
**ОСНОВНЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ
ПРОБЛЕМЫ ВОДОЁМОВ И ВОДОТОКОВ:
ОПЫТ И ПРАКТИКА РЕШЕНИЯ**

материалы межрайонной конференции

Омск ~ 2019

УДК 574(571.13)
ББК 28.082 (2Рос-4Омс)
О - 75

О - 75 **Основные экологические проблемы водоёмов и водотоков: опыт и практика решения** [Текст]: *материалы межрайонной конференции* – Омск, 2019. – 58 с.

Научный редактор:

Баженова О. П., доктор биологических наук,
профессор ФГБОУ ВО Омский ГАУ.

Издано с использованием гранта Президента Российской Федерации на развитие гражданского общества, предоставленного Фондом президентских грантов.

РАСПРОСТРАНЯЕТСЯ БЕСПЛАТНО

УДК581.526.325 (571.13)

*О. О. Крени, кандидат биологических наук,
доцент кафедры экологии, природопользования и биологии
ФГБОУ ВО Омский ГАУ*

*Н. Н. Барсукова, кандидат биологических наук,
доцент кафедры экологии, природопользования и биологии
ФГБОУ ВО Омский ГАУ*

ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ НЕКОТОРЫХ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ ОМСКА И ОМСКОЙ ОБЛАСТИ ПО ПОКАЗАТЕЛЯМ ФИТОПЛАНКТОНА

Вода – один из наиболее важных природных ресурсов на Земле. Нарастающее антропогенное влияние на природные комплексы приводит к трансформации водосборной территории, «цветению» воды и истощению водных объектов, тем самым ускоряя естественное старение водоемов. Экологическое состояние водных объектов и качество их вод является необходимым условием сохранения здоровья населения, биоразнообразия, эстетического и рекреационного потенциала природы.

Водоросли являются начальным звеном пищевой цепочки, находятся в основании трофической пирамиды и первыми принимают на себя оказываемое воздействие. Интенсивная биогенная нагрузка на водные экосистемы отражается на обилии фитопланктона и на его видовом составе. В настоящее время широко применяют методы биоиндикации, в частности, по показателям развития фитопланктона, которые позволяют в кратчайшие сроки без высоких финансовых затрат получить сведения об экологическом состоянии водоемов и водотоков.

Методы отбора и обработки проб фитопланктона. Отбор проб фитопланктона на озерах и реках Омска и Омской области проводили летом 2019 года. На реках Омь и Саргатка пробы отбирались на территории населенных пунктов. Фитопланктон отбирали зачерпыванием из поверхностного слоя воды. Объем количественных проб составлял 0,5 л. Пробы консервировали 40 % формалином до появления слабого запаха. Концентрирование проб осуществляли осадочным методом и обрабатывали путем микрокопирования. Пробы фитопланктона об-

рабатывали общепринятыми методами [7]. Класс и разряд качества воды, трофический статус водоема (категория трофности) определяли по биомассе фитопланктона согласно комплексной экологической классификации[6].

Озеро Жарылдыколь расположено в степной зоне Омской области, возле села Озерное Русско-Полянского района. Озеро имеет округлую форму, длина его 3,5 км, ширина – 2,3 км, средняя глубина 1,5–2 м. Площадь водосбора составляет 147 км². Прозрачность воды по диску Секки низкая – 30–40 см.

За период исследования в фитопланктоне озера Жарылдыколь было найдено 70 видовых и внутривидовых таксон, принадлежащих к 5 отделам, из них: Cyanobacteria (Синезеленые водоросли) – 16, Ochrophyta (Охрофитовые водоросли) – 1, Euglenophyta (Эвгленовые водоросли) – 4, Bacillariophyta (Диатомовые водоросли) – 6, Chlorophyta (Зеленые водоросли) – 39, Charophyta (Харовые водоросли) – 4.

Наибольшее видовое богатство характерно для зеленых водорослей, относящихся к порядку *Sphaeropleales*, семейству *Scenedesmacae*. Остальные отделы водорослей представлены меньшим количеством видов и разновидностей.

Основную долю численности фитопланктона озера Жарылдыколь формируют цианобактерии (табл. 1). Среди них доминирует мелкококлеточная цианобактерия *Aphanocapsa holsatica* (Lemmermann) G.Cronberg&Komárek. На некоторых станциях в состав доминантов входит *Microcystis flosaquae* (Wittrock) Kirchner.

Наряду с цианобактериями заметное участие в создании общей численности принимают участие зеленые водоросли (35,51 % общей численности). В это время обильно развивается *Crucigenia tetrapedia* (Kirchner) Kuntze (4,04–3,5 млнкл./л.) и *Pseudopediastrum boryanum* (Turpin) E.Hegewald (2,62–2,13млн кл./л.). Роль других отделов в формировании численности менее значима.

Главная роль в формировании биомассы фитопланктона принадлежит зеленым водорослям (43,80 %), значительную долю биомассы формируют цианобактерии (28,43 %). Значительный вклад в образование общей численности вносят диатомовые водоросли (виды рода *Fragilaria*, *Cocconeis*) и эвгленовые водоросли (виды рода *Phacus*, *Euglena*). Остальные отделы водорослей в создании общей биомассы фитопланктона озера играют незначительную роль.

По показателю биомассы фитопланктон озера Жарылдыколь со-

ответствует 3 классу качества воды – «удовлетворительной частоты», разряду качества 3б – «слабо загрязненная». По уровню развития фитопланктона озеро относится к категории эвтрофных вод.

Озеро Инберень находится в центральной подзоне лесостепной зоны Омского Прииртышья, расположено в древней пойме реки Иртыш и является водоемом старичного типа.

Озеро имеет подковообразную форму, по уровню оно расположено выше Иртыша, поэтому в годы высокого весеннего половодья сток из него попадает в реку. Длина озера более 3 км, наибольшая ширина около 300 м, максимальная глубина составляет 2,9 м, средняя – 2 м. Площадь водного зеркала – 1,14 км²[5].

В фитопланктоне озера Инберень найдено 216 видовых и внутривидовых таксонов, относящихся к 9 отделам, в том числе: Cyanobacteria (Синезеленые водоросли) – 41, Euglenophyta (Эвгленовые водоросли) – 27, Miozoa (Динофитовые водоросли) – 4, Cryptophyta (Криптофитовые водоросли) – 1, Chrysophyta (Хризофитовые водоросли) – 9, Bacillariophyta (Диатомовые водоросли) – 22, Xanthophyta (Ксантофитовые водоросли) – 5, Chlorophyta (Зеленые водоросли) – 102, Charophyta (Харовые водоросли) – 5 ВРФ.

Высоким видовым богатством отличаются зеленые водоросли, среди которых преобладают хлорококковые. Из них часто встречаются представители родов *Crucigenia*, *Oocystis*, *Tetraëdron*, *Monoraphidium*, *Scenedesmus*, *Pediastrum*. По численности по всей акватории доминирует *Crucigenia tetrapedia*, обилие этого вида в среднем по озеру колеблется в пределах 3,48–13,41 млн кл./л. Интенсивно вегетирует в озеро в это время также другой представитель хлорококковых водорослей – *Pseudopediastrum boryanum*.

Цианобактерии представлены колониальными мелкоклеточными видами из родов *Microcystis*, *Merismopedia*, *Gloeocapsa*. В составе цианобактерий встречается также нитчатая водоросль рода *Oscillatoria*.

Из эвгленовых водорослей преобладают виды рода *Trachelomonas* (5 видов и разновидностей). В отдельных пробах встречается представитель рода *Euglena*.

