

УДК: 911.3 (477)

*Карпенко С.А., Лагодина С.Е.*

## **ГЕОИНФОРМАЦИОННОЕ КАРТИРОВАНИЕ ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ КОНФЛИКТОВ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИМОРСКИХ ТЕРРИТОРИЙ УКРАИНЫ**

Проблема управления природными ресурсами является ключевой для устойчивого развития природно-хозяйственных комплексов, в том числе и для территорий с высоким уровнем биоразнообразия. Практическая реализация системной методологии устойчивого развития состоит в поиске информационной технологии управления, которая объединяет целевые установки развития, методы и способы диагноза, прогноза состояния, получения возможных сценариев развития, принятие решений о выборе сценария, а также его оптимизация на основе сравнения с фактическим состоянием и целевыми установками.

Новое качество планирования регионального развития достигается на основе объединения новых методов моделирования (картографо-геоинформационных, АВС-методов и др.), возможностей современных геоинформационных технологий (разработка не имеющих в регионе аналогов баз социально-экономической и экологической информации, комплексное картографирование территории), а также нового уровня содержательного анализа алгоритмов функционирования региональной системы управления территориальным развитием.

Детально сценарии устойчивого развития были рассмотрены авторами в научно-исследовательском проекте «Разработка прогнозной модели устойчивого развития приморских территорий Украины» [1], выполненного в 2002 – 2004 годах по заказу Министерства науки и образования Украины.

В зависимости от типа предположений, положенных в основу сценариев, они могут приводить к широкому спектру результатов – от полного коллапса рассматриваемой системы, до различных вариантов оптимального развития, отличающихся по параметрам состояния природной, социальной среды и уровня развития экономики. Все сценарные построения можно разбить на две основные группы:

- представляющие результаты имитационного моделирования в форме двумерных графиков, отражающих изменчивость интегральных показателей устойчивости глобальной системы (количество населения, объем природных ресурсов от необходимого их числа и др.);

- картографические сценарии, построенные на базе мелкомасштабных карт использования территории, операционные территориальные единицы которых оцениваются с точки зрения их состояния, экологической и территориальной устойчивости на различные проектные периоды (алгоритмы оценки связаны с пропорциональным соотношением площади различных типов использования

территории, с акцентом на сохранившиеся или мало преобразованные природные комплексы).

Сценарии первого типа применены в ряде работ, в которых предложены новые методы количественного описания эколого-экономических моделей устойчивого развития территориальных природно-хозяйственных комплексов [2-6]. В этих работах был использован предложенный в монографии Тимченко И.Е. [2] метод адаптивного баланса влияний (АВС – метод), построенный на учете взаимодействия причинно-следственных связей (влияний), действующих внутри системы и приложенных к ней извне. Метод позволяет превращать вербальное описание хозяйственно-природной системы в численную динамическую модель для прогнозирования сценариев ее развития.

Картографо-геоинформационные методы моделирования устойчивого развития освещены в работах Яковенко И.М. (рекреационное природопользование на принципах сбалансированного развития) [7], Руденко Л.Г. [8,9, 10], Тикунова В.С. [11], Котлякова В.М. [12], и др.

Сценарии картографического моделирования процессов перехода к устойчивому развитию должны основываться на картографо-геоинформационных моделях, по графической точности исходной информации соответствующих уровням территориальной организации социально-экономических систем – от макрорегионального до локального. На региональном уровне параметры устойчивого развития в значительной степени связаны с природно-ресурсным потенциалом, структурой и типологией использования территории.

Территориальная оптимизация, как важнейший элемент устойчивого развития, в значительной степени связана с природно-ресурсными и территориальными конфликтами между субъектами хозяйственной деятельности. Разрабатывая стратегию устойчивого развития, выбирая оптимизационные варианты развития региона приходится сталкиваться с таким явлением, как конфликты видов деятельности, выражающиеся в стремлении перспективного расширения объемов использования территории и потребляемых природных ресурсов. Примером может служить проектируемое в «Генеральной схеме планирования территории Украины» увеличение площади приоритетных территорий производственно-градостроительного освоения и планируемое создание коммуникационных элементов национальной экологической сети, проходящих через них (проектируемое в рамках соответствующей национальной программы).

