

ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ ОЗЕР БЕЛАРУСИ

Власов Б.П.

Белорусский госуниверситет, г. Минск, Беларусь

Озера Беларуси – важный элемент природного и хозяйственного комплексов региона. Озера являются неотъемлемой частью природной среды, в них сосредоточены большие запасы водных, биологических, растительных, животных, минеральных ресурсов; побережья озер используются в качестве мест отдыха, размещения населенных пунктов, объектов промышленного и сельскохозяйственного производства и т.д.

Водные ресурсы – один из основных видов природных ресурсов озер, пригодных для использования в хозяйстве. Общий объем воды озер оценен в $5873,6 \pm 341,2$ млн м³. Оценка параметров качества вод позволила выделить 3 группы озер с водой: высокого (около 10 % числа и 30 % объема), удовлетворительного (около 80 % числа и 68 % объема) и низкого качества вод (10 % и 2 % соответственно).

Минеральные ресурсы в озерах – сапропели, общие геологические запасы которых оцениваются в 2,63 млрд м³. Из них разведано 2,12 млрд м³, или 80 % всех ресурсов.

Биологические ресурсы. Общие биологические запасы макрофитов в озерах оцениваются в 110 тыс. т воздушно-сухого веса, запасы перспективные для заготовки 82 тыс. т воздушно-сухого веса, что составляет около 75 % общей ежегодно возобновляемой биомассы макрофитов. Оценка рыбных ресурсов, показывает, что общее число рыбохозяйственных озер составляет 3770 с промысловым запасом от 10,5 до 128,8 кг/га.

Рекреационные ресурсы. Более 2/3 современной рекреационно-туристической инфраструктуры Беларуси располагается в прибрежных зонах озерно-речных рекреационных систем. Общая рекреационная емкость территорий составляет около 40 тыс. мест. Наиболее благоприятными и благоприятными условиями для отдыха обладают 77 % озер.

Хозяйственное использование природных ресурсов озер Беларуси дифференцировано и зависит от расположения и доступности, наличия необходимых запасов и качества природных ресурсов озер и побережий (водные, биологические, минеральные, рекреационные), освоенности побережий и водосборов (численности населения, наличия на берегах мелких и крупных населенных пунктов).

В хозяйственном использовании природных ресурсов озер можно выделить несколько этапов, различающихся характером и степенью вовлечения озер в сферу интересов человека от экстенсивного потребительского до интенсивного преобразовательского. Первый – заселение человеком водосборов

озер, занятие охотой, рыболовством, собирательством (12-5 тыс. л. н.); второй – появление на водосборах примитивного земледелия, лугопастбищного животноводства, вырубок, стравливаемых участков и пастбищ (5-2,7 тыс. л. н.); третий – развитие на приозерье подсечного земледелия, вырубка лесов, возникновение двухпольного (парового) земледелия, возделывание хлебных злаков, рыболовство (2,0-0,2 тыс. л. н.), четвертый – экстенсивное пахотное земледелие, применение новых орудий и машин, гидрологические преобразования (строительство мельниц с регулируемым стоком, создание прудовых хозяйств), животноводство, гидромелиорация водосборов, промысловое рыболовство (XIX – середина XX в.), пятый – расширение площадей культурных пастбищ и лесопосадок, применение минеральных удобрений, продуктивное рыбоводное хозяйство, строительство водохранилищ для энергетических целей, гидромелиорация водосборов, промышленное и сельскохозяйственное водопотребление, сброс сточных вод, рекреация, добыча сапропелей, техногенное загрязнение (вторая половина XX в.), современный – экономический спад конца прошлого века и эффективная природоохранная политика, изменили направление использования озер, сократилось хозяйственно-бытовое водопотребление, объем промышленного водопотребления, количество источников загрязнения и озер-водоприемников сточных вод, объем добычи ресурсов (промышленного лова рыбы, добычи сапропелей), изменение структуры рекреационного использования озер за счет увеличения доли кратковременного отдыха на берегах озер и развития любительского рыболовства и др.

Наиболее распространенными видами хозяйственного использования озер является рыболовство (92 % общего числа озер), хозяйственно-бытовое (69,2 %), сельскохозяйственное (45,4 %) и рекреация (32 %). Для целей промышленного водообеспечения, гидромелиорации и добычи сапропелей используется менее 10 % озер. На охраняемых территориях республики находится 255 озер общей площадью около 604 км².

Систематизация данных природной характеристики озер и определение их пригодности для хозяйственного использования потребовала объединения озер в хозяйственно значимые группы и разработки природно-хозяйственной типизации, основанной на различии природно-ресурсного потенциала озер и его хозяйственного использования. Составляющими частями природно-хозяйственной типизации являются: объект (ресурсы озер), природная типизация, хозяйственная типизация. Наполнение структурных блоков количественными характеристиками и показателями, разработанными в частных классификациях озер, позволило получить действенную методику оценки экологического потенциала и определить назначение и приоритетное направление его хозяйственного использования.

Оценка природно-ресурсного потенциала озер Беларуси позволила выявить группы озер, в которых преобладающим видом ресурсов являются: рыбные (31,0 % числа озер), сапропелевые (30,0 %), водные (24,7 %), рекреационные (4,6 %). Сложный потенциал имеют 13,6 % озер, простой – 86,4 %.