Диатомовые водоросли представлены различными видами из родов *Synedra*, *Fragilaria*, *Diatoma*, *Achnanthes*, *Navicula*, *Pinnularia*, *Amphora*, *Cymbella*, *Epithemia*.

Остальные отделы водорослей представлены небольшим числом видов и большой роли в формировании видового богатства фитопланктона озера Инберень не играют.

Общая численность фитопланктона в среднем по озеру составила $16,72 \pm 2,28$ млн кл./л, а общая биомасса – $1,97 \pm 0,12$ г/м³. Облик летнего фитопланктона озера Инберень определяют зеленые водоросли и цианобактерии, формируя соответственно 49,30 % и 49,14 % общей численности. Высокие показатели численности этих отделов обусловлены активной вегетацией мелкоклеточных колониальных цианобактерий *Merismopedia minima* G.Beck (3,3–4,2 млн кл./л) и хлорококковых зеленых водорослей *Monoraphidium tortile* (West&G.S.West) Komárková-Legnerová (0,9–1,4 млн кл./л) и *Monoraphidium contortum* (Thuret) Komárková-Legnerová (1,4–1,5 млн кл./л). Ведущая роль в образовании общей биомассы принадлежит зеленым водорослям (59,4 %), велико значение цианобактерий, доля которых в биомассе варьирует от 8,22 до 32,8 %. Диатомовые водоросли наряду с зелеными и цианобактериями участвуют в создании общей биомассы фитопланктона, формируя 18,41 %.

Остальные отделы водорослей создают незначительную долю общей численности и биомассы фитопланктона.

По показателю биомассы фитопланктона вода озера Инберень относится к 3 классу качества – «удовлетворительной частоты», разряду 3а «достаточно чистая». По обилию фитопланктона озеро относится к категории мезотрофных вод.

Река Саргатка находится в лесостепной зоне Омской области, в 3,5 километрах южнее русла реки Иртыш. Длина реки составляет 34 км. Прозрачность воды по диску Секки – до дна.

В фитопланктоне реки Саргатка идентифицировано 36 видовых и внутривидовых таксонов из 6 отделов, в том числе: Cyanobacteria (Синезеленые водоросли) – 8, Euglenophyta (Эвгленовые водоросли) –

4, Bacillariophyta (Диатомовые водоросли) – 10, Chlorophyta (Зеленые водоросли) – 12, Charophyta (Харовые водоросли) – 1, Cryptophyta (Криптофитовые водоросли) – 1.

Ведущая роль в таксономической структуре фитопланктона реки принадлежит диатомовым водорослям. Количество их видов, разновидностей и форм составляет около половины таксономического списка. Среди них часто встречаются случайно-планктонные виды родов *Navicula*, *Cymbella*, *Cocconeis* и др. Из истинно-планктонных видов в пробах отмечается вид рода *Cyclotella*.

Из зеленых водорослей отмечены представители родов *Chlamydomonas*, *Chlorococcum*, *Ankistrodesmus*, *Monoraphidium*,

Desmodesmus, *Oocystis*. Цианобактерии представлены колониальными мелкоклеточными видами рода *Chroococcus*. Широко встречаются нитчатые формы цианобактерий из родов *Planktolyngbya*, *Phormidium* и *Anabaena*.

Другие отделы в фитопланктоне реки Саргатка отличаются невысоким видовым богатством. Из криптофитовых водорослей в пробах редко встречается представитель рода *Chroomonas*. Среди харофитовых водорослей найден один вид рода *Closterium*.

Обилие фитопланктона в реке Саргатка в летний период низкое. Средняя численность составляет 1,08 млн. кл./л, а биомасса – 0,72 г/м³. Основной вклад в образование общей численности вносят цианобактерии из рода *Phormidium* и *Planktolyngbya limnetica* (Lemmermann) Komárková-Legnerová&Cronberg, а также диатомея из рода *Melosira* и другие случайно-планктонные виды. Ведущая роль в образовании общей биомассы принадлежит диатомовым водорослям. Они формируют более половины общей биомассы за счёт крупноклеточных случайно-планктонных диатомей рода *Melosira*, *Navicula*, *Cyclotella* и др.

Остальные отделы водорослей в создании общей численности и биомассы фитопланктона озера играли незначительную роль.

По показателю биомассы фитопланктона вода реки Саргатка соответствует 2 классу «чистая», и разряду 2б «вполне чистая». По уровню развития фитопланктона река относится мезотрофной категории вод.

Река Омь берет начало в северо-восточной части Барабинской низменности озера Омского, расположенного среди Васюганских болот. Длина реки составляет 1065 км, в том числе 294,7 км приходится на Омскую область. Ширина колеблется от 20 м в верхнем течении до 90 м и более – в нижнем. Глубина воды в реке Оми колеблется от 0,2 до 5,5 м [4].

В фитопланктоне реки Оми идентифицировано 447 видовых и внутривидовых таксонов, относящихся к 8 отделам, в том числе: Cyanobacteria (Синезеленые водоросли) – 64, Cryptophyta (Криптофитовые водоросли) – 3, Miozoa (Динофитовые водоросли) – 4, Ochrophyta (Охрофитовые водоросли) – 45, Euglenophyta (Эвгленовые водоросли) – 56, Bacillariophyta (Диатомовые водоросли) – 103, Chlorophyta (Зеленые водоросли) – 146, Charophyta (Харовые водоросли) – 26 [3].

В период исследования ведущая роль в таксономической структуре фитопланктона принадлежит зеленым и диатомовым водорослям. Следующие места по видовому богатству занимают цианобактерии и

эвгленовые водоросли. Остальные отделы водорослей представлены меньшим количеством видов и разновидностей.

Структура фитопланктона реки Омь отличается преобладание по численности зеленых водорослей и цианобактерий, (табл. 1). Наибольшего развития достигают хлорококковые водоросли *Crucigenia tetrapedia*, *Pseudodidymocystis inconspicua* и мелкоклеточная цианобактерия *Aphanocapsa incerta* (Lemmermann) G.Cronberg&Komárek.

Диатомовые водоросли формируют основную долю биомассы фитопланктона (49,78 % от общей биомассы). Среди них встречаются истинно-планктонные виды из родов *Cocconeis*, *Melosira*, *Stephanodiscus*, отличающиеся значительными размерами. Значительная часть общей биомассы фитопланктона создается зелеными водорослями (31,37 % от общей биомассы). Наряду с диатомовыми и зелеными водорослями заметное участие в создании общей биомассы принимают эвгленовые водоросли (13,93 от общей биомассы), но их численность весьма невелика. Другие отделы водорослей в летнем планктоне реки Омь развиваются слабо.

По уровню развития фитопланктона река Омь относится к категории мезотрофных водоемов. По показателю биомассы фитопланктона вода реки соответствует 3 классу качества – «удовлетворительной чистоты», разряду 3а «достаточно чистая».

Река Камышловка – левый приток Иртыша. Длина реки около 37 км.

В фитопланктоне реки Камышловка найдено 30 видовых и внутривидовых таксонов, относящихся к 5 отделам, в том числе: Cyanobacteria (Синезеленые водоросли) – 3, Euglenophyta (Эвгленовые водоросли) – 4, Мюзоа (Динофитовые водоросли) – 1, Bacillariophyta (Диатомовые водоросли) – 11, Chlorophyta (Зеленые водоросли) – 11 ВРФ.

Наибольшее видовое богатство фитопланктона реки Камышловка характерно для зеленых и диатомовых водорослей. Остальные отделы водорослей представлены небольшим числом видов.

