

УДК 504  
М.А. Креймер  
СГГА, Новосибирск

## **ИНТЕГРАЦИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СУКЦЕССИИ И КАТЕГОРИЙ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ В СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ ОСВОЕНИЯ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И СОХРАНЕНИЯ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ ЧЕЛОВЕКА**

Предложено совершенствовать экологические аспекты категорий землепользования на основе их интеграции с моделью экологической сукцессии Ю. Одума и санитарно-эпидемиологическим законодательством о безопасности жизнедеятельности.

*M.A. Krejmer*  
SSGA, Novosibirsk

## **INTEGRATION OF ECOLOGICAL SUCCESSION AND LAND-USE CATEGORIES FOR THE IMPROVEMENT OF NATURAL RESOURCES DEVELOPMENT AND HUMAN ENVIRONMENT PRESERVATION**

The author suggests improving ecological aspects of land-use categories by integrating them with Eu. Odum's model of ecological succession and sanitary-hygienic legislation on life safety.

К числу актуальных проблем устойчивого развития относится научно-методическое наполнение содержания экологической составляющей в природопреобразовательных и природопользовательских проектах с учетом понимания экологических закономерностей природных комплексов [1]. В настоящее время используется множество моделей экосистемы. Как пишет Ф.Я. Шипунов [2], биосферу можно представить в виде следующих уровней организованности: а) термодинамический и физический, б) химический, в) биологический и парагенетический, г) энергетический и д) круговорота вещества биосферы. На землях промышленности, как предвидел В.И. Вернадский, человек создает аналогичные уровни организованности на основе миграции атомов 1 и 2 рода и совершенно новые на основе миграции атомов 3 рода.

Развитие экосистемы Ю. Одум предложил называть экологической сукцессией. Модель экологической сукцессии по Ю. Одуму (табл. 1) оценивается по 24 показателям, характеризующим следующие «стандартные» факторы биосферы: энергетика и структура сообщества, её жизненный цикл и круговороты биогенных веществ, давление отбора и всеобщий гомеостаз. Поэтому развитие экосистемы Ю. Одум предлагает определять по следующим трем параметрам: «1) это упорядоченный процесс развития сообщества, связанный с изменениями во времени видовой структуры и протекающих в сообществе процессов; он определенным образом направлен и, таким образом, предсказуем; 2) сукцессия происходит в результате изменения физической среды под действием сообщества, т. е. сукцессия контролируется сообществом, несмотря на то, что физическая среда определяет характер сукцессии, скорость изменения, а часто и устанавливает пределы, до которых может дойти развитие; 3) кульминацией развития является стабилизированная экосистема, в

которой на единицу имеющегося потока энергии приходится максимальная биомасса (или высокое содержание информации) и максимальное количество симбиотических связей между организмами».

Таблица 1

### Модель экологической сукцессии.

Тенденции, которых следует ожидать в развитии экосистем [3, с. 325]