Из числа изученных озер 64,4 % имеют малый, 19 % – средний и 16,6 % – большой потенциал. Сильную степень антропогенного изменения ПРП имеют 4,5 %, слабую – 7,6 % озер. Выполненная дифференциация позволила разработать рекомендации по приоритетным направлениям хозяйственного использования и мерам охраны и резервирования ресурсов.

Интенсивное использование озер в народном хозяйстве приводит к заметным, порой необратимым изменениям экосистем водоемов. Наиболее распространенными причинами на современном этапе являются воздействие гидротехнического строительства, осушительной мелиорации, объектов промышленного и сельскохозяйственного производства, селитебных территорий, рекреационное использование и изъятие ресурсов.

Последствием антропогенного воздействия на озера являются: изменение гидрологического режима, морфологии и морфометрических параметров котловины, изменение химического состава вод и донных отложений, загрязнение тяжелыми металлами, синтетическими химическими веществами и радионуклидами, антропогенное эвтрофирование озер, истощение вод, а также заиление и тепловое загрязнение озер, изменение видового состава, структуры и продуктивности биологического сообщества.

Определено, что наиболее распространенными источниками влияния на водоемы являются: сосредоточенные стоки животноводческих ферм и с территорий сельскохозяйственных угодий, стоки мелиоративных систем, промышленных предприятий и предприятий по переработке сельскохозяйственного сырья, бытовые и коммунальные стоки населенных пунктов и объектов рекреации, пылегазовые выбросы крупных промышленно-городских агломераций.

Последствиями воздействия человека на водоемы являются: изменение размеров и структуры водосборов, гидрологических характеристик и морфометрии озер (сокращение площади водосборов в 1,4-40, снижение притока до 2 и оттока из озер до 10 раз, понижение уровня и уменьшение глубины на 0,3-1,5 м, сокращение площади зеркала до 10 % и объема воды до 30 %; искусственное эвтрофирование с увеличением концентрации фосфора, общей минерализации в 2-13 раз, показателя рН до 9,6, периодическими «зимними» и «летними» заморами, перенасыщение кислородом на поверхности до 150 %; содержания органического вещества в 2-3 раза по БПК₅, железа общего в 3-10 раз, возрастание цветности, снижается содержание гидрокарбонатов, преобладание содержания хлоридов над сульфатами, снижение прозрачности (в 2-3 раза), «тепловое» загрязнение, изменение видового состава и продукции гидробионтов (снижение промысла рыбы). Происходит загрязнение и накопление в воде и донных отложениях соединений химических и органических веществ, солей тяжелых металлов, («кислотные» дожди и туманы (рН < 6,5), нефтепродуктов (1,2-12,4 ПДК), Cu (3,5-10,9 ПДК), Zn (1,0-3,1 ПДК), в гидробионтах концентрируются металлы, в несколько раз превышающие фоновые величины для Беларуси: Ni (в 14-40), Cu, V, (в 5-18), Ti (в 3-40), Cr (в 4-30), Pb (в 3-3,9) и Zn (в 3-48).

Основными факторами изменения озерных экосистем как на современном этапе, так и на перспективу являются природный и антропогенный.

Ведущая роль в природной составляющей принадлежит кратко- и долгосрочным изменениям климата, в частности температуры воздуха и количества осадков. Прогнозируемые климатические изменения найдут отражение в: повышении уровня воды озер (в бессточных – снижение), увеличении объема воды, растворенного и твердого стока, мутности, притока питательных и минеральных веществ, водообмена, темпов седиментации, трофности озер. Произойдет увеличение теплозапаса, сокращение продолжительности ледостава, периода вегетации, смещение сроков весенне-осеннего и летнего «цветения» воды микроводорослями, увеличении зарастания мелководий макрофитами, деэвтрофирование озер.

Роль антропогенного фактора многопланова. Рост производства вызовет усиление антропогенного воздействия: для Полесья и Центральной Беларуси основным фактором воздействия на озера останется сельскохозяйственное производство и гидромелиорация, для Поозерья – рекреационная, рыбохозяйственная деятельность и гидротехническое строительство. Озера вблизи крупных промышленных и сельскохозяйственных объектов и в пределах городских агломераций будут подвергаться загрязнению атмосферными осадками и от локальных источников. Возрастет негативное влияние на озера: антропогенное эвтрофирование, загрязнение воды, донных отложений и гидробионтов озер органическими соединениями и солями тяжелых металлов, изменение морфологии, гидрологических параметров, изменение видового состава и продуктивности гидробионтов на локальном уровне.

Прогнозные данные позволили обосновать необходимость и возможность управления озерными экосистемами которое предусматривает определение направления и путей использования водных объектов, субъектов водопользования, регулирование водного режима, мероприятия по предотвращению загрязнения и улучшению качества вод на водоемах и на водосборе. Составляющими управления служат оценка запасов, качества и объема потребления ресурсов. Выбор управленческих решений осуществляется с учетом типовой принадлежности озерного водоема, ожидаемых изменений в структуре, составе и функционировании озерной системы. В настоящее время, планы управления озерами разработаны и включены в планы управления ООПТ для национальных парков «Нарочанский», «Браславские озера», «Припятский».