
**Тезисы к Конференции
«Состояние и проблемы
экологической
безопасности
Новосибирского
водохранилища»**

Новосибирск
22 марта 2012 г.

Содержание

Доработка Правил использования водных ресурсов Новосибирского водохранилища.....	3
Новосибирское водохранилище. Проблемные вопросы экологической безопасности и пути их решения.....	5
Эколого-ресурсные особенности использования Новосибирского водохранилища для целей водоснабжения. .	6
Состояние и проблемы безопасности Новосибирского водохранилища.....	9
Объекты жизнеобеспечения Новосибирска в условиях экстремальных гидрологических ситуаций на Оби.....	14
О сохранении рыбных запасов Новосибирского водохранилища.....	16
«Экологическое состояние Новосибирского водохранилища».....	18
Город нашей мечты — Чистый Город.....	23
Изучение качества воды на отдельных участках новосибирского водохранилища с повышенной экологической напряженностью (на примере Бердского залива)	25
Гидроледотермические процессы в нижнем бьефе Новосибирского гидроузла (возможности математического моделирования)	27
Анализ химического состава воды в нижнем бьефе р. Оби и выявление его зависимости от водности	28
Почвенно-экологические ситуации на водосборе Новосибирского водохранилища.....	30
Новосибирское водохранилище как среда обитания рыб	33
Гидродинамическая модель Новосибирского водохранилища как инструмент решения краткосрочных практических задач	35

Доработка Правил использования водных ресурсов Новосибирского водохранилища

*Борисенко В.И. Селезнев В. Г.
Верхне-Обское бассейновое водное управление
Федерального агентства водных ресурсов*

Верхне-Обское бассейновое водное управление Федерального агентства водных ресурсов, является территориальным органом Федерального агентства водных ресурсов межрегионального уровня, осуществляющим функции по оказанию государственных услуг и управлению федеральным имуществом в сфере водных ресурсов, возложенные на Федеральное агентство водных ресурсов, в бассейне реки Оби, на территории Республики Алтай, Алтайского края, Кемеровской, Новосибирской и Томской областей.

В функции Верхне-Обского БВУ входят:

— предоставление в пользование Новосибирским водохранилищем (или его отдельных частей) на основании договоров водопользования или решений о предоставлении водных объектов в пользование;

— осуществление мероприятий по охране Новосибирского водохранилища, предотвращению загрязнения, засорения и истощения вод, осуществление мер по ликвидации указанных явлений;

— оперативное регулирование водными ресурсами Новосибирского водохранилища (установление режимов специальных попусков, наполнения и сработки, пропуска паводков). Приказом Росводресурсов от 11.10.2005г. №169 образована Межведомственная оперативная группа (МОГ) по регулированию режима работы Новосибирского водохранилища, основной задачей которой является подготовка согласованных рекомендаций по установлению режимов наполнения и сработки, пропуска половодий и паводков.

С целью устранения противоречий и несоответствия действующих Основных положений правил использования водных

ресурсов Новосибирского водохранилища (1969г.) требованиям Водного кодекса, составу основных водопользователей Новосибирского водохозяйственного комплекса и их приоритетам, изменившимися морфометрическими характеристиками водохранилища, природно-техногенным изменениям нижнего бьефа ОАО «Ленгидропроект» по заказу Верхне-Обского БВУ в 2010-2011гг. была выполнена доработка «Правил использования водных ресурсов Новосибирского водохранилища». В настоящее время выполняется корректировка «Правил...» по замечаниям с последующим проведением их согласования и утверждения.

Следующим этапом предусмотрена разработка «Правил эксплуатации и благоустройства Новосибирского водохранилища», в которых будут отражены зоны воздействия водохранилища (периодического или временного затопления, изменения береговой линии), перечень мероприятий, осуществляемых при эксплуатации в зимний период и период пропуска паводков, перечень мероприятий по поддержанию санитарного и технического состояния в акватории, его водоохранной зоне, в нижнем бьефе в соответствии с требованиями хозяйственного использования, перечень видов наблюдений, способы и порядок их проведения.

С 2010 г. ФГУП РосНИИВХ (г. Екатеринбург) разрабатывает «Схему комплексного использования и охраны р. Оби» (СКИОВО р. Обь), которая включает в себя систематизированные материалы о состоянии водных объектов и об их использовании и является основой осуществления водохозяйственных мероприятий и мероприятий по охране водных объектов. В состав СКИОВО включена разработка нормативов допустимого воздействия вод на водные объекты (НДВ). Заказчиком указанной работы выступает Нижне-Обское БВУ (г. Тюмень). СКИОВО устанавливаются:

- целевые показатели качества воды в водных объектах на период действий схем;
- перечень водохозяйственных мероприятий и мероприятий по охране водных объектов;
- водохозяйственные балансы в границах бассейнов, подбассейнов, водохозяйственных участков для различных условий водности;

— лимиты забора водных ресурсов из водных объектов и сброса сточных вод;

— основные целевые показатели уменьшения негативных последствий наводнений и других видов негативного воздействия;

— предполагаемый объем финансирования для реализации СКИОВО на период действий схем, с выделением первоочередных мероприятий.

Проект СКИОВО после окончания разработки р. Обь в 2012г. будет рассмотрен на заседании Верхнеобского бассейнового совета.

Новосибирское водохранилище. Проблемные вопросы экологической безопасности и пути их решения

*Тризно А.К., Косухин О.Н,
ФГУ «ВерхнеОбьрегионводхоз»*

ФГУ «ВерхнеОбьрегионводхоз» на протяжении многих лет работает над решением ряда проблемных вопросов, касающихся экологической безопасности Новосибирского водохранилища. К ним относятся:

— ветро-волновая переработка берегов водохранилища и ее последствия;

— качество воды Новосибирского водохранилища;

— проблемы использования, в том числе рекреационного, водоохраной зоны водохранилища;

— засорение и загрязнение акватории водохранилища.

По данным направлениям ФГУ «ВерхнеОбьрегионводхоз» действует в рамках возможностей, определяемых Уставом, а также в соответствии с ежегодными планами работ учреждения, утверждаемыми Росводресурсами, и объемами государственного финансирования. Результаты деятельности только учреждения недостаточно для решения этих проблем и устранения их последствий.

Каждая из указанных проблем достаточно сложна для решения, но задержки в реализации мер по противодействию негативным последствиям существующих проблем в ближайшем будущем приведут к коллапсу и чрезвычайным ситуациям по ряду направлений социальной, жилищной, экологической и инфраструктурной сфер жизнедеятельности населения.

Учреждение считает важным привлечение общественного внимания и внимания Правительства Новосибирской области к указанным проблемам, требующим разработки и исполнения комплекса контрольных и надзорных, а также программных и плановых мероприятий.

Плановые мероприятия необходимы не только в составе федеральных программ, но и в составе программ регионального значения.

Эколого-ресурсные особенности использования Новосибирского водохранилища для целей водоснабжения

*Савкин В.М.,
Институт водных и экологических
проблем СО РАН,
доктор географических наук*

Новосибирское водохранилище это единственный крупный в бассейне р. Оби искусственный водоем многоцелевого назначения. Полный его объем—8,8 км³, полезный — 4,4 км³, позволяют осуществлять неглубокое сезонное регулирование стока. Среднегодовое сток р.Оби у г.Новосибирска 55 км³ полный объем водохранилища аккумулирует в среднем 17% годового объема, а полезный — 8,6%. Площадь водного зеркала — 1090 км², максимальная глубина 19 м, максимальная ширина

22 км. Протяженность водохранилища 180 км, охватывает территорию Новосибирской области и Алтайского края.