Показатели биосферы	Развивающиеся стадии	Зрелые стадии
Энергетика сообщества		
1. Отношение P/R (отношение валовой продукции к дыханию)	> 1 <	~ 1
2. Отношение P/B (отношение валовой продукции к урожаю на корню)	Высокое	Низкое
3. Отношение В/Е (биомасса, поддерживаемая единицей потока энергии)	Низкое	Высокое
4. Урожай (чистая продукция сообщества)	Высокий	Низкий
5. Пищевые цепи	Линейные, преимущественно пастбищные	Ветвящиеся (пищевые сети), преимущественно детритные
Структура сообщества		
6. Общее органическое вещество	Мало	Много
7. Неорганические биогенные вещества	Экстрабиотические	Интрабиотические
8. Видовое разнообразие — компонент многообразия	Мало	Велико
9. Видовое разнообразие — компонент выравненности	Мало	Велико
10. Биохимическое разнообразие	Мало	Велико
11. Ярусность и пространственная гетерогенность (структурное разнообразие)	Слабо организованы	Хорошо организованы
Жизненный цикл		
12. Специализация по нишам	Широкая	Узкая
13. Размеры организма	Небольшие	Крупные
14. Жизненные циклы	Короткие и простые	Длинные и сложные
Круговороты биогенных веществ		
15. Круговороты минеральных веществ	Открытые	Замкнутые
16. Скорость обмена биогенных веществ между организмами и средой	Высокая	Низкая
17. Роль детрита в регенерации биогенных веществ	Незначительная	Значительная
Давление отбора		
18. Характер роста	На быстрый рост («г-отбор»)	На регуляцию обратной связью («К-отбор»)
19. Продукция	Количество	Качество
Всеобщий гомеостаз		
20. Внутренний симбиоз	Не развит	Развит
21. Сохранение биогенных веществ	С потерями	Полное
22. Стабильность (устойчивость к внешним возмущениям)	Низкая	Высокая
23. Энтропия	Высокая	Низкая
24. Информация	Мало	Много

Учитывая масштабы природы и общества можно признать, что действия общества специфичны, а реакция природы должна быть стандартной. Поэтому показатели развивающейся экосистемы имеют полуколичественные критерии, свидетельствующие о тенденции природных процессов. В некоторых случаях зрелое состояние можно считать плохим процессом развития для одних явлений, а для других — хорошим. Сейчас нет научных выводов, позволяющих принять более

точные критерии устройства экосистемы, на основании которых бы осуществлялась оценка ущерба окружающей среде, принятого в гражданском кодексе, или вреда, принятого в законе об охране окружающей среды, и построение экологического мониторинга. Этому препятствует, как установил Ю.Одум, упорядоченный процесс развития сообщества и контроль со стороны сообщества.

Через 20 лет после выхода работ по экологии Ю.Одума на конференции ООН (Рио-де-Жанейро, 3 – 14 июня 1992 г.) была утверждена Декларация по окружающей среде и развитию, включающая 27 рекомендательных принципов, целью которых является установление нового, справедливого глобального партнерства, обеспечивающего уважение интересов всех и защиту целостности глобальной системы окружающей среды и развития, признание комплексного и взаимозависимого характера Земли. Для реализации принципов Конференцией ООН также была принята «Повестка дня на XXI век». В документе из 40 глав при решении экологических проблем дан приоритет социально-экономическим механизмам в виде разработки национальных стратегий, планов и формирования политики устойчивого развития.

Для реализации международных экологических принципов с учетом сложившейся модели природопользования в Российской Федерации предлагается следующая интеграция категорий землепользования с классификацией экосистем по Одуму на основании их функциональных характеристик (табл. 1). С функциональной точки зрения О. Одум [3, с. 17] предлагает экосистемы анализировать в следующих направлениях: 1) потоки энергии; 2) пищевые цепи; 3) структура пространственно-временного разнообразия; 4) круговороты питательных элементов (биогеохимические круговороты); 5) развитие и эволюция и 6) управление (кибернетика).

Интеграция функциональной характеристики экосистемы со складывающимися категориями землепользования позволяет выйти на природный территориальный (акваториальный) комплекс, рассматривать как ландшафт – «участок территории или акватории, условно выделяемый вертикальными границами по принципу относительной однородности и горизонтальными — по принципу исчезновения влияния того фактора, на основании которого данный комплекс выделен» [4].

В табл. 2 предложена схема развития регулируемых отношений на основе объединения природного территориального комплекса, (в части измеряемой ландшафтной сферы), с экосистемой, используемой в виде семи категорий землепользования. Функциональные характеристики должны быть систематизированы в закономерности таким образом, чтобы они могли быть доведены до законов в соответствующей системе кодексов. Функциональные характеристики экосистемы, представленные в виде юридических статей, устанавливают баланс между интересами человека в лице активного бизнеса и государства и «безответной» окружающей средой.

