

ИЗУЧЕНИЕ СТРУКТУРЫ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ АГРОЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ТИПИЗАЦИИ ЗЕМЕЛЬ

Добротворская Н. И.

Сибирский научно-исследовательский институт земледелия и химизации
сельского хозяйства, п. Краснообск

Одним из основных принципов проектирования систем земледелия нового поколения – адаптивно–ландшафтного – является рациональное размещение на территории землепользования сельскохозяйственных культур на основе согласования их биологических требований и имеющихся условий произрастания.

В Сибирском НИИ земледелия и химизации сельского хозяйства совместно с Сибирским физико-техническим институтом аграрных проблем и Сибирской государственной геодезической академией при финансовой поддержке Департамента науки и высшего образования администрации Новосибирской области был осуществлен проект «Разработка и применение информационных технологий в агропромышленном комплексе», который представляет собой автоматизированное рабочее место (АРМ) агронома-землеустроителя и агронома-технолога. Разрабатываемая система предназначена для проектирования землеустройства и земледелия с целью выбора рациональных вариантов земледелия. Интегрирующим элементом при создании таких систем, в силу специфики данной предметной области, являются ГИС-технологии, объединяющие совокупность данных, знаний, моделей и обеспечивающие оценку и визуализацию исходной природной ситуации с привязкой к конкретным земельным участкам, из которых формируется землепользование. Свойственные ГИС-технологиям функции моделирования позволяют производить создание новых объектов, выделение элементарных ареалов агроландшафта (ЭАА) и более крупных природно-сельскохозяйственных единиц.

Одним из основных блоков данного проекта является блок агроэкологической оценки и типизации земель. Обширная и разноплановая информация об экологических условиях хозяйства обобщается, структурируется и визуализируется в виде цифровой модели местности (ЦММ) – многослойной тематической карты хозяйства, содержащей слои: топография с нанесенными на нее линиями рельефа, литологическая карта, почвенная карта, геоботаническая карта, затем карты распределения факторов, лимитирующих выращивание некоторых или основных сельскохозяйственных культур, в данном

случае это карты распределения уровня грунтовых вод, засоления почв (см. рис.).

Шаг к интегрированию этой разнообразной информации – карта структуры почвенного покрова со своей атрибутивной базой данных. Часто при наведении границ почвенных комбинаций на карте возникают определенные трудности. На равнинной территории лесостепи Западной Сибири смена почвенных комбинаций обусловлена приуроченностью к элементам рельефа и характером микрорельефа. Однако переходы от одних к другим очень постепенны, незаметны. Поэтому в структуре почвенного покрова компонентный состав остается неизменным, но долевое участие сопровождающих почв постепенно нарастает, изменяя геохимическую обстановку земельного массива в целом, а следовательно, и тип его использования. Например, на территории Приобского плато в трансаккумулятивных ландшафтах широко распространены комплексы лугово-черноземной почвы с серыми лесными осолоделыми и солодами луговыми.

По мере постепенного приближения к аккумулятивной позиции геохимического ландшафта наблюдается увеличение доли солодей луговых от 10 до 25 % и более. В первом случае данные комплексы используются в пашне, лимитирующим фактором здесь является неоднородность по срокам наступления физической спелости почвы и, как следствие, задержка проведения весенних полевых работ. Во втором – наличие большого количества ареалов солоди луговой обуславливает отказ от использования массива для выращивания продовольственного зерна и замену зерновых севооборотов на кормовые. В этом случае в качестве критерия для дифференциации СПП используется коэффициент контрастности почв.