Облик фитопланктона реки Камышловка определяют диатомовые и зеленые водоросли, формируя соответственно 51,86 % и 36,49 % общей численности. Основной вклад в биомассу фитопланктона реки (71,53 %) вносят крупноклеточные эвгленовые водоросли из родов *Euglena* и *Phacus*. Значительную долю биомассы (22,94 %) в период ис-

следования формируют диатомовые водоросли из родов *Stephanodiscus*, *Melosira*, *Cyclotella*. Роль других отделов в формировании общей численности и биомассы менее значима.

По уровню развития фитопланктона река Камышловка относится к категории эвтрофных водоемов. По показателю биомассы фитопланктона вода реки соответствует 4 классу качества – «загрязненная», ряду 4а «умеренно загрязненная».

В результате исследований было выявлено, что экологическое состояние обследованных водных объектов различно. При оценке экологического состояния водных объектов необходимо обязательно учитывать их трофический статус. Трофический статус обследованных водоемов и водотоков колебался от мезотрофных до эвтрофных. Реки Омь и Саргатка, озера Инберень относятся к мезотрофной категории вод. Эвтрофный тип характерен для озера Жарылдыколь и реки Камышловка.

Оценить качество поверхностных вод можно по гидробиологическим показателям, в том числе по биомассе фитопланктона. Степень чистоты воды в обследованных водных объектах различается. В реке Саргатка класс качества воды соответствовал второму («чистая»). В реке Омь, озерах Жарылдыколь и Инберень отмечено качество воды соответствующее третьему классу «удовлетворительной чистоты». Река Камышловка имеет класс качества воды четвертый – «загрязненная».

Таким образом, структура, состав и обилие фитопланктона многих обследованных озер и рек свидетельствуют о напряженном состоянии их экосистем.

Озера Жарылдыколь и Инберень расположенные вблизи сельских территорий, река Омь в районе города Омска, в результате водные объекты испытывают высокую антропогенную нагрузку, что отражается в их высокой трофности и низком качестве воды.

Естественные водотоки и водоемы на территории населенных пунктов активно используются для рекреации и являются объектом рыбного хозяйства. Охрана и рациональное использование водных ресурсов обеспечивают санитарно-гигиеническую безопасность и эстетическую привлекательность этих территорий. Чтобы предупредить развитие негативных процессов, необходимо соблюдать законодательство по охране водных объектов. Также рекомендуется проводить ряд природоохранных мероприятий по поддержанию водных экосистем: работы по ограничению стока в водоемы и водотоки биогенных эле-

ментов (высадка кустарников и деревьев, уборка береговой линии от мусора). Для контроля состояния водных экосистемы необходимо постоянно проводить биомониторинг.

Список литературы.

1. Абакумов В.А. Экологические модификации и развитие биоценозов / В.А. Абакумов // Экологические модификации и критерии экологического нормирования : тр. междунар. симпозиума. – Л.: Гидрометеиздат, 1991. – С. 18–40.
2. Баженова О.П. Фитопланктон Омского Прииртышья : монография / О.П. Баженова [и др.] ; под общ.ред. О. П. Баженовой. – Омск, 2019. – 320 с.
3. Барсукова Н. Фитопланктон и экологическое состояние притоков среднего Иртыша: монография / Н. Барсукова, О. Баженова // LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH & Co. KG, 2012. – 151 с.
4. Земля, на которой мы живем. Природа и природопользование Омского Прииртышья. Омск: Изд-во Манифест, 2006. – 575 с.
5. Кренц О.О. Фитопланктон и экологическое состояние озера Инберень (Омская область) / О.О. Кренц, О.П. Баженова // Ом. науч. вестн. Сер. Ресурсы земли. Человек. – 2013. – № 1 (118). – С. 160–163.
6. Оксийок О.П. Комплексная экологическая классификация качества поверхностных вод суши / О.П. Оксийок, В.Н. Жукинский, П.Н. Брагинский, П.Н. Линник, М.И. Кульменко, В.Г. Кленус // Гидробиологический журнал. – 1993. – Т. 29. – № 4. – С. 62–76.
7. Федоров В.Д. О методах изучения фитопланктона и его активности. М.: Изд-во МГУ, 1979. – 168 с.

Таблица 1 – Численность и биомасса летнего фитопланктона некоторых озер и рек города Омска и Омской области, 2019 г

Водный объект	Общая численность, млнкл./л	Общая биомасса, г/м ³	Численность, % биомасса, %							Прочие
			Сулопрокарыота	Стуртоphyta	Ochrophyta	Euglenophyta	Vacillariophyta	Chlorophyta	Charophyta	
Озера										
Жарылдыколь	32,9±7,65	4,9±1,3	$\frac{62,28}{28,43}$	-	$\frac{0,06}{1,01}$	$\frac{0,33}{11,34}$	$\frac{1,58}{15,03}$	$\frac{35,51}{43,80}$	$\frac{0,24}{0,39}$	-
Инберень	16,72±2,28	1,97±0,12	$\frac{49,14}{20,50}$	$\frac{0,03}{0,02}$	$\frac{0,04}{0,05}$	$\frac{0,18}{1,65}$	$\frac{1,31}{18,41}$	$\frac{49,30}{59,37}$	-	-
Рек										
Омь	7,30±0,08	1,90±0,01	$\frac{31,95}{2,25}$	-	-	$\frac{2,47}{13,93}$	$\frac{9,83}{49,78}$	$\frac{54,39}{31,73}$	-	$\frac{1,36}{2,31}$
Саргатка	1,08±1,04	0,72±0,009	$\frac{40,11}{16,80}$	$\frac{10,24}{6,33}$	-	$\frac{0,63}{8,03}$	$\frac{36,33}{67,60}$	$\frac{6,89}{0,41}$	-	$\frac{5,78}{0,81}$
Камышловка	4,44±0,15	9,98±4,01	$\frac{1,14}{0,25}$	-	$\frac{0,67}{2,91}$	$\frac{9,84}{71,53}$	$\frac{51,86}{22,94}$	$\frac{36,49}{2,37}$	-	-

*Малашенко Дарья,
Лепетков Алексей,
учащиеся 9 класса,
руководитель И.Ю. Стретенцева,
учитель биологии
МБОУ «Красноярская СОШ»
Большереченского МР Омской области*

ПРУД АМУР

Пруд Амур расположен на территории села Красный Яр Большереченского района и является излюбленным местом отдыха сельчан.

Изучая архивные документы, не было найдено сведений о водоёме, флоре и фауне, экологическом состоянии пруда. Качество воды также неизвестно.

В течение последнего десятилетия жители села загрязняют водоём и прибрежную зону бытовыми отходами, навозом. Такое отношение к водоёму может привести к его гибели.

Пруд — искусственный водоём для хранения воды с целью водоснабжения, орошения, разведения рыбы и водоплавающей птицы, а также для санитарных и спортивных потребностей. Искусственные водоемы объёмом до 1 миллиона кубических метров принято называть прудами, свыше миллиона — водохранилищами.

Пруд Амур расположен в центре села Красный Яр. От центральной трассы Омск-Тара водоём удален на 1500 метров.

Территория села Красный Яр начала заселяться переселенцами в начале XIX века. По данным переписи 1871 года в Красном Яре проживал 371 житель. Место было выбрано на левом берегу Иртыша. В советский период здесь же была организована сельхозартель «1 Мая». Для более удобного хозяйствования члены сельхозартели поселились севернее единоличников, так что образовались два мелких поселения, разделенные между собой речкой Караулкой, в 60-х годах прошлого столетия на реке была построена глухая дамба, соединяющая эти поселения. В результате образовался пруд Амур. Он стал главной водной артерией села. Название пруда жители села связывают с началом возобновления строительства в 1967 году Байкало-Амурской магистрали. Руководители того времени хотели запечатлеть такое знаменательное

событие в названиях сельских объектов. Существует и другая версия. Многие мужчины села Красный Яр проходили службу в армии на Дальнем Востоке, на границе. Вернувшись домой, бывшие солдаты заметили, что очертания местности схожи с местом их службы. Желая оставить добрую память об армейской жизни, они назвали пруд Амуром, а прилегающую улицу Сахалином. С тех пор эти названия закрепились и официально оформлены в администрации Красноярского сельского поселения – пруд Амур и улица Сахалинская.

