

горизонтов наиболее рациональным представляется использование для орошения павлодарского напорного горизонта. Естественные ресурсы в пределах долины Бурлы составляют примерно 10 тыс. м³/сут. Модуль эксплуатационных ресурсов павлодарского горизонта равен 0,7-1,3 л/с с 1 км².

Выводы

1. При орошении открытым способом на проектировавшейся ранее Бурлинской ООС потребуются строительство дренажа примерно на половине орошаемой территории; наиболее предпочтительным представляется горизонтальный дренаж.

2. В целом при орошении ожидается увеличение минерализации грунтовых вод и отложения солей в зоне аэрации. Вопросы первичного и вторичного засоления почв потребуют своего решения. Для количественной оценки изменения водно-солевого баланса в грунтах подземных водах целесообразно организовать водно-балансовый участок и поставить научные исследования по специальной программе.

3. Запасы подземных вод в пределах Бурлинской системы в первых от поверхности напорных горизонтах недостаточны для существенного расширения орошаемых площадей.

Библиографический список

1. Пурдик Л.Н. Ландшафтно-экологический анализ гидромелиоративного освоения бассейна р. Бурла / Л.Н. Пурдик, И.В. Жерелина // VII научное совещание по прикладной географии: тез. докл. Иркутск, 2001. С. 57-59.

2. Извекова Людмила. Бурла - река незаменимая / Интервью с В.Г. Чернобаевым, главным инженером проекта Бурлинской водной системы // Алтайская правда. 2003. № 24. 12 сентября. Барнаул: Изд-во «Алт. правда», 2003. 4 с.

3. Акуленко Ю.Н. Гидрогеологические особенности Бурлинской обводнительно-оросительной системы / Ю.Н. Акуленко, М.И. Рыжковский, П.А. Ляшенко // Гидрологические и инженерно-геологические процессы на мелиоративных системах степной зоны Сибири. Красноярск, 1978. С. 47-55.



УДК 631.12:911.52:681.518

**Л.Г. Казанцева,
С.А. Жданов**

ЭТАПЫ АГРОЛАНДШАФТНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ АЛТАЙСКОГО КРАЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГИС

В сельском хозяйстве на современном этапе развития общества все большую значимость приобретает агроландшафтный подход. Агроландшафтные исследования были начаты еще в конце 19 века в трудах В.В. Докучаева и продолжены многочисленной плеядой его учеников и последователей. Агроландшафтные исследования на территории Алтайского края, основного сельскохозяйственного региона Сибири,

имеют особую актуальность и им посвящены труды многих ученых [1-7].

Рассматриваемые в данной статье разработки по агроландшафтному проектированию на территории Алтайского края с использованием ГИС были начаты в 2002 г. в Алтайском институте мониторинга земель и экосистем. В настоящее время они продолжаются на кафедре методологии управления АлтГТУ и кафедре теоретической кибернетики и

прикладной математики АлтГУ при тесном сотрудничестве со специалистами АГАУ и других организаций, занимающихся данной проблематикой.

Несмотря на огромный накопленный опыт в области агроландшафтных исследований реальное осуществление агроландшафтного проектирования остается делом будущего. Главной проблемой для его реализации является осуществление системного подхода, включающего эколого-экономический, технологический и социально-культурный аспекты. Такой подход предполагает интенсивный информационный обмен между специалистами различных областей знаний и практической деятельности. Для этого необходимо формирование единого и доступного геоинформационного пространства, включающего всю имеющуюся информацию об агроландшафтах Алтайского края. Рассмотрим основные этапы агроландшафтного проектирования.

1. Подготовительные работы. Для широкого внедрения агроландшафтного проектирования в сельскохозяйственное производство необходимо создание геоинформационной системы агроландшафтов Алтайского края. Это система сбора, хранения, систематизации, обработки, оценки информации о территориальном распространении и пространственно-временном функционировании агроландшафтов и их компонентов в пределах Алтайского края. Создание ГИС позволит собрать и систематизировать всю информацию о природных и социально-экономических условиях проектируемой территории и получить на основе имеющихся данных новую информацию о процессах в геосистемах.