Новосибирский гидроузел был построен с энергетической целью, однако усиление в 70-х гг. прошлого века антропогенного пресса на водные ресурсы Новосибирского водохранилища, привело к смене приоритета в водопользовании, а развитие объединенной энергосистемы Сибири снизило энергетическое значение Новосибирской ГЭС и использование водных ресурсов водохранилища в большей степени приобрело водоснабженческую функцию.

В настоящее время водные запасы водохранилища используются сложившимся водохозяйственным комплексом: водоснабжение (в основном питьевое), энергетика, орошение, рыбозаповедение, рекреация. Проблема питьевого водоснабжения в современных условиях приобрела особую актуальность в связи с почти повсеместным загрязнением поверхностных водных объектов Сибири, используемых в качестве коммунально-питьевых источников воды и объектов водоотведения. Водоохранилище обеспечивает круглогодичное водоснабжение городов, крупных населенных пунктов и промышленных предприятий Новосибирской области и Алтайского края. В Новосибирской области по количеству потребляемой воды лидирующими являются питьевое водоснабжение населения и промышленность. Особое значение водохранилище приобрело в связи с необходимостью устойчивого обеспечения коммунального хозяйства города Новосибирска, водозаборы которого расположены ниже плотины ГЭС. Из общего объема воды, забираемой промышленными и коммунальными предприятиями, на рассматриваемом участке бассейна Оби 11 % забирается из водохранилища, а 89% из нижнего бьефа.

В среднем для водоснабжения хозяйственно-питьевого назначения ежегодно в г.Новосибирске и области расходуется 243,9 млн.м³ поверхностных и подземных вод. По городам и районам области удельное водопотребление существенно варьирует в связи с природными и хозяйственными факторами. Максимальное его значение в городах Бердск — 335 л/чел.сут., Искитим — 326 л/чел.сут., Новосибирск 296/ л/чел.сут.; минимальное в районах области: Купинском, Северном, Кыш-

товском, Чулымском и Венгеровском составляет от 12 до 18 л/чел.сут.

Основной экологической проблемой города при водоотведении на современном этапе и на перспективу являются задачи снижения аварийности старых водопроводно-канализационных систем, строительство новых инженерно-технических объектов, бесперебойно обеспечивающих устойчивую работу городских сетей канализации, определения и учета потерь в водопроводных сетях.

Ввиду того, что загрязнению в большей степени подвержены поверхностные воды, большое внимание при организации питьевого водоснабжения уделяется подземным водам. В связи с этим в прибрежной зоне Новосибирского водохранилища созданы многие водозаборы, в том числе питьевого назначения, как за счет поверхностных, так и подземных вод. Гидрогеологические условия, сформировавшиеся в береговой полосе в результате подпора подземных вод водохранилищем — следствие, по существу, негативное, — оказалось возможным использовать в водохозяйственных целях, а именно: получения для питьевого и технического водоснабжения воды из подземных инфильтрационных источников без организации биологической и механической очистки, что обычно необходимо при организации водозаборов из поверхностных вод. Однако для большинства водозаборов из подземных вод, используемых для питьевых целей, характерен дефицит фтора, повышенная минерализация (более 1000 мг/дм³), жесткость (более 7 мг-экв/дм³), значительное содержание натрия, бора, железа, марганца. Поэтому обеспечение населения питьевой водой из подземных источников остается проблемной задачей. Города и населенные пункты, находящиеся на территориях, тяготеющих к водохранилищу, стремятся обеспечить питьевое водоснабжение за счет поверхностных вод водохранилища и его притоков

Опыт комплексного использования водных ресурсов Новосибирского водохранилища в течение более 50-ти лет показал, что при современных и перспективных отборах воды в верхнем бьефе и повышенных попусках в нижний бьеф при обеспеченности по водности зимней межени более 60%, возможен дефицит водных ресурсов полезного объема водохранилища от 1,0 до 1,5 км³. В современных условиях это приво-

дит к вынужденному понижению уровня водохранилища ниже УМО до 1,5 м, что наносит ущерб, как водохозяйственному его использованию, так и сформировавшимся экосистемам

Особенности изменения гидрологического режима водохранилища в многолетнем аспекте влияют на формирование водных экосистем, процессы эвтрофирования водоема, его биопродуктивность, гидрохимию и качество воды в отдельные годы и сезоны. Сравнительный анализ гидрологического режима Новосибирского водохранилища за многолетний, годовой и сезонный периоды показывает, что наблюдается увеличение повторяемости маловодных лет и проявление природных маловодных циклов, состоящих из 2–3 и 4 лет, а также уменьшение водности весеннего сезона. В многолетнем разрезе наблюдается снижение среднегодовых величин водности р.Оби, а также уменьшение коэффициентов водообмена в водохранилище за весенние сезоны и в целом за год.

Однако, в настоящее время водные ресурсы водохранилища еще позволяют существенно улучшать санитарные условия реки в черте г. Новосибирска и обеспечивать бесперебойную работу городского водопроводного хозяйства увеличенными попусками в меженные периоды, поддерживать судоходные условия на участке реки Оби от г. Новосибирска до устья реки Томи. Поэтому правомерна постановка проблемы о необходимости дополнительного зарегулирования стока Верхней Оби для обеспечения многоотраслевого водохозяйственного комплекса и соблюдения экологических условий водопользования.

Состояние и проблемы безопасности Новосибирского водохранилища

*Сериун В.И., Смирнов В.Д.
Филиал ОАО «РусГидро» — «Новосибирская ГЭС»*

С 2007 года Новосибирская ГЭС в качестве филиала входит в состав ОАО «РусГидро» — крупнейшей генерирующей

компании России, объединяющей 60 генерирующих объектов возобновляемой энергетики. Установленная мощность ОАО «РусГидро» составляет 25,4 ГВт. Годовая выработка электроэнергии в среднем составляет около 82 000 ГВт*ч. ОАО «РусГидро» является лидером в производстве энергии на основе возобновляемых источников, развивающим генерацию на основе энергии водных потоков, морских приливов, ветра и геотермальной энергии.

Новосибирская ГЭС по сравнению с гигантами гидроэнергетики Ангаро-Енисейского каскада является небольшой по мощности, но она единственная в Западной части энергетического объединения, поэтому ее роль как регулирующего и мобильного источника электроэнергии велика. Она обеспечивает суточную и недельную неравномерность нагрузки, выполняет функции вращающего резерва мощности для регулирования частоты и напряжения, аварийного резерва мощности и энергии за счет сработки водохранилища.

Для возможности работы гидроэлектростанции необходимо водохранилище. Новосибирское водохранилище было создано при строительстве Новосибирской ГЭС, после перекрытия реки Обь 5 ноября 1956 года. Решение о строительстве Новосибирской ГЭС было обусловлено в первую очередь дефицитом электроэнергии в Сибирском регионе в трудные послевоенные годы. Новосибирская ГЭС была построена в рекордно короткие сроки, в 1950 году образовано специальное строительномонтажное управление «Новосибирскгэсстрой», в 1951 году утверждено проектное задание и начато строительство, 9 ноября 1953 года уложен первый кубометр бетона в сооружения ГЭС, 10 ноября 1957 года пущен 1-й гидроагрегат, 31 марта 1959 года пущен последний 7-й гидроагрегат, а 12 августа 1961 года ГЭС принята Государственной комиссией в постоянную эксплуатацию. Созданное сооружениями гидроузла Новосибирское водохранилище полным объемом 8,8 км³, является важным аккумулятором водных ресурсов реки Оби и обеспечивает их комплексное многоцелевое использование. Новосибирское водохранилище имеет длину 214 км и наибольшую ширину 22 км. Полезный объем водохранилища в пределах глубины сработки 5 м позволяет осуществлять неглубокое сезонное регулирование стока.