Были определены размеры пруда, и сравнили их по годам с 2009 года по 2019 год (Таблица №1).

Анализируя полученные данные, видно, что ежегодно размеры пруда уменьшаются, запасов воды становится меньше. Одна из причин уменьшения размеров водоёма – заиливание ключей, за счёт которых пополняется пруд водой. В последние три года, с 2016 по 2019 год, уровень воды в пруду растёт за счёт общего подъёма воды в реке Иртыш. По замерам 2019 года он увеличился почти на один метр.

Был проведён анализ воды. Показатели по годам практически не изменились, наиболее заметными оказались сезонные изменения (Таблица 2).

Были определены химические показатели воды, в результате вода оказалась загрязнённой с высоким показателем рН (водородный показатель).

Изучена прибрежная растительность, водные обитатели, обитатели прибрежной зоны. На берегу обнаружены заросли ценного лекарственного растения мать – и – мачехи, заросли ежевики.

В прибрежной зоне живут птицы. Это вороны, сороки, дикие утки, а также большой пёстрый дятел. В последние три года в зарослях камыша жители наблюдают серую цаплю, которая показывается иногда в вечернее время.

В воде устраивают подводные хатки ондатры или водяные крысы, обитают также караси, гольяны. Раньше их вылавливали удочками, мордушками, сетями. Сейчас в основном рыбаки ловят рыбу для домашних питомцев. В пищу её употреблять нельзя, так как она поражена гельминтами.

В зимний период можно обнаружить следы зайцев.

Из донных организмов в большом количестве встречаются пиявки, прудовики, водяные ослики. Наличие этих организмов говорит о том, что водоём относится к грязным водоёмам, согласно индексу Майера.

С конца июня и по август происходит интенсивное цветение воды или размножение синезелёных водорослей из-за чрезмерного прогревания воды.

Использование пруда и его долины

Вдоль левого берега расположились картофельные огороды жителей прилегающей улицы Первомайской. Вдоль левого берега в 60-х годах была построена школа, с 1976 года в связи с вводом нового здания школы, там располагался интернат. В настоящее время в помещении находится общежитие для жителей села. С южной и северной части пруд ограничен глухими дамбами. В южной части пруда в воде, можно наблюдать железные столбы. Это остатки подвесного моста, который существовал 70-х годах. В тот период дамбы с южной стороны не было, и попасть на левый берег можно было, кроме северной дамбы, через подвесной мост, что значительно сокращало путь жителей из «совхоза» в «деревню». Также мост был излюбленным местом отдыха молодежи в вечерние часы.



Глухая дамба на пруду Амур (фото 2019 г.)

На выступающей части левого берега была организована пляжная зона, сейчас она не используется, так как в Амуре невозможно купаться из-за наличия битого стекла, илистого топкого дна.

Раньше, когда в селе на сельскохозяйственных подворьях было много скота, в зимний период на пруду устраивали проруби, поили домашний скот, использовали воду для бытовых нужд, летом брали воду для полива огородов. Рыбаки ловили карасей, голянов. Зимой по пруду школьники прокладывали лыжную трассу, устраивали соревнования, проводили уроки физической культуры, с крутых берегов катались на санках и лыжах.

В зимний период ледяная трасса по Амуру сокращает расстояние между микрораселениями жителей и школьникам.

В настоящее время основное назначение пруда – водопой для скота в летний период, когда стадо возвращается мимо пруда с пастбища.

Весной и осенью на водоёме проводятся экскурсии на занятиях по биологии.

Источники загрязнения водоёма:

1. В связи с прогревом воды происходит бурное развитие сине-зелёных водорослей и образование большого количества органического вещества, снижение содержания кислорода.
2. Происходит постепенное зарастание водоёма, что приводит к заиливанию имеющихся ключей.
3. В воде встречается большое количество мусора: пластиковые бутылки, железные банки, разбитые бутылки, остатки пищи.
4. В пастбищный период жители села загоняют домашний скот на водопой в Амур. Животные пьют воду и одновременно оставляют свои экскременты в воде.

Выявленные экологические проблемы

Из-за снижения уровня кислорода в водоёме исчезает водная растительность, заиливаются ключи, что может привести к дальнейшему понижению уровня воды и пересыханию пруда. Свалка бытового мусора ухудшает качество воды, способствует развитию болезнетворных микроорганизмов, развитию гельминтов, которые заражают рыбу. Наличие битого стекла, металлического мусора в прибрежной зоне и воде исключает возможность использования водоема в качестве рекреационной зоны отдыха.

Проведённые мероприятия

1. В органы власти и надзора передано сообщение о выявленных нарушениях в письменной форме.

2. Проводятся ежегодные акции по уборке прибрежной зоны пруда Амур.
3. Выпущены и распространены буклеты в защиту пруда.
4. Издаются и распространяются листовки о проведённых акциях.
5. В целях охраны окружающей среды, а также сохранения и восстановления водных объектов, водных биологических ресурсов и мест их обитания в границах муниципального образования Большереченский Омской области при Красноярской сельской администрации создан Водный Совет Красноярского сельского поселения, утверждён его состав и Положение о Водном Совете.

Ежегодный мониторинг и проводимые акции дали положительный результат. Мусора на Амуре стало намного меньше, свалки жители села уже не устраивают и сами контролируют территорию пруда. Надеемся, что постепенно былая слава водоёма восстановится, и пруд ещё много лет и поколений будет радовать своей неповторимостью и красотой.



Акция «Чистый берег», (Фото 2019 года)

Таблица 1. Размеры пруда Амур с 2009 по 2019 гг.

Показатель	2009 год	2011 год	2017 год	2019 год
Ширина, м	42	41,8	41,5	45,5
Длина, м	502	501,5	501	520
Глубина, см	80-150	75-145	70-140	140-215
Площадь водного зеркала, м ²	21084	20962,7	20791,5	23660
Запас воды, м ³	2424,66	2305,99	2183,11	50869

Таблица 2. Некоторые характеристики воды пруда Амур

Показатель	май	июль	сентябрь
Цветность	Едва уловимое	Едва уловимое	Едва уловимое
Прозрачность, см	25	20	25
Мутность	Слабо мутная	Мутная	Слабо мутная
Запах, балл	Илистый, 1	Навозный, 1	Илистый, 1
Температура, С°	+10	+25	+10

*Князева Валерия,
ученица 8 класса,
руководитель О.В. Коньшева,
учитель истории и обществознания
МБОУ «Степнинская СОШ» Марьяновского МР Омской области*

ЭРОЗИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ В ДОЛИНЕ КАМЫШЛОВСКОГО ЛОГА



Камышловский лог, 2019 год (фото автора)

Цель: исследовать эрозионные процессы в долине Камышловского лога в районе села Степное Марьяновского района.

Задачи исследования:

- 1) выявить виды эрозии;
- 2) изучить развитие эрозионных процессов;
- 3) определить причины эрозии;

Объекты исследования:

- 1) долина Камышловского лога;
- 2) разнообразные виды оврагов и других форм эрозий.