Создание ГИС агроландшафтов Алтайского края необходимо проводить на нескольких уровнях, согласно иерархии природных территориальных комплексов, с одной стороны, а также в соответствии с потребностями управления сельскохозяйственным производством на уровне края, района, хозяйства, с другой стороны. Для управления сельским хозяйством на краевом уровне необходима информация об агроландшафтном районировании (зона, подзона, агроландшафтный район) в масштабах 1:1000000, 1:500000, 1:200000, 1:100000; на районном уровне требует-

ся информация об агроландшафтных районах, а также о внутриландшафтной дифференциации территории в масштабах 1:100000, 1:50000, 1:25000, 1:10000; на уровне хозяйства необходимы более детальные знания об агроландшафтной дифференциации территории (агроместности, агроурочища, агрофации) в масштабах 1:25000, 1:10000, 1:5000, 1:1000.

ГИС агроландшафтов Алтайского края будет представлять собой информационную базу для осуществления агроландшафтного проектирования, а информация, полученная в процессе агроландшафтного проектирования, будет использоваться для пополнения и корректировки этой базы.

Необходимо использовать все имеющиеся материалы, полученные при проведении землеустройства территории, с чертежом границ земельного участка и их описанием. К важным источникам информации относится документация хозяйства с данными об урожайности, севооборотах, сроках посева, внесении удобрений и пестицидов, проведенных агротехнических и мелиоративных мероприятий, агрохимического обследования и т.д. Кроме того, очень ценными могут быть наблюдения природных явлений, проводимые специалистами хозяйства на проектируемой территории, например, высота снежного покрова, сроки его таяния, влажность почвы на различных участках поля, количество осадков.

Собранную информацию необходимо тщательно изучить, проанализировать, систематизировать с помощью ГИС агроландшафтов Алтайского края, подготовить предварительный вариант землеустроительного дела по агроландшафтному проектированию, топооснову и тематические карты, необходимые для проведения ландшафтного картирования, разработать подробный план дальнейших работ.

2. Ландшафтная съемка. На основе материалов, полученных в результате проведения подготовительных работ, необходимо провести детальную ландшафтную съемку проектируемой территории в масштабе от 1:1000 до 1:25000 в зависимости от ландшафтной структуры территории. В процессе картирования проектируемой территории

на топооснову наносят все компоненты и элементы агроландшафта: лесополосы, дороги, земельные угодья, поля с различными севооборотами, почвы, элементы рельефа, участки с естественной растительностью, участки, отличающиеся по микроклиматическим условиям, возникшим в результате совместного действия различных факторов, границы агрофаций. Границы компонентов и элементов агроландшафта выносят на имеющуюся топооснову, по мере необходимости выполняют дополнительную топосъемку. В случае отсутствия топоосновы, полностью проводят топосъемку проектируемой территории.

Характер рельефа, климата, растительного покрова, хозяйственной деятельности так или иначе, отражены в строении почвенного профиля и морфологических признаках почвенных горизонтов, диагностическая значимость, эффективность и надежность которых может различаться в каждом конкретном случае. Поэтому крайне важно выделить набор наиболее значимых признаков, являющихся отражением в исследуемых геосистемах ведущих почвенно-геохимических процессов. Таким образом, изучая морфологические свойства почв и их изменение в пространстве в зависимости от изменения факторов почвообразования можно получить представление о ландшафтной структуре территории.

В процессе ландшафтной съемки проектируемой территории необходимо, чтобы каждая точка была точно зафиксирована на карте, в полевом дневнике проведено описание геоморфологических условий, растительного покрова, почвенного профиля, взяты образцы почв, растений, грунтовых вод для дальнейших лабораторных исследований.

3. Лабораторные исследования.

Ландшафтные исследования сопровождаются лабораторными исследованиями химических свойств компонентов ландшафта для выявления ведущих и подчиненных ландшафтно-геохимических процессов. Взятые почвенные образцы заносятся в ведомость для назначения лабораторных анализов по генетическим горизонтам. Каждому агроландшафтному району соответствует определенный набор видов химических анализов

почв. При необходимости назначаются специальные виды анализов по определению содержания микроэлементов, тяжелых металлов в почвах, возможно также определение химического состава грунтовых вод, растений, удобрений, вносимых мелиорантов и т.д.

4. Подготовка проектного плана агроландшафтной структуры территории.

