

ПРОБЛЕМЫ ОПТИМИЗАЦИИ КРИТЕРИЕВ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПРИРОДНЫХ И ТЕХНОГЕННЫХ СИСТЕМ

П.В. ШВЕДОВСКИЙ
Брестский политехнический институт
Брест, Республика Беларусь

Современный уровень развития регионов республики определяется высокой насыщенностью территории производственными объектами (системами) промышленного, сельскохозяйственного и рекреационного назначения, которые, каждый в своей мере, совместно воздействуют на экологическую среду. Поэтому для выяснения и обеспечения экологической безопасности регионов необходимо рассматривать не каждый объект (систему) в отдельности, а их совокупность как единый территориальный природно-технический комплекс (ПТТК).

При сложившейся сегодня критической социально-экономической и экологической ситуации нужно не столько уповать на "силы" общества, сколько на "слабость" биосферы и ее конечные возможности сохранения всех качеств и законов функционирования. А это требует отказаться от традиционных подходов в области ресурсоиспользования, ресурсосбережения, ресурсовосстановления и базировать их на геосистемном анализе, позволяющем исследовать совокупность природных и техноприродных объектов как единые существующие или потенциаль-

ные геоэкотехсистемы (ландшафтно-производственные или ландшафтно-мелиоративные комплексы).

На рис.1 приведена разработанная нами понятийно-логическая модель любого природного и техноприродного объектов. В знаковой форме эту понятийно-логическую модель можно описать в виде – $S = (Z, \Sigma, F, E, \Lambda)$, где S - упорядоченный набор множеств состояний и управлений; Z - множество целей; Σ - структура системы; F - функционирование (в физическом времени); E - эволюция (в геологическом времени); Λ - эмерджентность геосистемы.

Реализация такой модели требует полного анализа границ "замкнутость" по всем факторам (регионально-геологическим, зонально-климатическим и техногенным). При этом временные границы могут фиксироваться от начала формирования объекта (геосистемы) до момента прекращения управления им в физическом или геологическом времени.

Отсюда система критериев экологического состояния (рис. 2) должна базироваться на теории полезности, включающей "материально осязаемые" и "неосязаемые" полезности (истинность, добро, прекрасное, законное), закономерностях процессов массопереноса, отражающих всеобщие законы сохранения энергии и вещества, и мере допустимости изъятия вещества и энергии.

При этом главнейшими аспектами должны быть:

- выявление основных закономерностей формирования ПТК и обусловливающих их факторов;
- оценка ландшафтных ресурсов и критериев экологического состояния отдельных регионов и ПТК;
- исследование генетической структуры и законов эволюции ландшафтов;
- прогноз изменения характеристик техногенных неоландшафтов (по источникам загрязнения, геохимическим аномалиям и ареалам).

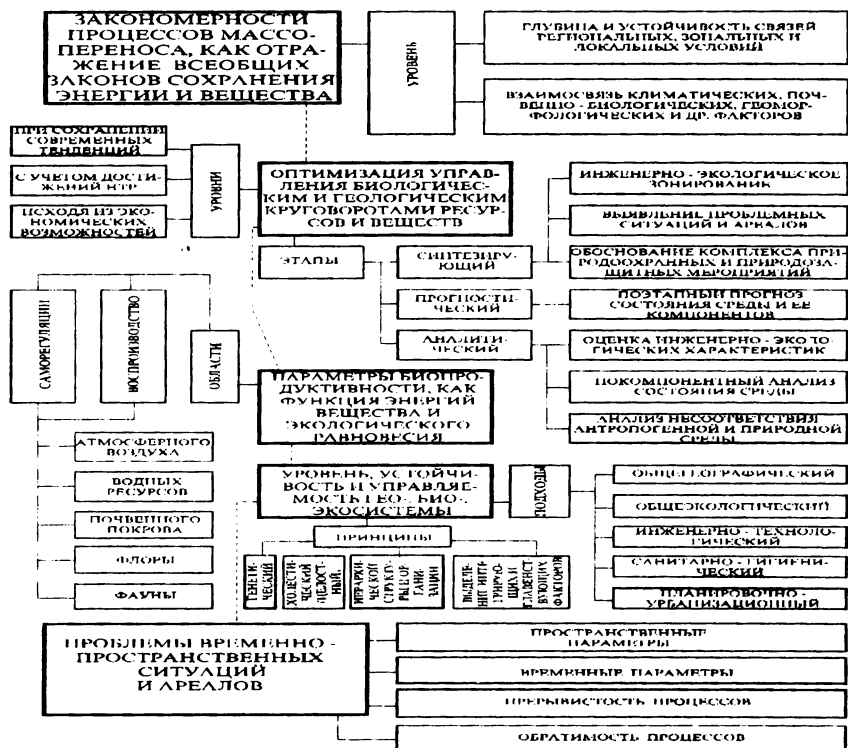


Рис. 1 Понятийно-логическая модель природного и техноприродного объектов.

Предложенная Институтом проблем использования природных ресурсов и экологии и др. [1, 2] система критериев средоформирующих и средовоспроизводящих функций и процессов, протекающих в геосистемах (индекс природно-экономического потенциала ($I_{\text{геп}}$), индекс хозяйственной освоенности ($I_{\text{хо}}$), показатели пространственной раздробленности чистых и загрязненных зон и экологической сопряженности их в пространстве K_i^n) во многом, но не полностью, отражает особенности преобразования геосистем в геотехсистемы и геоэкосистемы.

