможности ГИС для представления информации о качественных показателях почв (содержание гумуса)

На заключительном этапе необходимо провести работы по созданию тематических карт для отображения состояния почв и ее характеристик. Основным преимуществом ведения ГИС земель сельскохозяйственного назначения явля-

ется возможность получения оперативной и обширной систематизированной информации для каждого участка из единой базы данных.

ГИС-технологии в сельском хозяйстве позволят применить методы прогнозирования и управления земельными и почвенными ресурсами (например, прогноз необходимости в закупке посевного материала, удобрений, пестицидов, расчет строительства оросительных систем, моделирование сценариев поражения растений вредителями, болезнями и др.). Учитывая севообороты и структуру земель, можно создавать графики урожайности, а географическая привязка позволит в планировании учесть местные физико-географические и гидро-геологические условия.

ГИС-система позволяет управлять огромными базами данных, что в современных условиях отвечает всем требованиям планирования сельского хозяйства. Следовательно, ГИС в сельском хозяйстве должны безотказно работать с динамикой освоения земельных угодий и с изменениями качественного состава почвенных ресурсов. Обязательным условием ведения ГИС в сельском хозяйстве должен быть учет расходов пестицидов, удобрений и посевного материала.

Применение географических информационных систем в управлении землями сельскохозяйственного назначения позволит специалистам оперативно выносить решения о целесообразности трансформации угодий, необходимости проведения мелиоративных мероприятий и обустройстве почвозащитных севооборотов. Это в конечном итоге приведет к улучшению состояния почв и позволит получать большие объемы качественной продукции при минимальных затратах, при этом не нанося ущерб окружающей среде.

Таким образом, можно выделить преимущества ведения сельского хозяйства муниципального района, образования на основе использования ГИС:

- визуально удобное отображение сельскохозяйственных угодий;
- мониторинг агроэкологического состояния земель, их использования;
- учет и анализ урожайности сельскохозяйственных культур;
- анализ агрохимического состава почвы и локально значимых факторов;

– автоматизация составления отчетности [2, с. 3].

Для диспетчерской службы, применение ГИС-технологий позволит координировать работу, контролировать расход горюче-смазочных материалов и состояние техники. Для руководителей, подобные ГИС-системы позволят осуществить дистанционный контроль за деятельностью конкретных хозяйств, проанализировать эффективность вложений в производство, произвести Swot-анализ (определить сильные и слабые стороны конкретного объекта) и определить приоритетные направления развития. Следует отметить, что внедрение геоинформационных технологий в сельское хозяйство позволит централизованно собирать данные с производителей о состоянии использования земель.

Планирование сельского хозяйства, осуществляемое с помощью ГИС-технологий позволит сократить затраты на агротехнические мероприятия и посевные материалы, улучшить показатели урожайности, а также добиться рационализации ведения систем севооборотов и проведения мелиоративных мероприятий.

Список литературы

1. Жеруков Т.Б. Новое в подходах программирования и прогнозирования эффективности сельскохозяйственных культур / Т.Б. Жеруков [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://novainfo.ru/article/8722>

2. Кононов А.А. (ЗАО КБ «Панорама») Опыт создания регионального геоинформационного ресурса мониторинга земель сельскохозяйственного назначения Краснодарского края / А.А. Королев // Геоматика. – №2. – 2011 [Электронный ресурс]. – Режим доступа http://old.geomatika.ru/pdf/2011_02/2011_02_010.pdf