Таблица 2

Развитие регулируемых отношений с учетом принципов, на основе которых построено управление категорией землепользования

экосистемы (по Одуму) функциональная характеристика	Земли					
	особо охраняемых территорий и объектов	лесного фонда	водного фонда	населенных пунктов	сельскохозяйственного назначения	промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения
поток энергии	Максимальный			Пропорционально численности населения	Возрастающий	
пищевые цепи	Замкнутые			Не замкнутые		
структура пространственно – временного разнообразия	Классическая экология		Интенсификация перераспределения водорастворимых химических соединений	Снижение экологических факторов до уровня санитарно – гигиенических нормативов.	Интенсификация естественного плодородия за счет монокультур	Реализация технологии планетарного, клеточного и атомного масштаба
круговороты	По В.И. Вернадскому: на основе газовых,		Сбор и удаление	Биогеохимическая	Увеличение	Создание

питательных элементов	концентрационных, окислительно-восстановительных и биохимических функций	отходов жизнедеятельности биосферы	функция человека. Миграция атомов 2 рода	миграции атомов 1 рода	техногенных ресурсных циклов и миграции атомов 3 рода
-----------------------	--	------------------------------------	--	------------------------	---

Продолжение табл. 2

развитие и эволюция	геологическое			историческое	
управление (кибернетика)	Сохранение генетического фонда биосферы	Среда реализации моделей биосферы	Сохранение круговорота воды в природе	Гигиенические и культурологические критерии	Технико-экономические критерии
Реализация основных экологических интересов территории с учетом категорий землепользования и функций экосистемы					
Классификация экосистемы	Преимущественно биосфера			Преимущественно техносфера	
Упорядоченность процесса развития	Связана с изменениями во времени видовой структуры и протекающих в сообществе процессов.			Связана с изменениями этнических процессов	Связана с изменениями в технологии и видах перевода энергии из одних форм в другие (атом, химия, механика)
Контроль сукцессии	Сукцессия контролируется сообществом в рамках свойств физической среды			политическими интересами, не ограниченными физическими свойствами среды	Валовой внутренний продукт
Критерии стабилизации	По Одуму: максимальное количество биомассы на единицу энергии и максимальное количество симбиотических связей между организмами.			Качество жизни	Производительность труда
Кодексы	Природный			Градостроительно-гигиенический	Ресурсный
Исходные интегрируемые документы	Об особо охраняемых природных территориях. от 14.03.1995 г. №33-ФЗ. Лесной кодекс Российской Федерации. от 4.12.2006 г. № 200-ФЗ Водный кодекс Российской Федерации Федеральный закон от 3.06.2006 г. № 74-ФЗ. О животном мире Федеральный закон Российской Федерации от 24 апреля 1995 г. №52-ФЗ Об особо охраняемых природных территориях. Федеральный закон от 14.03.1995 г. №33-ФЗ			Градостроительный кодекс Российской Федерации. Федеральный закон от 29.12.2004 г. № 190-ФЗ. О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения. от 30.03.1999 г. №52-ФЗ	О недрах. Закон Российской Федерации от 21.02.1992 г. №2395-1 О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. Федеральный закон Российской Федерации от 21.12.1994 г. №68-ФЗ О промышленной безопасности опасных производственных объектов. от 21. 07.1997 г. № 116-ФЗ

Окончание табл. 2

Повестка дня на	10. Комплексный подход к планированию и рациональному	3. Борьба с нищетой	9. Защита атмосферы
-----------------	---	---------------------	---------------------