Эрозия – размыв и смыв горных пород. Один из мощных экзогенных процессов рельефообразования текучими водами. Её величина зависит от массы и скорости текучих вод, от количества и жёсткости переносимых водой частиц, от степени растворимости горных пород. Различают склоновую или плоскостную эрозию, когда талые снеговые и дождевые воды смывают со всей площади склонов продукты выветривания, и линейную или русловую, формирующую овраги, балки, речные долины.

Русловая эрозия делится на глубинную – углубляющую русло водотока; боковую – размывающую берега потока и склоны долин, попятную или регрессивную, когда верховья, врезааясь в водораздельное пространство, удлиняют водоток. На склонах гор, в пустынях и степях эрозия создает «дурные земли» при нарушении естественной растительности при вспашке песчаных почв.

Во время дождя или таяния снега стекающая ручейками мутная вода загрязнена частицами почв. Чем быстрее течёт вода, тем больше её размывающая сила. Поэтому на крутых уклонах местности образуются борозды с отвесными стенками, от которых отрываются комочки почвы, падают в воду, размельчаются в ней на частицы и уносятся вниз по уклону. Эта работа текучей воды, вызывает разрушение почвы и горных пород.

Наиболее заметными результатами эрозии являются овраги. Овраги – глубокие, узкие, крутосклонные и вытянутые рытвины, созданные временными водотоками преимущественно в рыхлых, но вязких горных породах. Растут овраги, начиная от малых промоин и разветвляясь вверх по их уклону. Они имеют длину от нескольких десятков метров до десятков километров. Достигая зеркала грунтовых вод, овраги иногда приобретают постоянный водоток и могут превратиться в речную долину. Овраги развиваются преимущественно в степной и лесостепной ландшафтных зонах, в связи с

неравномерностью выпадения атмосферных осадков на иссушенные почвы и при возвышенном и волнистом рельефе. Они сильно портят пахотные и другие культурные земли. От дождя к дождю бороздка в мелких горных породах постепенно увеличивается в длину и глубину и превращается в глубокий, длинный и разветвленный овраг. Задернованный или поросший кустарником и лесом овраг с пологовогнутым дном называют балкой, падью. Врезаясь в склон, овраги уничтожают пашни, луга, огороды, превращают удобные земли в неудобные, что приносит большой вред народному хозяйству.

К особой форме эрозии можно отнести карстовые явления – процесс растворения горных пород и возникновения своеобразных форм рельефа и водного режима. К карстовым формам относят пещеры, шахты, провалы, колодцы, воронки, поля, карры, поноры. В районах с карстовыми явлениями реки имеют непостоянный сток, многие из них полностью или частично уходят под землю или появляются в виде мощных источников среди сухих пространств. Грунты с карстовыми явлениями не только иссушают почву, но и искажают поля провалами и воронками. Меры борьбы с эрозией – лесонасаждения, ползащитные полосы, различные способы задержания дождевых и талых вод, снегозадержания, укрепления грунта. Борьба с оврагами ведётся повсеместно в их верховьях, там, где борозда превращается в рытвину, т. е. в самых размываемых, опасных местах, сажают кустарники и деревья, выравнивают склоны и высевают травы, строят бетонные укрепления, заваливают вершины оврагов щебнем, строительным мусором, а на полях применяют различные агротехнические приёмы (безотвальная вспашка.) Законодательные акты нашей страны о земле предусматривают бережное отношение к почвенному покрову, предлагают ряд мер по рациональному его использованию. Например, строители должны занимать не лучшие земли, причём почвенный покров при подготовке к строительству снимается и после окончания строительства используется для озеленения. Уголовный кодекс РФ: статья 254 (порча земли) и статья 255 (нарушения правил охраны и использования недр) предусматривает денежные штрафы и лишения свободы за нарушения почвенного покрова.

Методы исследования:

1. Описательно-экскурсионный:

В ходе наблюдений и экскурсий в течение двух лет велись сбор и описание материала (проводились постоянно, так как мы проживаем в долине «Камышловского лога»).

2. Литературно-картографический:

Изучалась литература по данной теме, карты Камышловского лога.

3. Научно-поисковый:

Сравнивали материалы наблюдений и экскурсий с источниками знаний (литература карты). Делали систематизацию, обобщение знаний, выводы

В течение пяти лет учащиеся нашей школы изучали один и тот же овраг в долине Камышловского лога напротив села Степное. Была выявлена закономерность роста и углубления оврага, это и послужило отправной точкой моего исследования. В течение двух лет я и другие ребята из школьного экологического объединения «Дрофа» исследовали двухкилометровый участок Камышловского лога, левый берег напротив села Степное. В июле 2109 года мы исследовали овраги во время экологической экспедиции в рамках проекта «Волонтерское движение в защиту водных объектов» с использованием гранта Президента Российской Федерации на развитие гражданского общества, предоставленного Фондом президентских грантов. Были обнаружены 8 достаточно сформированных оврагов длиной от несколько десятков метров до нескольких сотен метров и более десятка оврагов меньших размеров, много промоин, в том числе, где солончаки, карстовые промоины. Был обнаружен прорыв старой дамбы в результате эрозионного размыва.

Особенности изученных оврагов

№	Длина	Ширина	Глубина	Разветвление	Тип склона	Примечания
1.	300м.	30м.	1.5м.	8	25°крутой	Заболоченность
2.	220м.	15м.	1.5м.	3	15°покатый	Заболоченность
3.	25 м.	4 м.	1. м.	2	20°сильно покатый	Карстовые явления
4.	105 м.	10 м.	0.5 м.	Более 20	10°слабо покатый	Ветвистый
5.	35 м.	3 м.	0.5 м.	0	15°покатый	Прямой
6.	55 м.	3 м.	1.м.	2	15° покатый	Много травы
7.	60м.	15м.	1. м.	3	10°слабо покатый	Заболоченность
8.	50м.	10м.	0.5. м	0	10°слабо покатый	Прямой

Примечания:

- 1) нумерация оврагов с запада на восток;
- 2) ширина, глубина в срединном сечении оврага;
- 3) размеры имеют округленное значение.

Изученные формы рельефа оврагов относятся к микрорельефу (3,5,6,7,8.) и мезорельефу (1,2,4.) вытянутого типа (от 25 метров до 300 метров.), с узким дном (от 3 метров до 30 метров.).

С небольшой глубиной (от 0.5 метров до 2 метров.) склоны от слабо покатых до крутых. Для более развитых форм характерна разветвленность и заболоченность.

Описание изученного оврага

Год	Длина, Направление	Ширина	Глубина	Крутизна	Растительность
2015	Ю.-В.83 м. Ю.107м. Итого: 190м.	Сред. 10 м. Низов. 20 м.	Сред. 0.5 м. Низов. 1.2м.	20° сильно покатый	Склоны Польнь Типчак Дно Тростник.
2016	Ю.-В.30 м. Ю.-3.50 м. Ю.120м Итого: 200м	Сред. 12 м. Низов. 25 м.	Сред. 0.7 м. Низов. 1.4м.	25° крутой	Склоны Типчак Солянки Польнь Дно Осока Тростник
2017	Ю.-В. 36 м. Ю.-3. 57 м. Ю. 127м. Итого: 220 м.	Сред. 15 м. Низов. 30 м.	Сред. 1 м. Низов. 1.5 м.	25° крутой	Склоны Типчак Солянки Польнь Дно Осока Тростник
2018	Ю.-В. 60м Ю-3. 65м Ю-В.125м Итого: 250 м.	Сред. 15 м. Низов. 30 м.	Сред. 1 м. Низов. 1.5 м.	32° крутой	Склоны Типчак Солянки Польнь Дно Осока Тростник

2019	Ю.В. 54м Ю.-З 62 м Ю.В. 160 м. Итого: 277 м.	Сред. 15 м. Низов. 30 м.	Сред. 1 м. Низов. 1.5 – 2 м.	34° крутой	Склоны Типчак Солянки Полюнь Дно Осока Рогоз Тростник
------	----------------------------------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------	----------------------------------------------------------------------------

Изучаемый овраг постоянно увеличивает свои размеры:

длина за 5 лет увеличилась на 87 метров, ширина на 10 метров (низовья оврага), глубина 0,5 метров (в среднем сечении). Крутизна склона увеличилась на 25%. Усиления засоленности привело к появлению солончаков. Длина водотока стала на 25 метров больше (вода стоячая). Усилилась заболоченность, наряду с тростником появились осока и рогоз.

