

## ИЗМЕНЕНИЕ ТЕПЛОЗАПАСОВ ОЗЁР БЕЛАРУСИ В УСЛОВИЯХ ПОТЕПЛЕНИЯ КЛИМАТА

П.И. Кирвель

## CHANGE OF HEAT ACCUMULATION IN BELARUSIAN LAKES IN THE CONDITIONS OF CLIMATE WARMING

P.I. Kirvel

*УО «Минский государственный высший радиотехнический колледж» (УО «МГВРК»),  
г. Минск, Беларусь*

Изучение тепловых процессов в водоемах позволяет выявить причины явлений, протекающих как в водной среде, так и в атмосфере, а также определить особенности функционирования водных экосистем. Величина теплозапаса и степень годовой изменчивости температуры воды является предметом пристального внимания лимнологов при оценке параметров развития гидробионтов в условиях среды обитания. При росте естественной термической нагрузки на озерные экосистемы можно ожидать ускорения процессов эвтрофирования, изменения концентрации растворенных органических веществ и, опосредованно, численных значений рН. Это приведет к ухудшению качества воды, изменению видового разнообразия, увеличению численности и биомассы рыб на 5–10 % в ближайшие 15–20 лет.

Данные гидрологических наблюдений за температурой воды показывают, что в последние десятилетия наблюдается устойчивое повышение температуры водной поверхности в озерах за вегетационный период на 2,0 °С, в среднем на 0,5 °С каждые 10 лет. В последние два десятилетия наблюдается очередной цикл потепления. Эти циклы определяются периодом солнечной активности. Циклическая структура временных рядов теплозапасов озер меняется во времени и пространстве, что говорит о большой роли местных факторов в формировании изменчивости теплового запаса озер. Морфометрические характеристики однотипных озер являются статистически несвязанными между собой величинами. Показатели формы котловины (площадь, ее расположение относительно преобладающих ветров, ширина, максимальные и средние глубины, характер дна и донных отложений) влияют на условия накопления тепла.

Общий теплозапас является функцией объема водной массы и средней глубины озера. Это подтверждается тем, что наибольшей величины общий теплозапас достигает в крупных водоемах с низким показателем глубины и значительной величиной открытости. Однако величина теплозапаса и годовой бюджет тепла имеет наибольший показатель в небольших, но глубоких озерах. В безледный период значения теплозапаса водной массы в среднем меняются от  $2,71 \cdot 10^{15}$  Дж в мае до  $54,56 \cdot 10^{15}$  Дж в августе. Наиболее интенсивное накопление тепла в водной массе происходит в мае – августе (на  $2-16 \cdot 10^{15}$  Дж). В период интенсивного прогревания озер (май – август) 20 % от суммы поглощенной радиации аккумулируется в водной массе водоемов и 6 % – в донных отложениях. Проведенные исследования временных интервалов до 1985 г. и после него показали, что наиболее ощутимый рост величин теплозапаса с момента потепления наблюдается в апреле-мае (на 20–22 %), в августе (на 15–17 %) и в октябре-ноябре (на 10–12 %). Корреляционно-регрессионный анализ данных величин показал, что наибольшие пики этих изменений фиксируются с середины 1980-х гг. и в 1998 г. Наибольшие перепады отмечаются на неглубоких и среднеглубоких озерах. Положительная тенденция в изменениях теплозапасов для всех рассматриваемых озер наблюдается в весенне-летний период и отрицательная – в осенне-зимний. Наибольшие положительные изменения фиксируются от 125,0 до 90,44 Вт/м<sup>2</sup>, а наибольшие отрицательные – от 112,65 до 47,34 Вт/м<sup>2</sup>.