Для решения данных конфликтов, острота которых, по сути дела, отражает вероятность достижения устойчивого режима в пределах операционных единиц и регионов, нами разработана карта, которая отражает противоречия, возникающие между различными типами природопользования и их потребностью в различных ресурсах (водных, лесных, земельных, природоохранных и др.) на данной территории.

Объектом исследования выбраны приморские территории Украины, находящиеся на рубеже взаимодействия морской среды и суши. Приморские территории являются (как правило) исторически сложившимися зонами повышенной концентрации населения, инфраструктуры и хозяйственной

деятельности, в то же время, выделяясь высоким рекреационным и природоохранным потенциалом.

Длина Азово-Черноморского побережья в пределах Украины составляет около 2700 км. С учетом внутренних контуров 14 основных лиманов и эстуариев, с площадью 1952 км<sup>2</sup> [13], протяженность береговой линии Украины составляет почти 2835 км, из которых 1628 приходится на побережье Черного моря, 1207 км - Азовского моря [14].

В пределах приморских территорий Украины (ПТУ) насчитывается 19 водно-болотных угодий, общая площадь которых составляет 635 тыс. га. Эти территории частично входят в природно-заповедный фонд и оказывают серьезное ограничивающее влияние на развитие хозяйственной деятельности в регионе. Они являются местом воспроизводства запасов ценных видов рыб, а также имеют международное значение для сезонных миграций перелетных птиц как элементы крупнейшего орнитологического Евро-Азиатского мегакоридора.

На территории ПТУ расположены следующие объекты природно-заповедного фонда Украины: Биосферный заповедник «Аскания-Нова» (33307,6га), Черноморский биосферный заповедник (89129,0 га), Дунайский биосферный заповедник (46402,9 га), Крымский природный заповедник (44175,5 га), Азово-Сивашский национальный парк (52154,0га).

В основном же, приморские территории Украины – это 127 тыс.км<sup>2</sup> сельскохозяйственных угодий.

Для приморских территорий Украины была создана комплексная геоинформационная база данных, обобщающая на базе космических снимков с графическим разрешением около 30 м и электронной карты Украины (с масштабом исходных материалов 1:500 000), данные уже существующих тематических слоев, а также данные социально-экономической статистики в разрезе приморских областей и примыкающих к береговой черте административных районов.

Тематические информационные слои, в преобладающем своем большинстве (более 100) были интегрированы в форматах Arc View 8.1 из геоинформационной базы данных, созданной в процессе разработки Атласа Автономной Республики Крым.

Для оценки степени проявления территориальных конфликтов был разработан алгоритм (Рис. 1), направленный на пространственное наложение следующих карт: функционального зонирования приморских территорий Украины на стратегическую перспективу и проект экологической сети, определяющий зоны природоохранных ограничений. Функциональное зонирование ПТУ потребовало последовательного решения следующих задач:

1. Определения количества и типов функциональных зон. За основу была принята классификация, положенная в основу функционального зонирования Крыма [16], в данном случае, выступающего как модельный регион, в котором представлены все типы функциональных макрозон, характерных для ПТУ.

2. Привязка определенных типов функционального использования земель к конкретным элементам территории и непосредственное составление карты перспективного функционального зонирования.



Рис. 1 Алгоритм разработки карты конфликтов природопользования

Вышеперечисленные задачи решались на основе изучения природно-географических и хозяйственных особенностей территории, сложившейся планировочной ситуации, а также на заложенной в "Генеральной схеме

планирования территории Украины" схеме зонирования по видам и режимам преобладающего использования территории Украины

"Генеральная схема планирования территории Украины" была разработана Украинским государственным научно-исследовательским институтом "Дипромисто" в соответствии с Указом Президента Украины от 13.05.1997 г. "О приоритетных задачах в сфере градостроительства" и постановлением Кабинета Министров Украины от 18.09.1997 г.

