

ОСОБЕННОСТИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ ЛАНДШАФТНО- БОЛОТНЫХ СИСТЕМ

П.В. Шведовский, * А.А. Волчек, П.С. Пойга
Брестский государственный технический университет,
Беларусь

e-mail: canс@cc.bррi.univer.by

*Отдел проблем Полесья НАН, Беларуси,

e-mail: volchak@tut.by

Целью любых современных ландшафтных преобразований является не только интенсивное использование водно-земельных ресурсов и вовлечение в хозяйственную деятельность рекреационных, лесных, рыбоводческих, флористических, историко-генетических, охотничьих и других природных ресурсов, но и оптимальная их трансформация, способная обеспечить ресурсопродуктивное и саморегулирующееся функционирование природной среды и создать необходимый уровень комфорта жизни (условия проживания).

А так как функционирование ландшафтно-болотных систем является составным компонентом общего процесса развития и формирования окружающей среды, то прогноз их устойчивости (устойчивых состояний) в различных природно-антропогенных состояниях, очень важен при активных ландшафтных преобразованиях и, особенно, для освоения и рационального использования водно-земельных ресурсов.

Сложность и неопределимость транзитивных цепочек причинно-следственных связей любых биосистем, как по уровню структур (подсистема, система), так и по уровням границ ресурсов, воздействий и степени управляемости, требует при их преобразовании осуществлять выбор решений на базе моделей многокритериальной оптимизации. При этом для больших систем характерно появление двух взаимопротиворечивых принципов: принятые размерности (ограниченность возможностей формального анализа и необходимость использования эвристических моделей) и контринтуитивного поведения (ненадежность неформальных процедур, которые, зачастую, являются единственно возможными).

Согласно общепринятой модели генетического формирования геоландшафтных систем любые воздействия на них необходимо

рассматривать как внешние воздействия, требующие соответствующей их адаптации. При неспособности адаптироваться к новым условиям, системы становятся неустойчивыми и разрушаются. Знания границ этих предельных состояний, параметров экологической устойчивости и диапазонов возможных изменений состояний систем, обеспечивающих сохранность саморегулируемого режима функционирования, т.е. без их разрушения в целом, позволяют выявить и оптимизировать принципы формирования антропогенизированных систем любых классов, не приводящие к повышению критических пределов критериев деградации биосистем и ландшафтных комплексов в целом. Количественно эти критерии для модельных территорий определяются минимальным соотношением антропогенизированных и естественных ландшафтов (3:1) и общей площадью заповедников, заказников и национальных парков (13%).

Критерий устойчивости ландшафтно-болотных систем определен нами из основного уравнения геоморфологических связей, отражающих внутренний цикл возможных преобразований в общей схеме взаимодействия биосистем с внешней средой, при этом водно-балансовый критерий, ограничивающий область устойчивых состояний, имеет вид:

$$\left[\frac{P_m^{\min} \cdot W_m + \bar{P}_{03} \cdot W_E}{2.55 \cdot \bar{q}_{\max}} \right]_{\min} \left\langle \frac{l_v + l_n}{W} \right\rangle \left[\frac{P_m^{\max} \cdot W_m + P_{03} \cdot W_E}{2.55 \cdot \bar{q}_{\min}} \right]_{\max}$$

где P_m^{\min} , P_m^{\max} – максимальное и минимальное внутреннее питание системы; W_m и W_E – площади ландшафтных и водоемных систем; W – площадь всей биосистемы в пределах внешних границ; l_v и l_n – длина контуров внутреннего и внешнего дренирования; \bar{q}_{\max} и \bar{q}_{\min} – максимальная и минимальная горизонтальная прочность системы; l_1 и l_2 – длина зоны стока и притока в водоемную систему; q – средняя прочность деятельного горизонта; P – среднегодовое питание системы; \bar{P}_{03} – внутреннее питание водоемной системы.