По результатам подготовительных работ, ландшафтной съемки и лабораторных исследований составляется проектный план агроландшафтной структуры территории существующей на момент выполнения работ. Имеющиеся космические снимки и ГИС-технологии значительно расширяют возможности внедрения агроландшафтного проектирования в сельскохозяйственное производство. Проектный план сопровождается пояснительной запиской.

5. Подготовка проекта изменения существующей агроландшафтной структуры территории.

По результатам всех имеющихся материалов с учетом природных условий и экономических условий хозяйства составляется проект изменения существующей агроландшафтной структуры территории с соответствующими пояснениями. Использование ГИС дает возможность составления нескольких вариантов изменения агроландшафтной структуры территории и выбора наиболее приемлемого варианта в конкретной ситуации.

6. Оформление землеустроительно-го дела по агроландшафтному проектированию территории.

Полученные материалы по агроландшафтному проектированию подготавливаются в виде землеустроительного дела, которое включает следующее: титульный лист, оглавление, природные условия территории, социально-экономические условия хозяйства, проектный план существующей агроландшафтной структуры территории, проект изменения агроландшафтной структуры территории, пояснительная записка, материалы полевых и лабораторных почвенных исследований, рекомендации.

7. Осуществление перепланировки агроландшафтной структуры территории. До сих пор формирование территориальной организации сельскохозяйственного производства осуществлялось без учета природной ландшафтной

дифференциации, поэтому реальная перепланировка агроландшафтной структуры конкретной территории потребует больших вложений. Кроме того, результат следует ожидать не мгновенно, а в течение более или менее продолжительного периода, особенно при проведении агролесомелиоративных работ. Поэтому следует разработать план мероприятий и определить их очередность в соответствии с природными особенностями ландшафтов и экономическими возможностями хозяйства.

8. Мониторинг состояния и развития агроландшафтов. Агроландшафт - это живая динамичная система, находящаяся в постоянном развитии, поэтому необходимо проведение регулярных наблюдений с целью обеспечения устойчивого функционирования природного ландшафта и развития сельскохозяйственного производства. Система мониторинга агроландшафтов должна иметь иерархическую структуру, включающую различные уровни: от локального до регионального и выше. Важным этапом при организации мониторинга агроландшафтов является определение системы параметров для проведения наблюдений. Осуществление мониторинга агроландшафтов будет осуществляться с помощью созданной ГИС агроландшафтов Алтайского края.

Заключение

Разработка агроландшафтного проектирования на территории Алтайского края с использованием ГИС находится на начальном этапе, но необходимые для этого предпосылки уже существуют. К настоящему времени накоплен достаточно большой научный и производственный потенциал. Реальное осуществление агроландшафтного проектирования возможно только при учете взаимной вложенности агропроизводственных

систем всех уровней и организации единой системы их управления.

Библиографический список

1. Бурлакова Л.М. Управление плодородием пахотных почв Алтайского края в системе агроценозов при интенсивном экологически сбалансированном земледелии / Л.М. Бурлакова, Г.Г. Морковкин, В.А. Рассыпнов // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2002. № 1. С. 119-121.
2. Вольнов В.В. Состояние агроландшафтов Алтайского края и пути повышения их противозерозионной устойчивости и продуктивности / В.В. Вольнов // Проблемы предотвращения деградации земель Западной Сибири и осуществление государственного контроля за их использованием и охраной. Барнаул, 1997. С. 177-181.
3. Каштанов А.Н. Основы ландшафтно-экологического земледелия / А.Н. Каштанов, Ф.Н. Лисецкий, Г.И. Швобс. М.: Колос, 1994. 127с.
4. Красноярова Б.А. Территориальная организация аграрного природопользования Алтайского края / Б.А. Красноярова. Новосибирск: Наука, 1999. 161 с.
5. Николаев В.А. Проблемы регионального ландшафтоведения / В.А. Николаев. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1979. 160 с.
6. Суховеркова В.Е. Содержание мониторинга при внедрении агроландшафтного земледелия / В.Е. Суховеркова // Проблемы предотвращения деградации земель Западной Сибири и осуществление государственного контроля за их использованием и охраной. Барнаул, 1997. С. 181-184.
7. Яшутин Н.В. Система земледелия в Алтайском крае / Н.В. Яшутин, В.Я. Метелев. Новосибирск, 1981. 350 с.