Освоение водных ресурсов реки Обь началось после строительства Новосибирской ГЭС и имело значение не только для улучшения энергетического баланса района, но и для решения крупных ирригационных и транспортных проблем, а также для улучшения промышленного и коммунально-бытового водоснабжения. Новосибирская ГЭС сыграла большую роль в развитии производительных сил Западной Сибири и создания устойчивой энергетической базы. В настоящее время за счет использования рукотворного моря — Обского водохранилища в нашем регионе решается целый ряд задач:

- гарантированное обеспечение питьевой водой города Новосибирска, и города Бердска;
- обеспечение водой тепловых станций;
- обеспечение судоходства;
- выработка электроэнергии Новосибирской ГЭС;
- развития рыбного и сельского хозяйства;
- на берегах водохранилища создана и постоянно развивается зона отдыха, в которой размещено более 250 оздоровительных учреждений;

Среднегодовой сток реки Обь в створе Новосибирской ГЭС составляет 50-55 км³, полезная емкость водохранилища 4,4 км³, что составляет около 8,5% от годового стока. За счет регулирования стока водопропускными сооружениями ГЭС удалось избежать ледохода в пределах города Новосибирска, обеспечивается значительное снижение рисков затопления территорий в нижнем бьефе, обеспечивается более длинный период судоходства, улучшена эксплуатация водозаборов города.

Использование водных ресурсов осуществляется в соответствии с «Правилами использования водных ресурсов Новосибирского водохранилища». Расчет графика расходов воды через сооружения ГЭС осуществляет Верхне-Обское бассейновое Водное Управление. От точности расчета графика сработки — наполнения водохранилища зависит и объем выработки электроэнергии, условия работы оборудования ГЭС, работа водозаборов, снижение риска подтопления территорий расположенных ниже створа ГЭС. В свою очередь результаты расчетов сильно зависят от точности прогноза погоды, от точности определения фактических снегозапасов.

Учитывая, что вблизи ГЭС находится крупнейший город Новосибирск, на реке Обь и на водохранилище размещено большое количество санаториев, домов отдыха, пляжей большое внимание следует уделять вопросам экологии, сохранению чистоты водных ресурсов и берегов.

В текущем 2012 году ожидается значительное уменьшение притока в период половодья в Новосибирское водохранилище и связанная с этим необходимость снижения уровня воды ниже проектной отметки УМО, что является неблагоприятным фактором для работы оборудования ГЭС и может привести к ряду неблагоприятных экологических последствий (обеспечение необходимого уровня для работы водозаборов, заморы рыбы, ухудшение качества воды).

Существует ряд факторов, которые негативно влияют на эксплуатацию Новосибирской ГЭС:

1. Понижение уровня воды в нижнем бьефе более, чем на 1,7 м от проектного, что в свою очередь приводит к морозным разрушениям бетона в зоне переменного уровня, к повышенному износу турбин при работе с минимальными уровнями в нижнем бьефе;

2. Ещё одной проблемой при эксплуатации Новосибирской ГЭС является большое количество топляка. Из-за переработки берегов водохранилища к створу ГЭС подносит большое количество плавающей древесины, что осложняет работу гидроагрегатов, а также требует значительных материальных затрат на его утилизацию.

ОАО «РусГидро» в 2007 году была принята Экологическая политика Компании, в которой декларируются основополагающие принципы, в то числе:

- Учет приоритета экологической безопасности как составной части национальной безопасности;
- снижение возможного негативного влияния на окружающую среду на всех стадиях жизненного цикла ГЭС;
- формирование репутации Компании как социально ответственной.

Цели и задачи Экологической политики компании включают в себя:

1. Снижение негативного воздействия на окружающую среду.
2. Создание условий и механизмов для минимизации нега-

тивного воздействия на окружающую среду.

В целях реализации Экологической политики в Филиале ОАО «РусГидро»-«Новосибирская ГЭС» разработана и ежегодно актуализируется Программа реализации экологической политики.

Одним из направлений Программы являются мероприятия, направленные на формирование образа филиала как социально ответственного, экологичного. Сюда входит, в том числе, проведение ежегодной общественной благотворительной экологической акции «оБЕРЕГАй».

Целями акции является воспитание у молодежи социальной активности, формирование экологического мировоззрения и навыков бережного отношения к водоемам и прибрежным территориям, интереса и любви к окружающей природе, патриотизма.

На территории Новосибирской области акция «оБЕРЕГАй» проводится с 2007 года. При финансовой поддержке и организации Новосибирской ГЭС в акции приняло участие около 2000 человек, при этом количество участников акции из года в год увеличивается. Среди участников представители общественных экологических организаций, учащиеся школ, курсанты военного училища, жители, ветераны и все кого волнуют вопросы охраны природы от вандализма отдыхающих.

За всё время проведения с прибрежных территорий и пляжей парка «У моря Обского», «Солдатского» пляжа собрано порядка 60 грузовиков мусора.

В части обеспечения безопасности от эксплуатации ГЭС и защиты населения компанией проводится большая работа по замене устаревшего оборудования, по ремонту и поддержанию в работоспособном состоянии гидротехнических сооружений. На Новосибирской ГЭС разработана и утверждена Декларация безопасности ГТС, обеспечивается наблюдения за ГТС в том числе с привлечением профильных институтов (геодезические наблюдения, подводные обследования, исследования состояния бетона, сейсмомониторинг и т.д.). Построена локальная система оповещения населения в 6 километровой зоне от створа ГЭС на случай чрезвычайных ситуаций.

Объекты жизнеобеспечения Новосибирска в условиях экстремальных гидрологических ситуаций на Оби

*Битюков В.П.,
Председатель общественной
экологической организации
«Обское море»*

Работа объектов жизнеобеспечения города водозаборы (водозаборы Горводоканала, водозаборы ТЭЦ-2, ТЭЦ-3, ТЭЦ-5, городские очистные сооружения канализации, магистральные водоводы и теплотрассы, ЛЭП, находящиеся в пойменных территориях и проложенные по мостовым переходам) в условиях Оби будет сопровождаться весьма сложными и чрезвычайными ситуациями.

Периоды экстремального маловодия.

Гидрологический ряд Оби в створе Новосибирска в настоящее время состоит из 118 членов. Согласно статистическим данным, наиболее маловодными в этом ряду являются 1900 и 1901 гг. При среднегодовом расходе реки 50% обеспеченности 1640 м³/сек., аналогичные расходы 1900 и 1901 гг. составили соответственно 835 м³/сек. (p=99,32%) и 1020 м³/сек. (p=98,37%). Расчеты показывают, что в случае повторения гидрологической ситуации 1900 и 1901 гг. для обеспечения водоснабжения населения и промышленности Новосибирска, водохранилище может быть сработано до УМО уже к началу календарного года, а к началу весеннего паводка (в апреле) — еще на 5-6 метров ниже УМО.

Маловодье 1981 и 1982 гг. реально подтвердило фактически существующий дефицит водных ресурсов. В 1981 году водохранилище было сработано ниже УМО на 1.28 м, а в 1982 году — 1.90 м.

Такая углубленная предпаводковая сработка водохранилища создает очень сложные условия для работы водозаборов Советского района (Академгородок, пиковая котельная), Бердска и других населенных пунктов верхней зоны, а также отри-

цательно влияет на процесс воспроизводства рыбных запасов Верхней Оби и другие аспекты использования водных ресурсов Новосибирского водохозяйственного комплекса.

Периоды экстремального многоводья.