Выводы:

1. В долине «Камышловского лога», в районе села Степное, можно выделить:
2. Глубинную эрозию, которая слабо, выражена из-за малого уклона и базиса эрозии.
3. Боковую эрозию, которая выражается в увеличении ширины оврагов и их разветвлённости.
4. Попятную эрозию - рост оврагов в длину.
5. Размывную эрозию на дамбах реки.

С каждым годом эрозионные процессы усиливаются, что выражается в расширении площади оврагов и увеличении количества эрозионных промоин, которые в дальнейшем превращаются в овраги и размывы старых дамб.

С распространением солончаков стали развиваться карстовые процессы. Причиной развития эрозионных процессов, на мой взгляд, является выпас скота, который уничтожает растительность, поедая её и вытаптывая копытами. На Камышловском логе происходят процессы засоленности почв, что приводит к образованию солончаков, это способствует эрозионным процессам. Дальнейшее развитие эрозионных процессов может привести к обезображиванию пейзажа долины Камышловского лога, памятника природы районного значения. Необходимо принять следующие меры для борьбы с эрозией:

1. ограничение выпаса скота;
2. борьба с солончаками с помощью внесения гипса и органических удобрений;
3. закрепление склонов оврагов, с помощью зелённых насаждений;
4. укрепление дамб.



Размыв дамбы, 2019 год (фотография автора)

Литература:

1. Ю.П. Пармузин, Г.В. Карпов. «Словарь по физической географии» Москва 1994 год изд. «Просвещение»
2. Д. Брансен, Д. Дорнкемп. «Неспокойный ландшафт» Москва 1991 год изд. «Мир»
3. «Энциклопедический словарь юного географа-краеведа» составитель Г.В.Карпов. Москва 1981 год изд. «Просвещение»
4. Д.В. Новенко «География практические работы на местности» Москва 2007 год изд. «Дрофа»
5. Соловьев С.А., Яковлев К.А., Матвеев А.В. под редакцией Кобышева В.А. «Современное состояние водотока реки Камышловки» изд. «Экологический центр» г. Омск 2008 год.
6. Известия Омского отдела географического общества Союза ССР, вып. 9 (16), 1968 г. Статья С.Р.Лаптева «Камышловка».
7. «Атлас Омской области» под редакцией А.А.Кожухарь, Москва 2001 г. «Роскартография».

-
-
8. Известия Омского регионального отделения географического общества выпуск (12)21 г. Омск 2012 г. Статья Конышева В.А. «Урочище Камышловский лог, Марьяновский участок»
-
-

УДК 581.526.325.2:556.06(571.13)

О.П. Баженова, С.В. Гонтаренко
ФГБОУ ВО Омский ГАУ

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ РЕКИ БОЛЬШОЙ (ОМСКАЯ ОБЛАСТЬ) В ЗОНЕ ВЛИЯНИЯ ЗООПАРКА

Река Большая – небольшой левый приток Иртыша длиной около 30 км, протекает по территории Большереченского района Омской области. В некоторых источниках указано, что река берет начало в озере Большие Мурлы, находящемся в 14 км от пос. Большеречье, но позднее мы установили, что она вытекает из небольшого болота, расположенного на северо-востоке от пос. Большеречье, а с озером Большие Мурлы река имеет связь только в многоводные годы (рис. 1).



*Рис.1. Болото, из которого вытекает река Большая
(фото С.В. Гонтаренко)*

В настоящее время река сильно обмелела, зимой в ней часто происходит замор рыбы, летом русло зарастает высшей водной растительностью и большими скоплениями нитчатых водорослей.

Особую актуальность проблема экологического состояния р. Большой имеет из-за возможного влияния на нее Большереченского зоопарка, который расположен примерно посередине ее течения. Первые сведения о фитопланктоне реки были получены только в осенний сезон [1], что не дает достаточно полного представления о состоянии ее экосистемы.

Цель работы – оценка качества воды р. Большой в зоне влияния Большереченского зоопарка.

В задачи исследования входило изучение гидрохимических показателей и развития фитопланктона.

Исследования фитопланктона и отбор проб на гидрохимический анализ проводили 10 июля 2019 года. Пробы фитопланктона отбирали по схеме, представленной в предыдущей публикации [1], с небольшими изменениями.

Первый створ расположен на реке выше территории парка, второй и третий створы – на реке в пределах территории зоопарка (у мостков через реку), четвертый створ – в устье реки.

Количественные пробы фитопланктона объемом 0,5 л отбирали зачерпыванием из поверхностного слоя воды (0–0,2 м) на каждом створе в трех точках – у берегов и на середине реки. Пробы фиксировали 40 % формалином до появления слабого запаха, концентрировали осадочным методом. Обработку проб проводили общепринятыми методами [3]. В состав доминирующего комплекса включали виды, численность которых составляла не менее 10 % общей. Трофический статус и качество воды устанавливали по биомассе фитопланктона согласно комплексной экологической классификации [2]. Статистическую обработку данных проводили с помощью программы Excel.

Пробы воды для гидрохимического анализа отбирали на 1, 3 и 4 створах на середине реки. Гидрохимический анализ проводили в Центральной учебно-научной лаборатории аграрно-технологических исследований ФГБОУ ВО Омский ГАУ в соответствии с утвержденной нормативной документацией на методы исследований. Определяли рН воды, жесткость, общую минерализацию, содержание гидрокарбонатов, сульфатов, хлоридов, фосфатов и полифосфатов, ионов Ca^{2+} и Mg^{2+} , соединений азота (нитраты, нитриты, аммоний) и ХПК (химическое потребление кислорода, бихроматная окисляемость).

Всего отобрано и обработано 12 количественных проб фитопланктона и 3 гидрохимических пробы.

Вода в реке Большой пресная (гипогалинная), мягкая, общая минерализация колеблется в узких пределах, активная реакция воды – нейтральная. По относительному содержанию основных анионов (гидрокарбонатов, сульфатов, хлоридов) река относится к классу сульфатных вод (табл.1).

Таблица 1 – Гидрохимические показатели реки Большой, июль 2019 г.