В работе также были использованы материалы Института географии НАН Украины, а именно: карты «Территории для отдыха и санаторно-курортного лечения», «Сельскохозяйственное районирование» [16].

Таким образом, на территории приморских областей Украины были выделены:

- территории с критическим уровнем производственно-градостроительного освоения (центральная часть Донецкой области, гг. Запорожье, Одесса, Севастополь, Симферополь, Херсон, их пригородные зоны);

- территории с высоким уровнем производственно-градостроительного освоения (города Николаев, Армянск, Керчь, Бердянск, Мариуполь);

- территории со средним уровнем производственно-градостроительного освоения, которые охватывают: районы развития горно-металлургической промышленности в Крыму (Керченский); которые окружают центральные части больших агломераций (Одесской, Запорожской, Донецкой, Николаевско-Херсонской и др.), зоны развития городов Севастополя, Симферополя, Мариуполя и др.;

- природоохранные территории с регулируемой рекреационной деятельностью, охватывающие территории объектов природно-заповедного фонда Украины и водно-болотных угодий;

- рекреационные территории (зарезервированные для отдыха и санаторно-курортного лечения, а также курортно-оздоровительные местности);

- территории, занятые интенсивным сельским хозяйством;

- территории, занятые экстенсивным сельским хозяйством;

- территории, занятые основными транспортными магистралями.

*Развивая проект национальной экологической сети, для приморских территорий Украины нами был разработан проект региональных экосетей, в котором учитывались не только национальные биоцентры и коридоры, а также элементы регионального и местного уровня (Рис. 2).*

Составными структурными элементами экосети ПТУ являлись: территории и объекты природно-заповедного фонда; водные объекты (участки моря, озера, водохранилища, реки), водно-болотные угодья, водоохранные зоны, прибрежные защитные полосы, прибрежные зоны и зоны санитарной охраны; леса первой и второй группы; курортные и лечебно-оздоровительные территории с их природными ресурсами; рекреационные территории для организации массового отдыха населения и туризма; другие естественные территории (участки степной растительности, луга, пастбища, каменные россыпи, пески, солончаки и т.п.); земельные участки, на которых произрастают естественные растительные

группировки, занесенные в Зеленую книгу Украины; земельные участки, которые являются местами пребывания или произрастания видов животных и растений, занесенных в Красную книгу Украины; частично земли сельскохозяйственного назначения экстенсивного использования - пастбища, луга, сенокосы и т.п.; радиоактивно загрязненные земли, которые не используются и подлежат отдельной охране.

Совместный анализ и оверлейное наложение информационных слоев перспективных типов природопользования (функциональных макрозон) с проектом структуры экосети позволил выявить места, в которых возможны проявления конфликтных ситуаций (конфликтов природопользования), т.е. таких ситуаций при которых практически невозможно территориальное совмещение различных типов природопользования или ситуаций, при которых возникают противоречия между типом природопользования и объемом использованием природных ресурсов для его функционирования.

Например, проектируемые экокоридоры по рекам Южный Буг и Ингул расположены в зоне с высоким уровнем антропогенной нагрузки и примыкают к промышленному центру - г. Николаеву. Проектируемые биоцентры с региональным и локальным статусом, а также экокоридоры Донецкой области находятся в зоне критической антропогенной промышленной нагрузки.

Таким образом, основными участками с высоким уровнем конфликтов являются территории, которые возникают на месте пересечения коммуникационных элементов экосети, путей миграции птиц и животных и зон высокого уровня промышленно-градостроительного освоения.

Другим типом конфликта может выступать ситуация, когда территория включена в перспективный биоцентр регионального уровня – природоохранный ресурс (северо-запад Одесской области) и в тоже время в стратегическом планировании является зоной развития агропромышленного производства и сельской застройки.

