

УДК 913:910.4:575.167

А.Е.Тараканов (асп., каф. ИМГиООС), В.Л.Баденко, д.т.н., проф.

ОПТИМИЗАЦИЯ АГРАРНОГО ОСВОЕНИЯ ТЕРРИТОРИЙ

В связи с принятием нового земельного кодекса и закона о продаже земель сельскохозяйственного назначения стала актуальной проблема выработки нового подхода к рациональному использованию сельскохозяйственных угодий. В соответствии с концепцией перехода Российской Федерации к устойчивому развитию, землепользование должно осуществляться в пределах, обеспечивающих устойчивость природной среды [3]. Поэтому при проектировании сельскохозяйственных угодий необходимо выбирать территории, которые будут не только самыми продуктивными, но и не подвергнутся деградации при их аграрном освоении. Это может быть достигнуто выполнением мероприятий по изучению состояния земель, планированию и организации их использования с учетом охраны.

Существующие подходы к оптимизации землепользования при аграрном освоении территорий не всегда удовлетворяют специалистов. Автором разработан подход к решению задачи оптимизации аграрного освоения территории, который позволит при проектировании сельскохозяйственных угодий обеспечить снижение нагрузки на природную среду без уменьшения объемов производства сельскохозяйственной продукции.

Целью оптимизации землепользования при аграрном освоении территории является оптимальное территориальное распределение сельскохозяйственных угодий, характеризующее соответствующими критериями. При этом основным критерием при проектировании сельскохозяйственных угодий является максимум дохода от сельскохозяйственной продукции, полученной с данной территории:

$$F_{\text{прод}} \rightarrow \max.$$

Производство сельскохозяйственной продукции должно вестись в пределах, обеспечивающих устойчивое развитие территорий. Для обеспечения этого условия вводятся критерии, ограничивающие аграрную деятельность на данной территории с учетом факторов, влияющих на ее экологическое состояние. В общем виде эти ограничения выглядят так:

$$\begin{aligned} f_1 &\leq f_{1\text{крит}}; \\ f_2 &\leq f_{2\text{крит}}; \\ &\dots \\ f_n &\leq f_{n\text{-крит}} \end{aligned}$$

где $f_1 \dots f_n$ – количественное значение факторов, определяющие экологическое состояние территории; $f_{1\text{крит}} \dots f_{n\text{-крит}}$ – предельные значения факторов.

В данной работе рассматривается пример количественной оценки одного из этих факторов – возможного смыва почв.

Количественную оценку возможного смыва почвы рекомендуется производить по эмпирическим зависимостям:

$$C_d = D_i * P_i * R_i * K_d i,$$

где D_i – эрозионный потенциал дождевых осадков в пределах i -ого сельскохозяйственного угодья; P_i – средняя смываемость почв i -ого угодья под влиянием дождевых осадков (т/(га ед. ЭПО)); R_i – эрозионный потенциал рельефа в пределах i -ого угодья; $K_d i$ – коэффициент, характеризующий защитные свойства растительного покрова, агротехники и агрофонов от эрозионного разрушения почв i -ого угодья дождевыми осадками.

Результатом количественной оценки отдельных параметров смыва почв являются электронные карты, где отображено количественное распределение факторов в пространстве.

Важнейшим этапом предлагаемой методики оптимизации землепользования является деление территории на элементарные ареалы, характеризующиеся однородностью параметров.

Для этого слои БД ГИС представляющие из себя слои полигональных объектов с присоединенной атрибутивной информацией в виде количественно определенных факторов совместно анализируются (накладываются) с помощью операции пространственного оверлея происходит деление территории на элементарные однородные ареалы, в пределах которых значения факторов являются постоянными.

В результате операции оверлея мы получаем карту элементарных ареалов, характеризующихся набором параметров с одинаковыми числовыми значениями.

С помощью предложенной методики можно оптимизировать размещение сельскохозяйственных угодий с точки зрения минимизации воздействия на природную среду с учетом перечисленных факторов. Методика ориентирована на административные органы, принимающие решения при проектировании сельскохозяйственных угодий. Практическая реализация произведена в среде ГИС на территории бассейна реки Оять. Результаты практической реализации методики показали работоспособность предложенного подхода.