

Экспедиционные исследования среды обитания гидробионтов в пресноводных водоёмах центральной части России в 2015 г.

Н.М. Лапина, А.К. Грузевич, И.А. Гангнус, А.Г. Тригуб

Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии
(ФГБНУ «ВНИРО», г. Москва)
e-mail: lapina@vniro.ru

В работе приведены сведения о проведённых в 2015 г. экспедиционных исследованиях на пресноводных водоемах Московской, Смоленской и Курской областей для оценки абиотических показателей среды обитания водных биоресурсов. Дано характеристика гидролого-гидрохимических условий обитания водных биоресурсов в различные сезоны 2015 г. Согласно рыбохозяйственным нормативам ПДК, вода из почти всех исследованных водохранилищ характеризуется как «чистая», все показатели были в пределах нормы, исключение составила вода из Бутаковского залива Химкинского водохранилища, которая характеризовалась как «грязная» за счёт высокого антропогенного загрязнения.

В рамках работ по мониторингу среды обитания водных биоресурсов на пресноводных водных объектах зоны ответственности ФГБНУ «ВНИРО», в 2015 г. гидролого-гидрохимические и токсикологические экспедиционные исследования были проведены на Курчатовском (дата съёмки — 02.04.2015), Химкинском (29.04.2015), Можайском (20.05.2015), Яузском (21.05.2015), Новомичуринском (08.10.2015) и Десногорском (12.11.2015) водохранилищах, а также на оз. Сенеж (14.05.2015). Как видно из приведённого перечня, работы охватили водохранилища как обычного многолетнего регулирования стока (Химкинское, Можайское, Яузское), так и используемые в качестве водоёмов-охладителей при крупных энергетических объектах — Рязанской ГРЭС (Новомичуринское), Курской АЭС (Курчатовское), Смоленской АЭС (Десногорское).

Основная цель проводимых исследований — оценка условий обитания и особенностей распределения водных биоресурсов и их кормовой базы в вышеперечисленных водных объектах рыбохозяйственного значения.

Работы на исследуемых водных объектах осуществлялись по заранее разработанной схеме гидрологических станций (рис. 1) с борта моторной лодки при постановке на якорь.

Местоположение станций производилось с помощью портативного GPS-навигатора (GPS + GLONASS). На каждой станции проводилось зондирование водной толщи от поверхности до дна гидрологическим зондом EXO2 (YSI Inc.), снабжённым датчиками давления (глубины), температуры, электропроводности, растворённого кислорода и водородного показателя (ρ H) с непрерывным визуальным контролем результатов на борту. Использование непрерывного зондирования позволило установить особенности вертикальной структуры водной толщи.

По результатам зондирования назначались горизонты отбора проб на химический анализ, как правило, с двух горизонтов — поверхностного и придонного. Пробы воды на химический анализ отбирались с помощью пластикового батометра VanDorn объёмом 5 л. По завершению съёмок пробы в возможно короткие сроки доставлялись в стационарные сертифицированные лаборатории ФГБНУ «ВНИРО» для последующего инструментального анализа.

Гидрохимические и токсикологические лабораторные исследования включали в себя определение следующих показателей: растворённого кислорода, минерализации, ионного состава, органических и минеральных форм биогенных элементов, токсичности, тяжёлых