Алгоритм, отработанный на примере анализа конфликтов потребностей природоохранной деятельности в различных видах ресурсов, позволил интерпретировать данный подход к рекреации, водному, лесному хозяйству и построить матрицу уровней конфликтов, которая отражает различную степень конфликтов в зависимости от потребностей различных типов природопользования в природных ресурсах (таблица 1).

Построенная на основе матрицы интегральная карта конфликтов (Рис. 3) отражает следующую тенденцию. Прибрежные участки Азово-Черноморского побережья (за исключением Одесской агломерации, устья Днестра, г.г. Армянска, Севастополя, Керчи Бердянска и Мариуполя) являются зонами, в которых практически отсутствуют конфликты, что обусловлено наличием здесь водно-болотных угодий международного значения, рядом крупных биосферных заповедников (Дунайский, Черноморский), создаваемым Сивашским национальным парком и проектируемыми природоохранным и рекреационным назначением этих территорий.

Таблица 1

Ресурсы  Типы природопользования	Природоохранные					Рекреационные	Лесные	Водные	Земельные
	Территории с международным статусом охраны	Территории с национальным статусом охраны	Территории с региональным статусом охраны	Территории с локальным статусом охраны	Экокоридоры				
Территории с критическим уровнем производственно-градостроительного освоения	ОВ	ОВ	ОВ	ОВ	ОВ	ОВ	ОВ	ОВ	ОВ
Территории с высоким уровнем производственно-градостроительного освоения	ОВ	ОВ	ОВ	В	В	В	В	В	В
Территории с средним уровнем производственно-градостроительного освоения	ОВ	В	В	В	В	С	В	С	С
Интенсивное сельское хозяйство	В	В	В	С	С	С	В	С	С
Экстенсивное сельское хозяйство	В	С	С	С	С	Н	С	С	Н
Транспортные магистрали	С	С	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н
Рекреационные территории	С	Н	Н	Н	Н	ПО	Н	ПО	ПО
Природоохранные территории с регулируемой ререацией	ПО	ПО	ПО	ПО	ПО	ПО	ПО	ПО	ПО

Уровни конфликтов: ОВ – очень высокий, В – высокий, С – средний, Н – низкий, ПО – практически отсутствует.

Зоны наибольших конфликтов возникают на пересечении коммуникационных экологических коридоров и территорий с критическими антропогенными нагрузками.

Средний уровень конфликтов характерен для северных районов Одесской и Николаевской областей, южных районов Донецкой области и северо-восточной и

ентральной частей Крыма. В основном это конфликты, связанные с  
требностями интенсивного сельского хозяйства в земельных ресурсах.

