

Министерство народного образования Белорусской ССР  
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. В. И. ЛЕНИНА

Академия наук Белорусской ССР  
ИНСТИТУТ ТОРФА  
ИНСТИТУТ ГЕОХИМИИ И ГЕОФИЗИКИ

УИИ Всесоюзный симпозиум

ИСТОРИЯ ОЗЕР.

РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ОЗЕРНЫХ ВОДОЕМОВ

17-22 апреля 1989 г., г. Минск

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

Минск 1989

Институт геохимии и  
геофизики АН БССР, г. Минск

### КАРЬЕРНЫЕ ВОДОЕМЫ. ПОДХОДЫ К УПРАВЛЕНИЮ

Исследовались объекты водохозяйственной рекультивации Белоруссии - карьерные водоемы, образованные заполнением грунтовыми, поверхностными водами и атмосферными осадками отработанных карьеров по добыче нерудных полезных ископаемых.

Техногенное происхождение водоемов, их функционирование по типу естественных лимнических систем определяют необходимость и возможность управления. Основная цель управления состоит в формировании и поддержании механизма устойчивости новообразованных аквальных систем.

На этапе создания карьерных водоемов проведение целенаправленной горнотехнической рекультивации отработанных карьеров обеспечивает возможность формирования оптимальных морфометрических параметров котловин и водосборов. При этом в качестве апробированного природного эталона используются морфометрические параметры наиболее устойчивых к внешним воздействиям водоемов продукционно-макрофитного типа. К числу мероприятий, ориентирующих водоем на макрофитный путь развития, следует отнести: создание литоральной зоны площадью не менее 10-25% акватории, глубиной 1,5-2,0 м и уклоном 1:10, проведение дноуглубительных работ, обеспечивающих форму котловины, подобную цилиндру или полуэллипсоиду (соотношение средней и максимальной глубин изменяется от 0,66 до 1,0 м); спрямление береговой линии. Мероприятия на водосборе сводятся к формированию малого водосбора; вылаживанию бортов карьеров; формированию берегов с уклоном 1:3.

На этапе функционирования новообразованных аквальных систем управление целесообразно осуществлять на основе представлений о типах их продукционно-функциональных структур (макрофитный и фитопланктонный), а также определяемых продукционно-функциональной организацией стадиях развития (потенциально-макрофитная, собственно-макрофитная и остаточо-макрофитная - для макрофитного типа и собственно-фитопланктонная для фитопланктонного типа) и состояниях карьерных водоемов (фитопланктонно-олиготрофное, макрофитно-

олиготрофное, макрофитно-мезотрофное и т.д.).

Продукционно-функциональная структура карьерных водоемов, обладающая в зависимости от типовой принадлежности определенным запасом "прочности", характеризуется способностью к сопротивлению внешним и внутренним воздействиям. Однако, в процессе естественного повышения трофического статуса водоема возникает состояние (макрофитно-эвтрофное - для макрофитных и фитопланктонно-мезотрофное - для фитопланктонных водоемов), при котором система особенно чутко относится к внешним антропогенным воздействиям. Процесс антропогенного эвтрофирования согласуется с однонаправленным естественным процессом. Такой согласованный, когерентный характер развития эвтрофирования неизбежно приведет к утрате водоемом устойчивости, переходу в новое качество деградирующей системы (фитопланктонно-эвтрофное состояние). Дальнейшее народнохозяйственное использование карьерных водоемов возможно лишь при условии управления ими. В качестве приемов управления могут быть рекомендованы апробированные и широко используемые в лимнологии приемы: сброс обогащенных эвтрофирующими веществами вод в гипolimнион, строительство донного водоспуска, удаление питательных веществ, накопленных в донных отложениях и биомассе гидробионтов, химические, физические и биологические методы борьбы с интенсивным цветением воды. Целесообразны меры по отведению сточных вод за пределы водосборов, удалению биогенных веществ из сточных вод путем химической и биологической очистки, разбавлению стоков.

Диагностировать приближение водоема к "порогу устойчивости" можно используя принцип избыточного производства энтропии системы. Для количественного выражения таких величин как энтропия, производство энтропии применимы интегральные энергетические показатели Тийдора Р.Э. - уровень эвтрофирования и скорость эвтрофирования (Тийдор Р.Э., 1983). Корректировать стадийную принадлежность системы, ее современное состояние возможно с использованием комплекса традиционных гидрохимических и гидробиологических показателей.

Представления о необходимости управления водоемами, утратившими природный механизм устойчивости, возможность выявления "порога устойчивости" может служить основой для целенаправленного вмешательства в процесс развития аквальных систем.