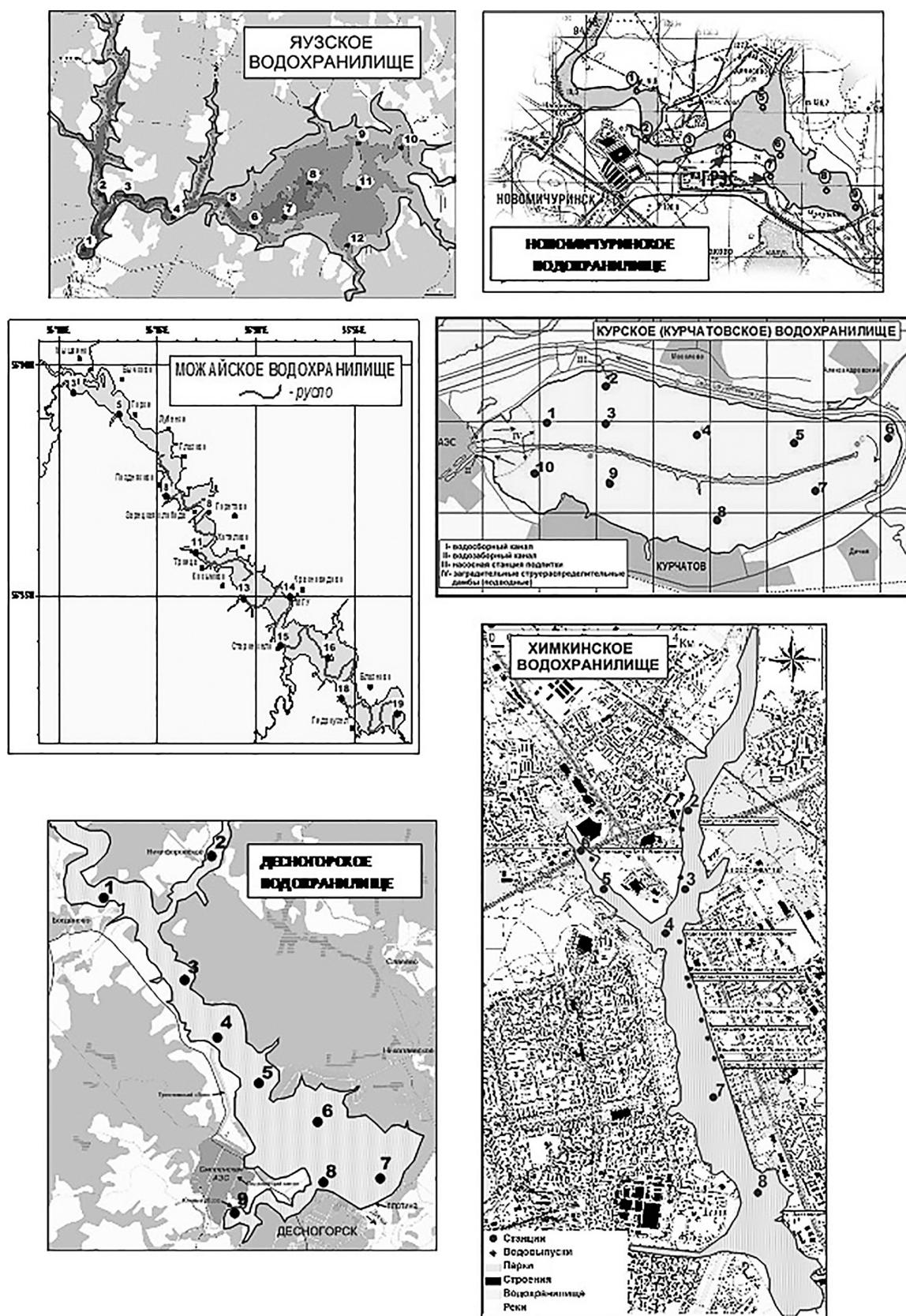


Рис. 1. Схема расположения гидрологических станций на водохранилищах в 2015 г.

металлов. Химический анализ проб произведён по стандартным аккредитованным методикам. Графическая обработка материалов выполнялась на компьютере с использованием программ Excel, Surfer, Grapher.

Исследования на московецких водохранилищах системы московского питьевого водоснабжения (Можайское и Яузское) и оз. Сенеж были проведены в весенний период 2015 г., отличительной чертой которого являлась предшествующая малоснежная зима и, как следствие, низкое весеннее половодье. В результате этого водохранилища были заполнены ниже среднемноголетнего уровня, а в оз. Сенеж из-за низкого уровня воды весной 2015 г. создалась неблагоприятная ситуация с кислородным режимом, при которой наличие гипоксии в придонных слоях и высокое содержание органики в донных осадках ухудшило кислородный режим и, как следствие, создались неблагоприятные условия для обитания водных биоресурсов (объектов любительского рыболовства) в озере.

В Можайском водохранилище период весенней гомотермии был длиннее среднемноголетнего в средней и в нижних частях водохранилища, в то время как в верховьях Можайского водохранилища и на большей части Яузского водохранилища в поверхностном слое хорошо прослеживались воды впадающих в них рек с несколько отличающимися характеристиками (рис. 2). На большей части Можайского водохранилища отмечались

выровненные гидрохимические характеристики в водной толще, которые в большей степени соответствовали трансформированным зимним водным массам водохранилища. На Яузском водохранилище структура вод была ближе к своей ранне-летней конфигурации: на большей части акватории уже фиксировался эпилимнион со слоем температурного скачка в районе отметки 4 м. Благодаря наличию температурного скачка в приглубых районах этого водохранилища сохранилось повышенное содержание биогенных элементов. В целом гидролого-гидрохимические условия обитания гидробионтов в весенний период на обоих водохранилищах в 2015 г. можно оценить как относительно благоприятные.

Курчатовское водохранилище исследовалось в весенний период, а исследования Новомичуринского и Десногорского водохранилищ проводились в осенний период, т. е. в период завершения активной вегетации и установления осенней гомотермии.