Максимальных расход Оби в створе Новосибирского водомерного поста зафиксирован в 1937 году и составил 14000 м³/сек. Этот расход в техническом проекте Новосибирской ГЭС был принят в качестве расчетного. В проекте были определены максимальные приточные расходы обеспеченностью

0,01% (повторяемость 1 раз в 10000 лет) — 20600 м³/сек;

0,1% (повторяемость 1 раз в 1000 лет) — 16000 м³/сек;

1,0% (повторяемость 1 раз в 100 лет) — 12500 м³/сек;

2,0% (повторяемость 1 раз в 50 лет) — 12000 м³/сек.

Указанным расходам соответствуют уровни по Новосибирскому водомерному посту в Балтийской и городской системах высот соответственно:

103,0 м и 1180 см; 101,05 м и 1030 см; 100,6 м и 940 см; 100,5 м и 920 см. За время эксплуатации Новосибирской ГЭС и водохранилища наивысшие уровни в Новосибирске наблюдались в 1966 году — 98,15 м и 695 см и в 1969 г — 98,1 м и 690 см. При этом были подтоплены обширные пойменные территории на левом берегу (поселки лесоперевалочного комбината, затона, судоремонтного завода, золоотвалы, ТЭЦ-2, ТЭЦ-3). Возникла угроза затопления водозабора ТЭЦ-2, ТЭЦ-3.

Экстремальная гидрологическая обстановка в Новосибирске в «особый» период ГО и ЧС.

В соответствии с проработками Ленгидропроекта (ТЭО инженерно-технических мероприятий по ГО на Новосибирской ГЭС, 1977 г.)

Максимальные уровни в реке в городских границах в случае прорыва напорного фронта гидроузла могут достичь отметки 105,2 м (БС), 1400 см (ГС).

Расчет параметров прорывной волны был произведен из условия полного водохранилища (НПУ 113,5 м) и приточного паводкового расхода 7600 м³/сек.; (p=50%).

В результате динамического воздействия прорывной волны перечисленные выше объекты жизнеобеспечения города будут затоплены.

О сохранении рыбных запасов Новосибирского водохранилища

*Селезнева М.В., Визер А.М., Дорогин М.А.
Новосибирский филиал ФГУП «Госрыбцентр» — ЗапСиб-
НИИВБАК*

По преобладающим промысловым видам до 1968 г. водохранилище являлось плотвично-окуневым водоемом, в 1969–1985 гг. на первое место по уловам выходят лещ и судак. В конце 1980-х — начале 1990-х годов отмечаются самые высокие уловы этих двух видов за всю историю промысла в водохранилище, у леща равный 1166 т (1992 г.), у судака — 264 т (1989 г.). Именно это период отличался самой высокой промысловой рыбопродуктивностью — до 15 кг/га, что соответствует показателям высокоэффективного рыбохозяйственного водоема. До конца 1990-х гг. уловы были относительно стабильными и составляли в среднем 800–850 т. Затем началось устойчивое снижение вылова, продолжающееся до настоящего времени.

Гидрологические условия Новосибирского водохранилища неблагоприятны для таких основных этапов жизненного цикла промысловой ихтиофауны как зимовка, нагул и воспроизводство. Значительная часть молоди и взрослых рыб гибнет на осушаемых мелководьях в подледный период, а производители испытывают недостаток нерестилищ, что ежегодно наносит значительный ущерб рыбным запасам водоема.

В настоящее время разработан комплекс мероприятий по снижению этих видов ущерба и рациональному использованию рыбных ресурсов Новосибирского водохранилища, в котором ведущая роль принадлежит рыбохозяйственной мелиорации.

Первоочередной задачей является борьба с зимними заморами в местах регулярной гибели рыб (г. Камень-на-Оби, с. Крутиха, с. Береговое, Пичуговское межостровье) путем расчистки зимовальных участков и подходов к ним для обеспечения беспрепятственного выхода рыбы в подледный период с осушаемых мелководий и отчленяющихся водоемов. Этой работе должна предшествовать батиметрическая съемка ложа

водохранилища и определение контуров отчленяющихся остаточных водоемов.

Для улучшения условий естественного размножения промысловых рыб необходимо провести разработку проектов по шлюзованию и обвалованию нерестовых участков (заливы, образованные в устьях малых рек — Шарапский, Ордынский, Караканский и др.) и провести расчистку этих заливов от гнилого ила, который препятствует нересту и развитию икры.

Ввиду сработки водохранилища на 5 м и более и достижением НПУ лишь в последней декаде мая или июне весенне-нерестующие рыбы в большинство лет испытывают острую нехватку естественных нерестилищ, так как на момент наступления нерестовых температур не затапливаются заросли водной растительности на мелководьях и в заливах водохранилища. Поэтому считаем крайне необходимым возобновить полномасштабные работы по искусственному воспроизводству основных промысловых рыб с использованием разнотипных нерестилищ из естественного и синтетического субстрата. Основные рыболовные работы должны проводиться в средней (Ордынские и Елбанские острова, Красноярские мелководья, Ордынский, Хмелевский, Шарапский и Ельцовский заливы) и нижней (Пичуговские острова, Ирменские мелководья, Тулинский, Сосновский и Бердский заливы) зонах водохранилища.

В зависимости от гидрологических условий ежегодная прибавка рыбопродукции в результате проведения мелиоративных и воспроизводственных работ составит от 130 до 340 т.

В настоящее время значительную часть ихтиофауны Новосибирского водохранилища составляют мелкочастиковые виды: плотва, окунь, карась и ерш. Низкая численность хищных рыб, прежде всего судака, и ориентирование промышленного рыболовства на вылов исключительно крупночастиковых видов определяют ежегодное недоиспользование запасов мелкого частика. Рост численности малоценных видов рыб ведет к неблагоприятным структурным перестройкам в ихтиофауне, нерациональному использованию кормовых запасов и снижению рыбохозяйственного значения водоема.

Организация специализированного промысла малоценных, тугорослых видов рыб приведет к повышению рыбопродуктивности водохранилища на 10 % и более, благодаря высо-

кому темпу роста и более низкому кормовому коэффициенту у основного промыслового вида леща.

В настоящее время в Росрыболовстве осуществляется подготовка проекта программы «Развитие рыбохозяйственного комплекса России на 2012-2020 гг.», в рамках которого предусматривается реализация большого комплекса рыбохозяйственных мелиоративных мероприятий. Нашим институтом обоснован целый ряд мероприятий, необходимых для повышения рыбопродуктивности водоемов своей зоны ответственности, в том числе и Новосибирского водохранилища. На мелиорацию Новосибирского водохранилища предполагается выделить около 150 млн руб.

«Экологическое состояние Новосибирского водохранилища».

*Яковлева Е.В.,
Администрация Ордынского района
Новосибирской области*

Территория Ордынского района сильно расчленена речными долинами, балками и оврагами, отчего местность часто принимает увалисто — холмистый характер. Речная сеть района довольно развита. Общая площадь территории под водой — 36517 га., водохранилища -35264 га, площадь под реками и озёрами -532 га. На территории района насчитывается 16 малых рек, они маловодны и имеют живой водоток только во время весеннего паводка. В летнее время вода держится на отдельных участках русел, в прудах, в устьях рек. Наиболее значительны реки : Ирмень — 41 км., Алеус — 13 км, Шарап — 20,9 км.,Кирза-19,5 км., Орда-34 км., относящиеся к рыбохозяйственным водоёмам второй категории. Есть и совсем малые реки левобережья: Луковчонок, Сушонок, Замарайка, Быструха, Зелениха, Махалиха,, Ельцовка, Глухая. Реки правобережья: Чингис, Малый Чингис, Сухая; Каменка. .Тех-

ногенное давление на малые реки велико, особенно в пределах населённых пунктов и животноводческих ферм. Никакой другой природный элемент в районе не подвергается такому мощному негативному воздействию. Реки правого берега не подвергаются сильному воздействию и являются более чистыми из –за отсутствия животноводческих хозяйств. Наибольшее количество азотсодержащих загрязняющих веществ, содержащихся в воде реки Орда — в осенний период. По данным Департамента природных ресурсов и охраны окружающей среды Новосибирской области на 2000 год, пробы воды, отобранные в устье реки Орда по азоту аммонийному и легкоокисляемым органическим веществам, показали превышение предельно допустимых концентраций, более чем в 100 раз. Река Орда является наиболее загрязнённым притоком Новосибирского водохранилища. Что объясняется не только высокой плотностью населения, количеством пахотных земель и пастбищ, по сравнению с другими притоками, но и сбросом недостаточно очищенных вод с очистных сооружений, эксплуатируемых 10-12 лет р.п. Ордынское.