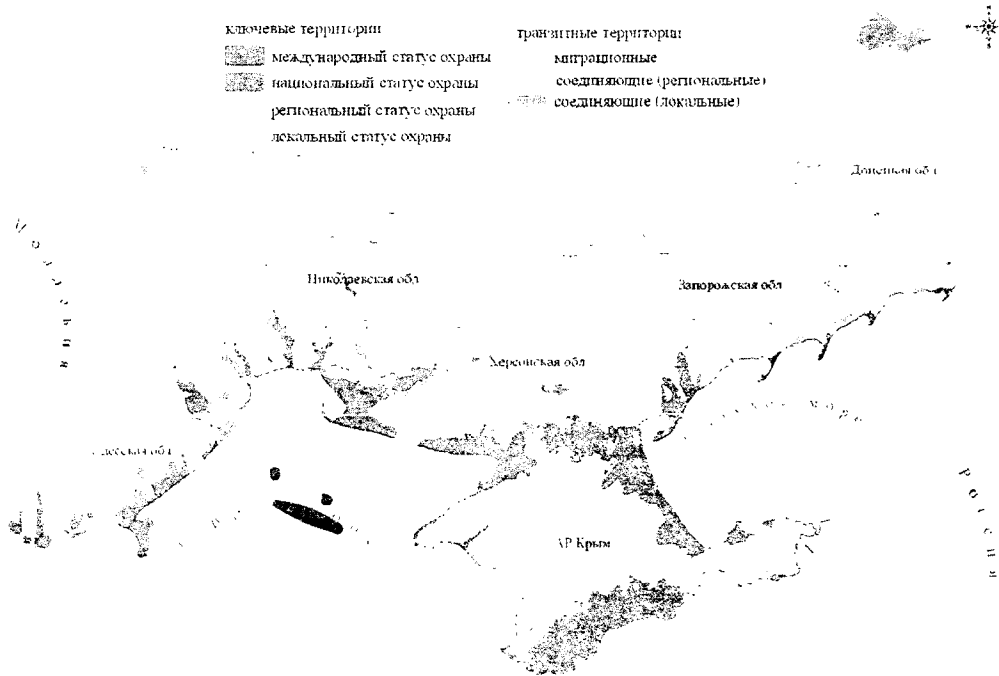


Рис. 2 – Проект экологической сети ПТУ



Рис. 3 – Карта конфликтов



Полученные результаты позволяют в дальнейшем перейти к разработке мероприятий по охране окружающей природной среды и обеспечению устойчивого развития территории в целом.

### Список литературы

1. Научно-исследовательская работа «Разработка прогнозной модели устойчивого развития приморских территорий Украины». – Симферополь: ТНУ им.В.И.Вернадского. - 2004. – 410с.
2. Тимченко И.Е., Игумнова Е.М., Тимченко И.И. Системный менеджмент и АВС технологии устойчивого развития. - Севастополь.: Изд. "Экоси-гидрофизика", 2000. - 225 с.
3. Игумнова Е.М., Тимченко И.Е. Моделирование процессов адаптации в экосистемах.// Морской гидрофизический журнал, 2003. – № 1. – с. 46 - 57.
4. Еремеев В.Н., Игумнова Е.М., Тимченко И.И. Моделирование эколого-экономических систем. - Севастополь.: Изд. МИИ НАНУ, 2004. – 320 с.
5. Тимченко И.Е. Системные методы в гидрофизике океана. - Киев.: Наукова думка, 1988. – 240 с.
6. Timchenko I.E. Stochastic modeling of ocean dynamics./ Chur-London-Paris-New-York. Harwood Acad. Publ. 1984. – 240 p.
7. Яковенко И.М. Рекреационное природопользование: методология и методика исследований. – Симферополь: Таврия, 2003. – 335с.
8. Руденко Л.Г., Горленко И.А., Олещенко В.И. Украина на пути к устойчивому развитию (геоэкологические аспекты). – К.: ИГ НАНУ. – 2000. - 29 с.
9. Руденко Л.Г., Горленко И.А. Основопологающие принципы устойчивого развития природной среды и общества. - М., 1996.
10. Руденко Л.Г. Картографическое обоснование территориального планирования. – К.: Наук. думка, 1984. – 168 с.
11. Тикунов В.С., Цапук Д.А. Устойчивое развитие территорий: картографо-геоинформационное обеспечение: - Москва-Смоленск.- Изд-во СГУ.- 1999. – 176с.
12. Котляков В.М., Глазовский Н.Ф., Руденко Л.Г. Географические подходы к проблеме устойчивого развития // Изв. РАН. Сер. геогр. – 1997. – №6. – С. 8-15.
13. Загальнодержавна програма охорони та відтворення довкілля Азовського і Чорного морів. – Закон України від 22 березня 2001 року N 2333-III.
14. Шуйський Ю.Д. Вивчення берегової зони України // Український географічний журнал. – 1993. – №2. – С.26 – 32.
15. Багров Н.В. Региональная геополитика устойчивого развития. – Киев:Льбидь. – 2002.– 256 с. Атлас Украины. Институт географии Академии наук Украины. Интеллектуальные системы ГЕО, 1999–2000. CD–версия.

Статья поступила в редакцию 17.05.05