Анализ результатов полученных данных показал, что в самом Курчатовском водохранилище экологическое состояние в полной мере отвечает особенностям сезона исследований и может оцениваться как благоприятное для обитания гидробионтов. Однако существенное опасение вызывает состояние вод в р. Сейм, которые являются источником подпитки Курчатовского водохранилища в качестве компенсации его безвозвратных водных потерь. Воды р. Сейм существенно загрязнены многочислен-

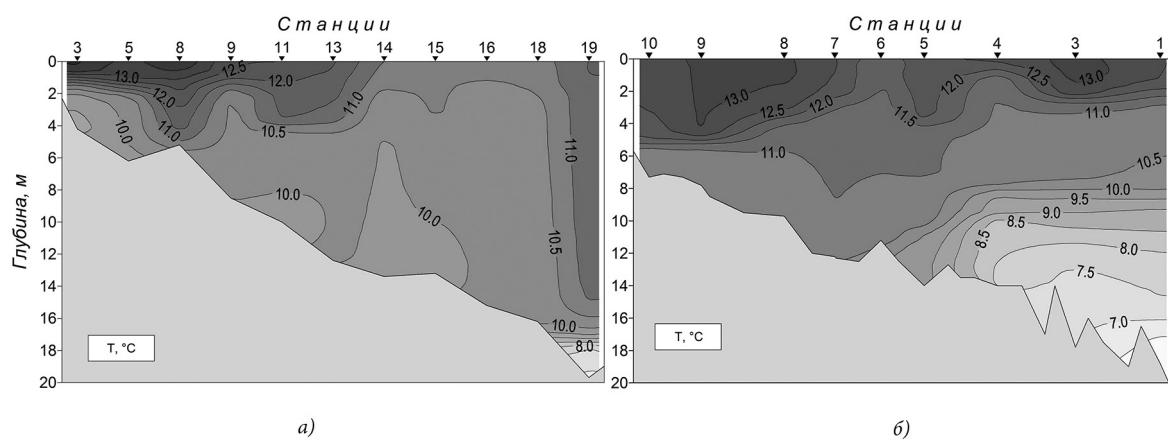


Рис. 2. Распределение температуры (T , $^{\circ}\text{C}$) вдоль русла Можайского (а) и Яузского (б) водохранилищ в мае 2015 г.

ными коммунальными и промышленными стоками, и их влияние на химический состав вод водохранилища было особенно заметно в месте поступления их в исследуемый водоём.

Десногорское и Новомичуринское водохранилища весьма схожи по характеру их эксплуатации, однако полученные гидрохимические характеристики их вод в осенний период 2015 г. значительно различались. Содержание минеральных форм биогенных элементов в водах Новомичуринского водохранилища было существенно выше, чем в водах Десногорского водохранилища. Причина таковых различий может быть связана с более высокими скоростями деструкции органического вещества в водах Десногорского водохранилища.

Исследования на Химкинском водохранилище, расположенном в черте г. Москвы и испытывающем наиболее серьёзную антропогенную нагрузку, продолжили серию предыдущих исследований, проведённых в разные сезоны 2013 и 2014 гг. Высокая антропогенная нагрузка на этот водоём связана в основном с разгрузкой в него крупных магистральных сточных коллекторов г. Москвы. Как и в прошлые годы, самой большой антропогенной нагрузке подвержен Бутаковский залив этого водохранилища (станция № 6 на рис. 1): здесь по ряду химических показателей, таких как аммонийный азот, нитритный азот, фосфаты и нефтепродукты, зафиксировано превышение рыбохозяйственных нормативов ПДК (ПДК_{px}) в 5–10 раз.

По результатам биотестирования вода из всех исследованных водохранилищ характери-

зуется как нетоксичная, исключение составляет вода из Бутаковского залива Химкинского водохранилища, характеризующаяся как среднетоксичная.

Анализ результатов гидрохимических и токсикологических исследований на всех шести водохранилищах в 2015 г. показал, что согласно классификации качества воды (на основании утверждённых нормативов ПДК_{px}) вода в них характеризовалась как «чистая», исключение составил Бутаковский залив Химкинского водохранилища, где вода характеризовалась как «грязная».

По результатам проведённых в 2015 г. работ по каждому исследованному водному объекту была получена развернутая гидролого-гидрохимическая и токсикологическая характеристика его акватории с особой оценкой проблемных узлов, связанных со спецификой его использования (регулирование стока, сбросы загрязнений и их последующая адаптация, перспективы развития неблагоприятных тенденций и т.д.). Особо важно отметить, что традиционно гидролого-гидрохимические и токсикологические исследования среды обитания водных биоресурсов проводились параллельно с ихтиологическими исследованиями, что, безусловно, повышает качество оценки экологического состояния водных объектов, их кормовой базы и рациональной рыбохозяйственной деятельности.

Поступила в редакцию 23.03.16 г

The expedition studies of aquatic living resources habitat on the freshwater bodies of Central Russia in 2015

N.M. Lapina, A.K. Gruzevich, I.A. Gangnus, A.G. Trigub

Data on research expeditions (held in 2015) of freshwater bodies of Moscow, Smolensk, Kursk regions for evaluating abiotic indicators habitat of aquatic living resources are presented in the paper. The characteristics of hydrological and hydrochemical habitat conditions of aquatic living resources during different seasons of 2015 are given. According to fisheries regulations of maximum allowable concentration, the water from almost all the investigated reservoirs is characterized as “clean”, all parameters were within normal limits, the exception was the water of the Butakovsky Gulf of Khimki Reservoir, which was characterized as “dirty” because of high anthropogenic pollution.