Таблица №1. Объёмы очищенных сточных вод, численность обслуживаемого населения (данные Департамента природных ресурсов и охраны окружающей среды Новосибирской области на 2006год).

№п.п.	Организация, эксплуатируемая очистные сооружения.	Сброс на 2006год очищенных сточных вод, млн. м3.	Численность обслуживаемого населения, млн. чел.
1.	ЖКХ «Ордынское»	0,3	0,01
2.	ОАО Нефтебаза «Красный яр»	0,2	0,003
	Итого:	0,5	0,013

Пока, в настоящее время, поток загрязняющих веществ из малых рек нейтрализуется массами вод Новосибирского водохранилища. С 2004 года лабораторным контролем ведутся исследования воды открытых водоёмов по вирусологическим показателям в местах массового отдыха людей, так как Ордынский район, по природным условиям, считается активной зоной отдыха. Качество воды по микробиологическим показателям данных Департамента природных ресурсов и охраны окружающей среды Новосибирской области на 2006 год, превышает областные значения (17,5%) в рекреационной зоне р.п.

Ордынское — 31,5 %. Причины неудовлетворительного качества воды открытых водоёмов очевидны и установлены:

— места купания не благоустроены, идёт активное размывание береговой зоны в с. Красный яр, Кирза, Спирино по данным ФГУ (федеральное гос. Унитарное предприятие) «ВерхнеОбьрегионводхоз»;

— высокая нагрузка на водоёмы отдыхающих и активная садоводческая деятельность в водоохраных зонах;

— длительный жаркий летний период, в июле — августе «цветение» водоёмов. Считаю одной из форм привлечения внимания к малым рекам и проблемам водоохраной зоны, является их паспортизация, которая в настоящее время отсутствует.

В Ордынском районе, в рекреационной зоне водохранилища Новосибирской ГЭС, расположено около 100 учреждений отдыха предприятий, организаций, учреждений г. Новосибирска, где в летний период отдыхают до 20 000 человек, и микробиологическое состояние водоёмов оказывает негативное влияние в первую очередь на здоровье этих людей, а так же жителей сёл, расположенных вблизи этих водоёмов. В большинстве оздоровительных учреждений выделены места для купания и частично благоустроены. Но необходимо усиление охраны береговой зоны Обского Водоохранилища в период массового наплыва туристов и отдыхающих, участковыми, членами общественных организаций, административными комиссиями при муниципальных поселениях.

Состояние качества воды Новосибирского водохранилища на сегодняшний день существенно не изменилось, оставаясь загрязнённой, так сс. Спирино — Чингисы, пгт. Ордынское — Н. Каменка, состояние на 2008 год — 3Б и 3А класса качества, т.е. загрязнённая и очень загрязнённая. Устье рр. Алеус, Орда, Шарап, Ирмень, Кирза — 4А — класс качества — вода грязная. Ухудшение качества воды на среднем участке (створ Ордынское — Н.Каменка) произошло за счёт повышения содержания железа общего и марганца. Это данные наблюдений ФГУ (федеральное гос. Унитарное предприятие) «ВерхнеОбьрегионводхоз».

Большую роль в сохранении водных ресурсов играет Караканский бор, который до сих пор подвергается вырубке.

Ленточные боры Ордынского района года три назад также подверглись сильной вырубке. Однако, благодаря вмешатель-

ству администрации района и депутатов районного Совета депутатов, эта деятельность ограничена и находится под постоянным контролем; В 2011 году по инициативе Главы Ордынского района прошел областной круглый стол по проблемам Караканского бора. В настоящее время выигран грант в сумме 500 тыс. рублей в его поддержку.

Гигиена водных объектов и питьевое водоснабжение по данным Роспотребнадзора р.п. Ордынское, главный врач Б.Г.Шаталов: Основными водными объектами на территории Ордынского района являются реки Обь и Орда. Водные объекты не используются в качестве источников водоснабжения. От 30 до 50% этиологических факторов, определяющих аномалии развития и патологию человека, составляет водный фактор. Выявление и устранение возможного неблагоприятного влияния воды на организм человека являются важными факторами сохранения здоровья населения. Во время многолетнего наблюдения за качеством воды Обского водохранилища не отмечалось превышение нормативов по плавающим примесям, запаху, сухому остатку, хлоридам, сульфатам, ХПК, щёлочности, жёсткости, кальцию, азоту аммонийному, азоту нитратов, азоту нитритов, цинку, меди, свинцу, СПАВ (синтетические поверхностно — активные вещества).

Используя отрицательные результаты многолетних лабораторных исследований рыбы на содержание таких опасных химических веществ как пестициды (гербициды, хлорофос, ДДТ и метаболиты, сумма изомеров ГХЦГ), соли тяжёлых металлов (меди, свинца, цинка), а так же радионуклидов искусственного происхождения (цезий-137), можно сделать вывод об их отсутствии в водохранилище, так как в противном случае они бы накапливались в организме гидробионтов.

Если в створах фарватера (на глубине) качество воды по большинству исследованных санитарно — гигиенических показателей соответствует нормам, либо имеет частичные незначительные отклонения, то на мелководье отмечается значительное её ухудшение. Показатели биологического загрязнения водохранилища (индекс лактозоположительной кишечной палочки) на фарватере соответствует санитарным требованиям, но на мелководье превышает. Это говорит о том, что уро-

вень бактериологического и химического загрязнения воды на мелководье обеспечивается низким разведением органических веществ, большей температурой воды, постоянным загрязнением мелководья, паводковыми и ливневыми водами, сельскохозяйственной деятельностью, содержанием животных на выпасах, неудовлетворительной очисткой прибрежной зоны от бытового мусора и навоза.

Источниками загрязнения водохранилища являются животноводческие помещения, иные из которых расположены в водоохраной зоне водохранилища и малых рек, личные подворья для выращивания животных, хозяйственно — бытовые сточные воды, промышленные стоки, содержащие нефтепродукты, сточные воды перерабатывающих сельхозпредприятий, таких как молзаводы, рыбозавод. Кроме этого на качество воды водохранилища отрицательно влияют выпуски сточных вод городов Камень на Оби, Барнаула, Бийска, Горно-Алтайска.

Учитывая существующие проблемы, под руководством администрации Ордынского района и районного Совета депутатов ведётся работа по их решению:

- традиционно ведётся весенняя чистка береговой зоны водохранилища;
- районный конкурс среди муниципальных поселений «Чистое село»;
- акции отдельных предприятий и общественных организаций по очистке берегов малых рек;
- создание детского районного экологического вестника «Эко — фоторепортаж».

Город нашей мечты — Чистый Город

*Самсонов Б.И., Зиновьев М.В.,
Ученический Совет Советского района
МБОУ ДО ЦМД «Левобережье»*

Молодёжь желает жить в безупречном городе, а для нас, Ученического Совета Советского района МБОУ ДО ЦМД «Левобережье», безупречный город, прежде всего, чистый.

Мы готовы сделать Новосибирск безупречным, и мы хотим начать с облагораживания нашего района.