Показатель, ед измерения	1 створ, до зоопарка	3 створ, зоопарк	4 створ, устье реки	Нормативная документация на методы исследований
рН, ед. рН	6,98	6,99	7,00	ПНД Ф 14.1:2:3:4.121-97 (ФР.1.31.2007.03794)
Жесткость, ммоль/дм ³	4,56 ± 0,28	4,31 ± 0,26	4,78 ± 0,29	РД 52.24.395-2007
Общая минерализация, мг/дм ³	209,2	212,4	203,7	ГОСТ 18164-72
Гидрокарбонаты, ммоль/дм ³	6,60 ± 0,79	7,65 ± 0,92	5,80 ± 0,70	ГОСТ 31957-2012
Хлориды, мг/дм ³	27,34	26,47	26,99	ГОСТ 4245-72
Сульфаты, мг/дм ³	63,31 ± 5,70	54,82 ± 4,93	84,96 ± 7,65	ГОСТ 31940-2012
Кальций, мг/дм ³	54,1	62,1	52,1	ГОСТ 23268.5-78
Магний, мг/дм ³	19,45	19,42	18,24	
Фосфаты, мг/дм ³	12,14 ± 2,43	2,05 ± 0,49	15,06 ± 3,01	ГОСТ 18309-2014
Полифосфаты, мг/дм ³	5,74 ± 1,38	5,26 ± 1,26	следы	
Аммонийный азот, мг/дм ³	0,66 ± 0,13	0,50 ± 0,10	0,74 ± 0,15	ГОСТ 33045-2014
Нитритный азот, мг/дм ³	0,48 ± 0,14	следы	0,21 ± 0,06	
Нитратный азот, мг/дм ³	12,70 ± 1,78	20,36 ± 2,85	20,13 ± 2,82	
ХПК, мг О/дм ³	37,1 ± 8,9	38,2 ± 9,2	38,4 ± 9,2	ПНД Ф 14.1:2:3.100-97

Большинство гидрохимических показателей на протяжении исследованного участка реки (до зоопарка, на территории зоопарка и в устье) изменяются незначительно, но содержание основных биогенных веществ (фосфатов и соединений азота) колеблется в зависимости от места отбора, что связано, в основном, с интенсивным потреблением биогенов организмами основных биоценозов – высшей водной растительностью и фитопланктоном. Отмечено также возрастание содержания сульфатов к устью реки, что может быть связано с бытовыми стоками на территории поселка (табл.1).

Показатель ХПК не меняется по створам, на всем протяжении исследованного участка он превышает ПДК для объектов коммунально-бытового водопользования (не более 30 мг О/дм³), что свидетельствует о высоком уровне загрязнения воды реки Большой (табл.1). по этому показателю вода в реке Большой относится к 4 классу «загрязненная», разряду 4а «умеренно загрязненная».

Доминирующий комплекс летнего фитопланктона формируют представители трех отделов: цианопрокариоты (синезеленые водоросли в устаревшем понимании), зеленые и эвгленовые водоросли. Абсолютным доминантом на всех обследованных створах реки Большой является *Aphanizomenon flos-aquae* Ralfs ex Bornet et Flahault. Эта нитчатая цианопрокариота является возбудителем «цветения» воды и индикаторным β-мезосапробным видом. Зеленые водоросли (отдел Chlorophyta) в летнее время являются распространенными доминантами в большинстве рек и некоторых озерах Омской области [4]. Доминирующие виды эвгленовых водорослей в реке Большой представлены, в основном, видами родов *Trachelomonas* и *Lepocinclis*. Высокий уровень развития эвгленид в реке свидетельствует о ее болотном происхождении, а также значительном загрязнении вод органическими веществами.

Обилие фитопланктона значительно меняется по течению реки. Наименьшая численность и биомасса фитопланктона отмечена в реке до зоопарка, при протекании реки по территории зоопарка обилие фитопланктона резко возрастает, достигая максимальных величин на 3 створе. К устью реки обилие фитопланктона вновь несколько снижается (табл. 2).

Таким образом, наблюдается заметное влияние зоопарка (вероятно, стоков с его территории) на экологическое состояние реки. Значительное повышение обилия фитопланктона, особенно цианопрокариот, вызывающих «цветение» воды и являющихся потенциально токсичными видами (*Aphanizomenon flos-aquae*), представляет собой угрозу для экосистемы реки.

Таблица 2 – Численность и биомасса фитопланктона
р. Большой, июль 2019 г.

Место отбора проб	Общая численность, млн кл./л	Общая биомасса, г/м ³
Створ 1. До зоопарка	3,23±1,41	1,16±3,87
Створ 2. Зоопарк	5,39±2,26	4,56±1,68
Створ 3. Зоопарк	7,44±1,49	6,85±9,09
Створ 4. Устье реки	4,27±1,00	5,40±7,34
В среднем по реке	5,08±1,80	4,49±2,41

По биомассе фитопланктона качество воды реки Большой соответствует 4-му классу «загрязненная», разряду 4а «умеренно загрязненная». Необходимо отметить, что эти данные хорошо согласуются с гидрохимическими показателями (ХПК).

Трофический статус реки соответствует категории эвтрофных вод, разряду эв-политрофных, что тоже представляет угрозу для устойчивого состояния ее экосистемы.

Таким образом, на основании проведенных исследований можно заключить, что река Большая подвержена тяжелому антропогенному воздействию, связанному в основном с Большереченским зоопарком. Необходимо продолжать биомониторинг реки, расширить круг изучаемых вопросов, изучить состав и структуру планктона не только на рассмотренных створах, но и в истоке реки, а также в близлежащих озерах, которые могут вносить свой планктон в нее в многоводные годы.

Список литературы

1. Кучерова С.В., Баженова О.П. Первые данные о фитопланктоне р. Большой (Омская область) в зоне влияния Большереченского зоопарка // Экологические чтения – 2019: Мат-лы X Нац. науч.-практ. конф. (с междунар. участием), посв. 25-летию Омского гос. аграрного ун-та имени П.А. Столыпина в статусе университета (5 июня 2019 г.) – Омск, 2019. – С. 204–209.
2. Оксийок О.П., Жукинский В.Н., Брагинский П.Н. [и др.] Комплексная экологическая классификация качества поверхностных вод суши // Гидробиол. журн, 1993. – Т. 29. – № 4. – С. 62–76.
3. Федоров В.Д. О методах изучения фитопланктона и его активности. – М.: Изд-во МГУ, 1979. – 168 с.

-
-
4. Фитопланктон Омского Прииртышья / О.П. Баженова [и др.]; под общей ред. О.П. Баженовой. – Омск: Изд-во ФГБОУ ВО Омский ГАУ, 2019. – 320 с.
-
-

*Прохоров Никита,
учащийся 6 класса,
руководитель В.В. Лопатина,
педагог дополнительного образования
МБОУ «Большереченская СОШ»,
Большереченского МР Омской области*

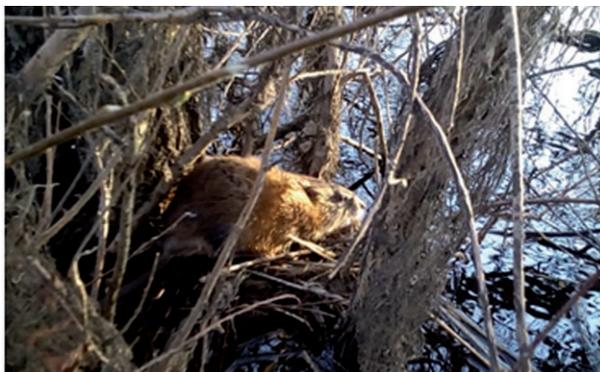
ИЗУЧЕНИЕ ОНДАТРЫ ПАРКОВОЙ ЗОНЫ Р. П. БОЛЬШЕРЕЧЬЕ В ПОЙМЕ РЕКИ БОЛЬШАЯ

Третий год мы наблюдаем за парковой зоной, расположенной в пойме реки Большая. С одной стороны здесь расположен пляж, который в летний период посещает большое количество людей. На реке, в непосредственной близости от дендропарка и парка Победы, находится Большереченский зоопарк – популярный культурный объект Омской области. На противоположной от зоопарка стороне поймы начинаются дачные участки. Они расположены прямо на берегу, и в ходе исследования здесь не раз были обнаружены свалки из растительных и бытовых отходов. Дендропарк является излюбленным местом рыбаков, и вдоль берега каждое лето можно увидеть остатки костров, пустые бутылки и жестяные банки.