XXI век	<p>использованию земельных ресурсов</p> <p>11. Борьба с обезлесением</p> <p>12. Рациональное использование уязвимых экосистем: борьба с опустыниванием и засухой</p> <p>13. Рациональное использование уязвимых экосистем: устойчивое развитие горных районов</p> <p>15. Сохранение биологического разнообразия</p> <p>17. Защита океанов и всех видов морей, включая замкнутые и полузамкнутые моря, и прибрежных районов и охрана, рациональное использование и освоение их живых ресурсов</p>	<p>4. Изменение структур потребления</p> <p>5. Динамика населения и устойчивое развитие</p> <p>6. Охрана и укрепление здоровья человека</p> <p>7. Содействие устойчивому развитию населенных пунктов</p> <p>8. Учет вопросов окружающей среды и развития в процессе принятия решений</p>	<p>14. Содействие устойчивому ведению сельского хозяйства и развитию сельских районов</p> <p>16. Экологически безопасное использование биотехнологии</p> <p>18. Сохранение качества ресурсов пресной воды и снабжение ею: применение комплексных подходов к освоению водных ресурсов, ведению водного хозяйства и водопользованию</p> <p>19. Экологически безопасное управление использованием токсичных химических веществ, включая предотвращение незаконного международного оборота токсичных и опасных продуктов</p> <p>20. Экологически безопасное удаление опасных отходов, включая предотвращение незаконного международного оборота токсичных и опасных отходов</p> <p>21. Экологически безопасное удаление твердых отходов и вопросы, связанные с очисткой сточных вод</p> <p>22. Безопасное и экологически обоснованное удаление радиоактивных отходов</p> <p>34. Передача экологически чистой технологии, сотрудничество и создание потенциала</p>
---------	--	--	---

Для реализации устойчивого развития территории с учетом категорий землепользования и функций экосистемы предлагается три синтетических кодекса.

Природный кодекс применяется для категорий землепользования, выполняющих преимущественно функции биосферы. Такое упрощение обусловлено тем, что биосфера является испытываемой частью природно-территориального комплекса, как источник ресурсов, так и объект охраны в интересах будущих поколений. Третий биогеохимический принцип В.И. Вернадского сообщает, что количество живого вещества, как набор химических элементов на планете, с определенного времени является постоянным и не важно, из каких биологических объектов он будет складываться.

Градостроительно-гигиенический кодекс применяется для категории землепользования в интересах не только бизнеса, но и различных слоев населения, проживающих в населенном пункте. Все граждане населенного пункта имеют равные права на благоприятную среду обитания. Однако наличие источников негативного влияния на здоровье и санитарно-гигиеническая неоднородность территории приводят к социально-гигиенической дифференциации общества. Сиюминутная прибыль бизнеса сопровождается негативными отдаленными последствиями для индивида, различных социальных групп и общества в целом.

Ресурсный кодекс применяется для категорий землепользования, интенсифицирующих природные процессы. Потребность в ресурсном кодексе определяется проблемами устойчивого развития для настоящих и будущих поколений. Биосфера является буфером, где отходы техносферы, включаясь в биогеохимические циклы, переводятся из активных форм в среде жизнедеятельности человека в инертное состояние. Поэтому количество «биосферы» должно быть равно возрастающим ресурсным циклам, особенно создаваемым миграцией атомов 3 рода.

Приведенные три проекта кодексов вместе с гражданским должны образовывать экологическое законодательство Российской Федерации. Только в такой совокупности действия основных кодексов, как законодательных актов, содержащих систематизированные нормы с учетом интересов всех слоев населения и поколений, возможны природообразовательные и природопользовательские проекты, без последующих кризисных явлений и революционных преобразований.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Алимов А.Ф. Об экологии всерьез // Вестник Российской Академии наук, 2002, – т. 72, – № 72. – С 1075 – 1080. (С. 1077).
2. Шипунов Ф.Я. Организованность биосферы. М.: Наука, 1980. – 291 с.
3. Одум Ю. Основы экологии. Пер. с 3-го англ. изд. под ред. и предисл. Н.П. Наумова. – М.: Мир, 1975. – 740 с.

4. Армаңд Д.Л. Наука о ландшафте (Основы теории и логико-математические методы) – М.: Мысль, 1975. – 287. (С. 12).

© М.А. Креймер, 2010