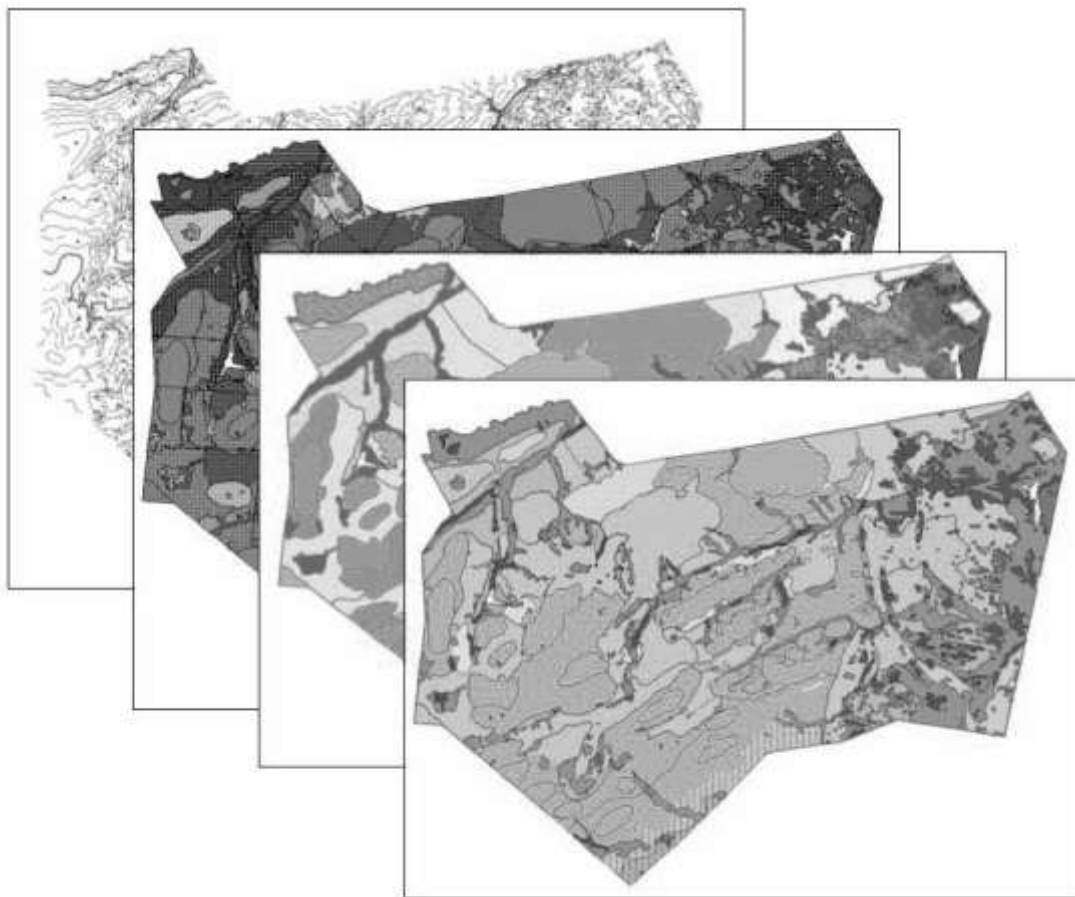


Рис. Послойное изображение тематических карт-слоев (на примере ОПХ «Кремлевское» Коченевского района Новосибирской области)

Таким образом, база данных карты «Структура почвенного покрова» должна содержать количественные показатели в виде коэффициентов сложности, контрастности и неоднородности почвенного покрова полученных выделов. Для расчета данных показателей используют морфометрические характеристики всех почвенных контуров – площадь и периметр. Эта весьма объемная задача легко выполняется в любом программном графическом пакете, в частности MapInfo, с помощью процедуры SQL-запроса. Для вычисления коэффициента контрастности в БД проекта «Справочные данные» размещается матрица признаков почв, градуированных по степени проявления каждого свойства из определенного заранее перечня агрономически важных свойств.

На основе карты структур почвенного покрова создается новый слой – карта элементарных ареалов агроландшафта ЭАА. Критерием выделения ЭАА являются границы почвенных контуров ЭПА или элементарных почвенных структур ЭПС [1]. Таким образом, по форме

карта ЭАА совпадает с картой структур почвенного покрова. Однако, кроме характеристик СПП в ее базе данных содержится информация о геохимическом статусе выделенного ареала, наличии в нем факторов, лимитирующих продуктивность сельскохозяйственных культур (ЛФ), рациональном способе использования (набор сельскохозяйственных культур, тип севооборота, тип угодья), мероприятиях по улучшению данных видов земель (табл.).

Таблица

Содержание атрибутивной БД карты
«Элементарные ареалы агроландшафта» (фрагмент)

ЭАА (виды земель)	ЭПС	КС	КК	КН	ЛФ	Рекомендуемые севообороты	Система основной обработки почв
Автоморф ные на плоских вершинах	Комплекс ЧвЛЗсд(10)	0,11	3,23	0,41	Быстрое обесструктурива ние пахотного слоя почвы	Зернопаровые	Чередование разных видов обработки
Гидро- морфные понижен- ных равнин	Комплексы ЛгскЛгсн Сдл	0,25	9,78	2,37	Переувлажне- ние, засоленность, токсичность	Естественные сенокосы, пастбища ограниченного использования	Поверх- ностное рыхление дисковыми орудиями

При общности перечисленных характеристик виды земель объединяются в агроэкологические типы земель и создается новый слой с соответствующей картой «Агроэкологические типы земель», которая затем используется для корректировки плана землеустройства в хозяйстве.

Ареалы типов земель, как правило, более крупные, чем контуры типов почв и почвенных структур, количество контуров значительно меньше по сравнению с количеством контуров почвенной карты. В частности, почвенная карта ОПХ «Кремлевское» М 1 : 25 000 (площадь хозяйства 16 тыс. га) содержит 856 контуров, а карта типов земель – лишь 120.

Литература

1. Кирюшин В. И. Экологические основы земледелия.–М.: Колос, 1996. 367 с.