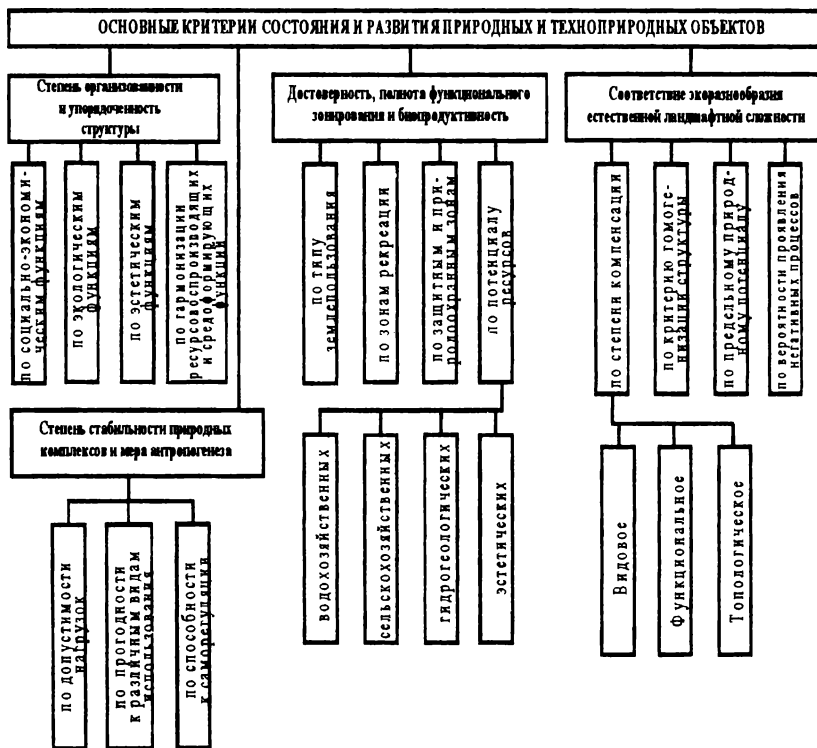


Рис.2 Система основных критериев состояния и развития природных и техноприродных объектов (геосистем)

Генетическая структура и общие закономерности эволюции геосистем (рис. 3) требуют оптимизации дополнительно, как минимум, таких критериев, как мера связности (совершенства) компенсационно-ресурсной сети, мера переформирования пространственной структуры, мера территориальной дифференциации и мера полярности. Эти критерии соответственно определяют устойчивость экосистем и ландшафтов, степень сложности и неоднородности ландшафтных и мелиоративно-ландшафтных структур, синантропность флоры и фауны и экологическое разнообразие.

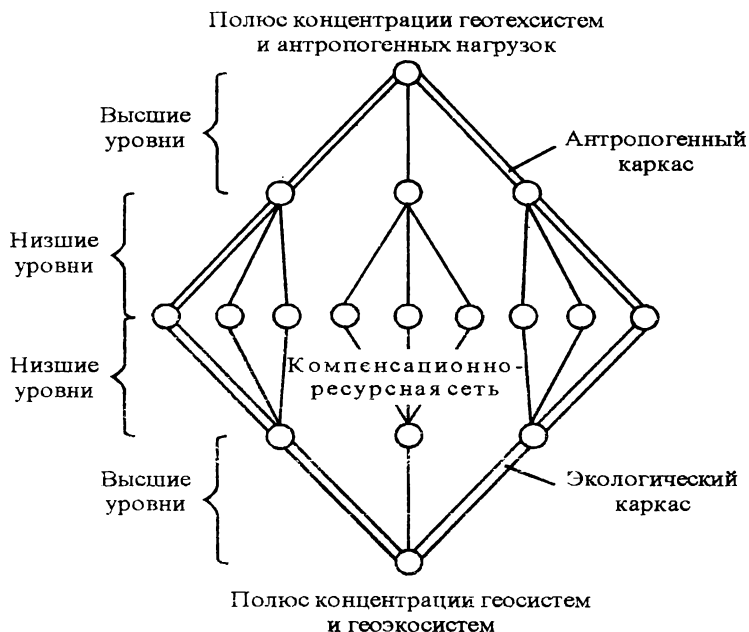


Рис. 3 Генетическая структура взаимодействия геосистем и геотехсистем.

Количественное определение этих критериев требует не только исследований и анализа проблем с экологическим аспектом, но и исследования законов социального управления, так как решение экологических проблем вне и помимо социально-экономического развития невозможно.

ЛИТЕРАТУРА

1 Шведовский П.В., Валуев В.Е. и др. Эколого-социальные аспекты освоения водно-земельных ресурсов и технологий управления режимами гидромелиораций. - Минск.: Ураджай, 1998. - 364 с.

2 Шведовский П.В. Эколого-социальные проблемы мелиоративно-ландшафтных преобразований. Тр. Международной научно-практической конференции "Водохозяйственное строительство и охрана окружающей среды", Биберах-Брест-Ноттингем, TEMPUS TACIS, 1998. - С.44-49.