Для этого мы разработали проект «Облагораживание Советского района»

Первый шаг нашего проекта — агитация молодежи.

Второй шаг — это субботники: «С верой в глазах, с лопатой в руках»!!!

Третий шаг — это облагораживание, как всего Советского района, так и прибрежной зоны Обского водохранилища.

Для того, что бы узнать насколько актуален наш проект мы провели опрос среди жителей Советского района на тему «Насколько загрязнен Советский район».

Респонденты были разделены на две возрастные категории: 14 — 17 и 18 — 30 лет.

Наиболее активное участие в опросе приняла молодежь в возрасте от 14 до 17 лет, то есть мы школьники!

А в категории 18 — 30 лет только 48% из тех, кому предлагали поучаствовать в опросе, согласились, а 52% — отказались потратить свое время на участие в опросе.

Респондентам были заданы вопросы:

1. Как Вы считаете — загрязнен ли ваш микрорайон?

14-17лет: 87,5% — да, 11% — нет, 1,5% — не знаю.

18-30лет: 61,5% — да, 34% — нет, 4,5% — не знаю.

2. Если бы вы знали о намечающемся субботнике, и у вас было бы свободное время, пошли бы вы на него?

14-17лет: 82% — да, 12,5% — нет, 5,5% — не знаю.

18-30лет: 45,5% — да, 41% — нет, 13,5% — не знаю.

3. Как Вы считаете, загрязнено ли Обское водохранилище и прибрежная территория?

14-17лет: 94% — да, 6% — не знаю.

18-30лет: 82% — да, 13,5% — нет, 4,5% — не знаю.

4. Какие проблемы загрязнения Обского водохранилища и его прибрежной территории наиболее актуальны по Вашему мнению?

Большая часть респондентов ответили: мусор в воде, на пляжах и прибрежной территории.

Виновниками же данной ситуации они назвали человека!

5. Вы готовы участвовать в субботниках на берегу Обского водохранилища?

14-17лет: 66,5% — да, 21% — нет, 12,5% — не знаю.

18-30лет: 37% — да, 44,5% — нет, 18,5% — не знаю.

6. Чем Вы лично можете помочь в решении проблемы загрязнения Обского водохранилища и прибрежной территории?

Большая часть респондентов дали следующие ответы: участием в субботниках и самоконтролем.

7. После отдыха на Оби, всегда ли Вы убираете за собой мусор?

14-17лет: 94,5% — да, 5,5% — нет.

18-30лет: 93% — да, 7% — не знаю.

8. Вы готовы систематически поддерживать порядок на пляжах?

14-17лет: 72% — да, 22% — нет, 6% — не знаю.

18-30лет: 27% — да, 64% — нет, 9% — не знаю.

9. Данный опрос дал повод Вам задуматься о чистоте нашего района?

14-17лет: 56% — да, 33% — нет, 11% — не знаю.

18-30лет: 4,5% — да, 82% — нет, 13,5% — не знаю.

На основе проведенного опроса мы сделали вывод, что облагораживание района, планируемое нами, больше всего будет поддержано нашими сверстниками — школьниками.

Наши респонденты так же предложили пути решения обозначенной нами проблемы: проведение бесед с жителями о необходимости поддержания чистоты; создание бригад по поддержанию чистоты; озеленение, разбивка новых парков и скверов, выделение территорий для выгула собак; установка большего количества урн и их систематическая уборка; локальные субботники.

У нас есть силы, реализовать эти идеи!!!

Будущее принадлежит тем, кто верит в красоту своей мечты!

Изучение качества воды на отдельных участках новосибирского водохранилища с повышенной экологической напряженностью (на примере Бердского залива)

*Ермолаева Н.И., Двуреченская С.Я.
Институт водных и экологических проблем
Сибирского отделения РАН,
Новосибирский филиал*

Основное питание Новосибирского водохранилища происходит через входной створ р. Оби (более 95%). На боковую приточность в пределах самого водоема приходится менее 5% годовой величины притока. Химический состав воды в Новосибирском водохранилище формируется, в основном, также за счет основного притока р. Оби. Поступление химических веществ с водой р. Оби в приходной статье баланса является преобладающим (93-95%). С целью выявления влияния собственного водосбора нами была проведена оценка вклада основных боковых притоков в химический состав воды водохранилища (по приоритетным химическим ингредиентам: нефтепродуктам, фенолам, аммонийным соединениям, нитритам, величинам БПК₅). По данным Западно-Сибирского Межрегионального территориального управления по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, регулярные гидрологические наблюдения на притоках водохранилища проводятся на основных (по объему водного стока) боковых притоках: реках Бердь и Каракан. Оценки показывают, что вклад р. Берди в гидрохимический сток по нефтепродуктам составляет 2,5%, по величинам БПК₅ — 1,8 %, по фенолам — 1,1 %, по нитритам — 1,9 %, по аммонийным соединениям — 1,7 %. Вклад р. Каракана примерно на порядок меньше: по нефтепродуктам он составляет 0,2 %, по фенолам — 0,08 %, по БПК₅ — 0,13 %,

по аммонийным соединениям — 0,1 %, по нитритам — 0,1 %. Таким образом, даже наиболее крупные боковые притоки не вносят какой-либо ощутимый вклад в качество воды водохранилища. При этом сами они могут являться участками с повышенной экологической напряженностью, главным образом, за счет вклада антропогенной составляющей. Но в связи с тем, что основное стоковое течение создает подпор боковой приточности, имеет место эффект самоочищения в устьевых участках этих притоков без выхода выноса загрязняющих веществ в основную акваторию. Иллюстрацией этого факта могут служить результаты, полученные при изучении качества воды в Бердском заливе.

Гидробиологические показатели являются важнейшим элементом системы контроля загрязнения водной среды. Водные организмы, как правило, реагируют на уровень загрязнения в целом, независимо от конкретных источников загрязнения. Зоопланктон — один из наиболее чувствительных к загрязнениям компонентов экосистемы. В результате многолетнего мониторинга обнаружено, что в Бердском заливе Новосибирского водохранилища наблюдается процесс интенсивной эвтрофикации. Если в озерной части водохранилища количественные показатели зоопланктона зависят от уровня воды, длительности стояния постоянного уровня, водности года, температуры, то в Бердском заливе наблюдается прирост биомассы независимо от гидрологических и метеорологических условий. По сравнению с началом 90-х годов, биомасса зоопланктона выросла более чем в 5 раз. При этом наблюдается активное летнее цветение сине-зеленых водорослей на данном участке. До 2010 года гидрохимические показатели по легкоокисляемым органическим веществам в Бердском заливе во все сезоны не превышали показателей на всей акватории водохранилища. В 2010-2011 гг. в нижней части Бердского залива, не подверженной разбавлению транзитными водами водохранилища, в июле отмечены повышенные показатели БПК₅, существенно превышающие значения на участке Ленинское-Сосновка и Верхний бьеф. Это может являться показателем того, что буферная ёмкость системы исчерпана, дальнейшее поступление загрязняющих веществ в залив может привести к значительному ухудшению качества воды.

Гидроледотермические процессы в нижнем бьефе Новосибирского гидроузла (возможности математического моделирования)

*Атавин А.А., Кошелев К.Б., Кудишин А.В., Овчинникова Т.Э.
Институт водных и экологических проблем
Сибирского отделения РАН*

Математическая модель экосистемы любого водного объекта содержит в качестве основы модель гидрофизических процессов, протекающих в этом объекте.

В Институте водных и экологических проблем СО РАН разработаны математические модели (одномерная и плановая) гидроледотермических процессов в нижнем бьефе Новосибирского гидроузла. Одномерная модель позволяет проводить расчеты расходов и уровней свободной водной поверхности, а также положения полыньи в зимний период. Для этой цели были использованы обработанные данные по морфометрии и шероховатости русла р. Обь на участке нижнего бьефа. Входными параметрами являются тепловой поток, поступающий со стороны водохранилища (произведение температуры и расхода сбрасываемой из водохранилища воды) и данные метеонаблюдений в районе нижнего бьефа. Для выполнения вариантных расчетов создан пакет прикладных программ.

Адекватность результатов расчетов по одномерной (более оперативной) модели была подтверждена сопоставлением с результатами расчета по плановой модели и с оценкой площади полыньи, исходя из соотношения сбрасываемого из водохранилищ теплового потока и удельного теплового потока через свободную поверхность полыньи, определяемого практически только метеоусловиями. Сопоставление расчетных уровней на основном водозаборе НФС-5 в зимне-весенний период 2009 года с данными натурных наблюдений подтвердило приемлемость модели для имитации гидроледотермических процессов в нижнем бьефе Новосибирского гидроузла.

Использование вышеупомянутых моделей предоставляет возможность для создания алгоритма выработки рационального режима использования зимних запасов воды Новосибирского водохранилища, максимально обеспечивающего устойчивую работу основного водозабора г. Новосибирска.

Анализ химического состава воды в нижнем бьефе р. Оби и выявление его зависимости от водности

*Волчатникова С.Е., 5 курс, направление «Комплексное
использование и охрана водных ресурсов», НГАВТ
Спиренкова О.В., старший преподаватель кафедры
Водных изысканий и гидроэкологии НГАВТ*

Водный режим реки Обь в настоящее время определяется работой гидроузла и характеризуется невысоким стоком зимой. Наполнение водохранилища происходит весной в период с 1 по 20 мая. Осенью, когда приток в водохранилище становится меньше сбрасываемых расходов воды, начинается его сработка. Весеннее половодье обычно начинается в середине апреля и продолжается 3-3,5 месяца. Высшие уровни и наибольшие расходы наблюдаются в конце апреля — начале мая.

Цель работы — выявление зависимости гидрохимического состава Оби от водности реки. Исследование проводилось по данным 2000-2008 годов. Для этого был выбран створ реки Обь на 300 м ниже плотины, так как именно эта вода попадает в насосно-фильтровальные станции г.Новосибирска.

Водность реки — относительная характеристика стока за определенный интервал времени по сравнению с его средней многолетней величиной или величиной стока за другой период того же года. Выделим три вида водности: малую, большую

и среднюю. Так как створ был выбран ниже плотины, то будем рассматривать коэффициенты водности сбросов из Новосибирского водохранилища.

По среднегодовым коэффициентам сброса видно, что водность ниже средней наблюдалась в 2003 и 2008 годах, а выше средней — в 2001 и 2006 годах, остальные же года близки к средней водности реки (таблица 1).

Таблица 1. Годовые коэффициенты водности сбросов Новосибирского водохранилища за период 2000-2008 года

Год	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Коэф-фициент водности	0,95	1,11	1,02	0,82	1,03	0,93	1,1	1,03	0,75

Гидрохимический состав воды реки Оби представлен общими показателями качества воды (взвешенные вещества, рН, минерализация, жёсткость, содержание кислорода, углекислого газа, магния, кальция, гидрокарбонатов, хлоридов, сульфатов), органическими загрязняющими веществами (БПК₅, фенолы, смолы, нефтепродукты, СПАВ), биогенными и неорганическими загрязняющими веществами (содержание азота аммонийного, нитритов, нитратов, фосфатов, кремния, железа, меди, цинка, хрома, свинца, ртути, кадмия) за 2000-2008 года. В таблице 2 представлены некоторые вещества, изменение концентрации которых ярко выражено при изменении водности реки за характерные года.

Таблица 2. Среднегодовые концентрации веществ в р.Обь в годы различной водности

Концентрация, мг/л	Год			
	2001 (k=1,1)	2003 (k=0,82)	2006 (k=1,1)	2008 (k=0,75)
Взвешенные вещества	14	7,8	37	7,3
Углекислый газ	6,39	4,03	24,41	6,24
Магний	5,22	5,02	5,42	5,72
Кальций	30,8	29,5	30,5	31,1
БПК ₅	4,05	2	2,36	1,62
Фенолы	0,00082	0,00108	0,0009	0,0001
Минерализация	174	168	175	180
Смолы	0,005	0,013	0,007	0,107
Железо	0,053	0,066	0,13	0,039
Цинк, мкг/л	0,18	0,7	0	1,11

k — коэффициент водности

Проанализировав приведенные данные, можно сделать следующие выводы:

Наибольшие значения концентрации взвешенных веществ, углекислого газа, БПК₅ наблюдались в годы с коэффициентом стока более единицы, наименьшие значения — в годы с коэффициентом менее единицы;

Содержание смол, железа, цинка менялось в обратной зависимости от водности реки — наименьшие значения связаны с большой водностью, наибольшие — с низкой;

Содержание кальция, магния и значения минерализации остаются практически неизменными и не зависят от водности; изменения фенолов также не зависят от водности реки.

Литература:

1 СанПин 2.1.4.1074-01. Питьевая вода и водоснабжение населённых мест. — М., 2001

1 Контроль химических и биологических параметров окружающей среды. Под. ред. Л.К. Исаева. — С.-П.: «Крисмас+» — 1998

Почвенно-экологические ситуации на водосборе Новосибирского водохранилища

*Сысо А.И., Танасиенко А.А.,
Институт почвоведения и агрохимии СО РАН, Новоси-
бирск*

Водосборный бассейн Новосибирского водохранилища охватывает территорию трех крупных геоморфологических структур: Приобской возвышенной равнины, Кольвань-Томской возвышенности и Северо-Западного Салаира. Названные структуры существенно различаются по строению и дре-

нированности поверхности, климату, типам геохимических ландшафтов, растительному и почвенному покрову, степени и интенсивности антропогенных нарушений. Все это сказывается на количестве и качестве поверхностных и грунтовых вод, поступающих в водохранилище.

Наибольшее по масштабам экологическое влияние на водохранилище оказывает поверхностный сток водорастворимых и твердых веществ, образующихся при эрозии почвенного покрова водосборного бассейна. Предпосылками для развития эрозионных процессов служат: высокое вертикальное и горизонтальное расчленение водосборов, формирование в почвах мерзлотного экрана, слабая устойчивость покровных отложений к размыву. Эрозии почв способствуют также и антропогенные факторы: повсеместная распашка и избыточное орошение почв, уничтожение естественного растительного покрова, особенно в водоохранной зоне водоемов.

Исследованиями А.А.Танасиенко и А.Ф. Путилина установлено, что наиболее критическая экологическая ситуация по нарушению оврагами территорий, примыкающих к Новосибирскому водохранилищу, наблюдается в его левобережье — в Новосибирском и Ордынском районах, а в правобережье — в Искитимской районе. Это обусловлено высокой распашкой распространенных здесь черноземов и серых оподзоленных почв. Только за счет линейной эрозии — разрушения оврагами 178 га сельскохозяйственных угодий — в водохранилище было вынесено 6,5 млн. м³ рыхлого материала.

Еще масштабней, с учетом большой площади водосбора, поступление в водохранилище продуктов плоскостного смыва почв. В результате этого процесса с пашни, в зависимости от снежности зимы, ежегодно смывается от 1 до 13 т/га почвенного материала, 100–500 кг/га водорастворимых солей и 10–190 кг/га водорастворимого углерода. Минимальный вынос веществ тальми водами соответствует малоснежным, а максимальный — многоснежным годам. Поэтому в разные по метеорологическим условиям годы величина жидкого и твердого стока с водосбора неодинакова, что сказывается на варьировании показателей качества вод водохранилища.

Большая часть растворимых и до 20 % твердых веществ, представленных преимущественно органо-минеральными

илистыми частицами, способны достигать водохранилища и влиять на качество его вод и донных отложений.

Наименьший вынос веществ с поверхностным стоком талых вод харак-терен для участков водосбора, занятых сосновыми лесами, произрастающими на дерново-подзолистых песчаных и супесчаных почвах (Караканский бор). Это обусловлено преобладанием здесь внутрипочвенного стока талых вод.

Особого внимания заслуживают илистые органо-минеральные частицы (диаметром менее 0,001 мм), смываемые с почв водосборов и легко мигрирующие в водотоках в форме взвеси. Илистые частицы, по сравнению с песчаными (диаметром более 0,25 мм) существенно обогащены органическим веществом, фосфором, а также тяжелыми металлами, которые переходят в воду в процессе диагенеза осадков, влияя на ее химический состав (табл.).

Среднее содержание органического вещества и химических элементов в илистых и песчаных частицах твердого тока талых вод

Размер частиц, мм	C	P	Fe	Mn	Zn	Cu	Pb	Cd	As
	%			мг/кг					
<0,001	8,3	0,13	5,3	880	186	73	31	1,35	30
>0,25	0,8	0,05	2,3	340	61	27	18	0,11	12

На техногенно загрязненных участках водосбора (территориях населенных пунктов, промышленных предприятий и т.д.) степень насыщенности как стекающих с них поверхностных вод, так и илистых частиц тяжелыми металлами и другими поллютантами, существенно выше, чем на экологически чистых участках водосбора. В снеге загрязненных территорий концентрация тяжелых металлов, биофильных элементов, органических соединений и патогенной микрофлоры повышается в 5–10 раз и более. Таким образом, локальные загрязнения снегового и почвенного покрова водосбора служат причиной формирования локальных загрязнений вод водохранилища.

Наиболее масштабное техногенное загрязнение водосбора водохранилища давно наблюдалось в районе Бердского залива, особенно в зоне воздействия Чернореченского цементного завода (г. Искитим), выбросы которого охватили территорию в радиусе 25 км и увеличили реакцию среды пахотного слоя

почв на единицу рН. В результате талые воды, стекающие с этих почв, приобрели слабощелочную реакцию среды и содержат кальция и магния на порядок больше, чем воды с незагрязненных почв.

Уровень антропогенного воздействия на различные участки водосбора водохранилища неодинаков. Он наибольший в зонах интенсивного сельскохозяйственного использования земель, промышленного производства, населенных пунктов и возрастает в направлении к плотине Новосибирской ГЭС.

В целом почвенно-экологические ситуации на водосборе Новосибирского водохранилища разнообразны, что предопределяет сложную картину загрязнения его вод и донных отложений. Потоки с водосбора веществ, вызывающих в водохранилище «цветение» вод, ухудшение их санитарно-химических и токсикологических показателей, усиливаются. Они нуждаются в изучении, контроле и регулировании.

Новосибирское водохранилище как среда обитания рыб

*Упадышев Е.Э.,
ФГБУ «Верхнеобьрыбвод»*

Развитие гидроэнергетики во всём мире вступает в противоречие с экологией, порождая различные проблемы связанные с созданием водохранилищ ГЭС: затопление (потеря) территорий (земель), размыв берегов в дальнейшем и как следствие ухудшение условий воспроизводства рыб, снижение уловов промысловых рыб, изменение спектра ихтиофауны в сторону сокращения особо ценных и ценных видов (осетровые, лососевые) и рост численности малоценной ихтиофауны. Нестабильность водного режима порождает заморные явления и массовую гибель рыбы, что опять же ухудшает экологическую обстановку на водоёме, ведёт к снижению уловов, недополучению рыбной продукции, опосредованно к экономическим

(снижения рентабельности рыбодобывающих предприятий) и социальным (занятость населения и проч.) проблемам.

Все эти проблемы характерны и для Новосибирского водохранилища. С конца 50-х годов, времени полного заполнения водохранилища, наблюдается абразия берегов. Большие массы мягких грунтов поступают в чашу водоёма, способствуют заилению ложа. Как следствие, сокращаются площади твёрдых грунтов, служащих местами нереста осетровых (сибирский осетр, стерлядь) и лососевых (таймень) рыб. В результате к настоящему времени таймень практически исчез из ихтиофауны водохранилища, численность осетровых существенно сократилась и все эти виды уже в Красной Книге Новосибирской области и Алтайского края.

Увеличилась мутность воды, особенно в весенний сезон (до 900 г/м^3) и в период осенних штормов, ухудшились условия дыхания рыб, снизился процент выживаемости икры на заиляемых нерестилищах частиковых (окуневых, карповых) рыб, что отрицательно сказывается на общем воспроизводственном потенциале рыбных популяций.

Наиболее неблагоприятный фактор воздействующий на состояние ихтиофауны и рыбного хозяйства водохранилища нестабильность водного режима.

В ходе зимнего падения уровня осушаются большие участки ложа водоёма: в верхней зоне — 83% от летней акватории, в средней зоне — 28%. В остаточных водоёмах погибает от заморных явлений рыба. Последний массовый замор рыбы наблюдался весной 2003 г. Рассчитанный ущерб рыбным запасам составил 70 млн. руб., в течении последующих 3 лет уловы в водоёме снизились на 200 тонн (2002 г. — 800 тонн; 2004-2005 гг. — 600 тонн).

Меняется гидрохимический режим водохранилища и так же в неблагоприятную для ихтиофауны сторону. В сравнении с первыми годами заполнения водохранилища общая минерализация воды выросла в 1,5–1,7 раза, содержание нитритов и аммонийных соединений в 4 раза, фосфора — в 2,5 раза. Эти данные свидетельствуют о росте эвтрофирования водоёма. Одно из следствий данного процесса возникновение периодических (с периодом 8–10 лет) эпизоотий лигулёза у леща, вселённого в водоём в 50-х годах прошлого века.

Есть и положительная сторона в нестабильности водного (уровенного) режима водохранилища. Зимняя сработка уровня на 5 и более метров способствует вымерзанию моллюсков, являющихся важным звеном в распространении опасного заболевания — описторхоза, как следствие рыба обитающая в Новосибирской водохранилище безопасна в потребительском отношении, в отличие от выше и ниже расположенных участков реки Обь.

Гидродинамическая модель Новосибирского водохранилища как инструмент решения краткосрочных практических задач

*Шлычков В.А.,
Институт водных
и экологических проблем, СО РАН*

Сформулирована численная модель стоковых течений и переноса наносов для Новосибирского водохранилища, учитывающая конфигурацию берегов и донный рельеф. Криволинейная конечно-разностная сетка для аппроксимации уравнений адаптирована к структуре течения со сгущением узлов вдоль главного водотока. При общем количестве узлов 75000 сетка обеспечивает пространственное разрешение около 100 м в поперечном потоку направлении и 300 м в продольном. Сопоставление теоретических результатов с данными измерений на водохранилище, проведенных силами ИВЭП, показало, что гидродинамическая модель в целом правильно описывает расходно-уровенную структуру потока и дает высокое качество расчетов. Показаны особенности течения в отдельных частях водоема, в частности, в Бердском заливе. Получено простран-

ственное распределение скоростей русловых деформаций в водохранилище. Рассчитано поле слоя твердых осадков на дне водохранилища за 43 года его существования. Результаты измерения донных грунтов с приемлемой точностью совпали с теоретической толщиной слоя осадков. Дан пример расчета миграции примеси при аварийном сбросе загрязнителя в водоем. Обсуждаются вопросы построения экосистемной модели водохранилища на основе современных представлений о взаимодействии течений, гидрохимических и гидробиологических факторов.