Изучая бобра на реке Большая, рядом всегда были следы пребывания ондатры, они плавали рядом, вдоль реки. Мне стало интересно, как они с бобром живут на одной территории. Скорее всего, можно сделать вывод, что питание разное.

Цель работы: изучение жизнедеятельности ондатры как обитателя реки Большая.

Задачи: изучить особенности ондатры, выяснить, чем питается ондатра, изучить жилище ондатры, изучить вред и пользу, приносимые ондатрой.



Ондатра в пойме р.Большая, 2019 год (фото автора)

Ондатра или мускусная крыса, единственный вид своего рода, является млекопитающим из подсемейства полёвок отряда грызунов. Ведёт полуводный образ жизни, родина грызуна – Северная Америка. По внешним данным ондатра похожа на крысу, почему она и получила также название «мускусная крыса». Но этот вид больше обычной серой крысы. Масса взрослых особей достигает 1,8 кг, в среднем составляет 1-1,5 кг. Длина тела от 23 до 36 см. Длина хвоста практически равняется длине тела и составляет 18-28 см.

Туловище толстое, шея короткая, голова маленькая, мордочка тупая. Зверёк отлично приспособлен анатомически к полуводному образу жизни. Уши немного выступают из меха, глаза маленькие, посажены высоко. Зубы обрастают резцы и отделяют их от полости рта, благодаря этому зверёк отгрызает растения под водой и не захлёбывается. Хвост по бокам плоский, его поверхность покрыта мелкими чешуйками и волосками, на нижней стороне расположен гребень из длинных жёстких волос. На задних лапках расположены плавательные перепонки, по краям пальцев растут короткие волоски. В составе меха ондатры есть грубые остевые волоски и мягкий подшёрсток. Спинка и лапы окрашены от тёмно-коричневого до чёрного цвета. Животик светлый, изредка серовато-голубого цвета. Летом мех становится более светлым. В целом он густой, плотный, пышный и водонепроницаемый. Ондатра тщательно смазывает его жировыми выделениями и прочёсывает.

В крови грызуна повышено содержание гемоглобина, в мышцах много миоглобина, это является дополнительным запасом кислорода для погружений под воду. Лапы обычно холоднее, чем остальное тело.

В рацион ондатры входят водные растения, например, тростник, рогоз, камыш, осока, хвощ. В весенний период ондатра питается молдыми стеблями и листьями, в летнее и осеннее время поедает прикорневые части растений и корневища, зимой кушает только корневища. Кроме того, зверёк может питаться и сельскохозяйственными культурами. Если растительной пищи становится мало, переходит на животные корма: моллюски, лягушек и мальков рыб. Весной и осенью одиночные ондатры совершают дальние переселения в поисках свободных водоёмов и кормовых участков. Биологией ондатры, ее изучением, а также учётами и акклиматизацией занимались В.С. Кудряшов (1976), Н.П. Лавров (1957), А.А. Смиренский (1970), Д.И. Плотников (1977), А.П. Метельский (1977), Г.К. Корсаков (1980) [1].

Изначально ондатра встречалась в Северной Америке. В Россию (СССР) этого грызуна впервые завезли в 1928 году, а уже к концу 40-х годов ондатра оказалась в одном ряду с белкой как важный промысловый зверь. Из архива Аношина Василия Семёновича мы выяснили, что в Большереченский район Омской области ондатры были завезены в 1934 году в количестве 64 штуки.

Ондатра – это многочисленный и широко распространённый вид, для неё характерны высокая плодовитость и лёгкое приспособление к изменениям среды обитания. Численность популяции грызуна подвержена естественным циклическим колебаниям, по неизвестным причинам она резко снижается каждые 6–10 лет.

Мы поделили реку Большую на 4 участка. Весной, когда поднялась вода, в устье реки на участке №1 обнаружена семья ондатры, они не боялись людей, соорудив себе лежанку в середине дерева. Но с повышением уровня воды в реке, ондатры уплыли, лежанку затопило.



Лежанка ондатры, 2019 год (фото автора)

Живут ондатры в норах и хатках, которые строят сами. Недалеко от нашего поселка, в 40 км вдоль трассы заболоченные участки, из-за талых вод с полей уровень воды держится круглогодично, и проезжающие по трассе Омск-Тара, могут наблюдать заселение ондатрами. В стоячей воде они строят хатки. Хатку ондатры строят из крупных стеблей сухих растений. Гнездовая камера находится внутри этой копны, а вход в неё расположен под водой. На первом участке правый берег высокий, обрывистый, левый берег - пологий, нора расположена на правом берегу. Длина ходов в крутых местах составляет от 2 до 3 м, на пологих склонах до 10 м. Отверстие норы располагается под водой, снаружи его не видно, гнездовая камера – выше уровня воды.



Нора ондатры, 2019 год (фото автора)



Хатка ондатры около трассы Омск-Тара, 2019 год (фото автора)

На реке Большая ондатра живёт круглый год, ее следы неоднократно были замечены не только летом, но и зимой на снегу.

Позже ондатры были замечены по всей реке. На участке №2 по правому берегу, также обнаружена нора.

Выходя на берег, ондатры становятся добычей волков, лис, почти все хищные птицы охотятся на них. Ондатры также становятся жертвами домашних кошек и собак. Только в воде ондатра может чувствовать себя защищённой. Здесь она при необходимости быстро прячется в хатку или нору. Значительный вред грызунам наносят лоси. Они нередко поедают хатки, выстроенные из питательных водных растений. Оставшиеся без жилища в зимнее время тяжело переносят холода.

Длительное время ондатры были очень популярны в промысловой охоте. Охотились на ондатру в основном из-за шкурки. В музее-заповеднике «Старина Сибирская» можно посмотреть, как ловили ондатру при помощи капканов или мордушек.

Изучив литературу [2], я очень удивился, оказывается, что мясо ондатры очень полезное для диетического питания, полезно при заболеваниях пищеварительной системы.

Польза ондатры заключается не только в том, что человек использует его ценную шкурку и мясо. Самая главная задача, которую она выполняет, это очищение берега рек и озер от травы, а зимой, прогрызая лед, наполняет воду кислородом, который так необходим водным обитателям.

Несмотря на положительные моменты, хотелось бы отметить и другую сторону этого животного – оно является носителем туляремийной инфекции. Ондатра, живущая в угодьях, загрязненных бытовыми и промышленными отходами, бывает сильно заражена глистами, а в результате укусов зараженного животного может являться переносчиком бешенства. Необходимо сдерживать чрезмерное размножение грызунов различными способами, например, очистить реку от мусора, остановить зарастание водоема или разрешить добычу ондатры.

Список литературы

1. О природе. Животные. Грызуны. Ондатры <https://o-prirode.ru/ondatra/>
 2. Т. Бровкина, В. И. Сивоглазов «Млекопитающие»// ЛитМир-Электронная библиотека <https://www.litmir.me/br/?b=258921>
-
-

*Переладов Фёдор,
учащийся 8 класса
БОУ г. Омска «Лицей БИТ»,
руководитель Ю.А. Переладова,
старший научный сотрудник
БУК музей-заповедник «Старина Сибирская»*

ИССЛЕДОВАНИЯ РАЗНООБРАЗИЯ ВОДНОЙ И ПРИБРЕЖНО-ВОДНОЙ МАКРОФИТНОЙ ФЛОРЫ ОЗЕРА БАТАКОВО

Озеро Батаково расположено в пределах левого берега бассейна р. Иртыш, в южной части поймы Батаково Большереченского района Омской области (рис. 1).



Рис. 1. Озеро Батаково

Озеро Батаково входит в сложную гидрологическую систему поймы, представленную большим количеством озёр, речек и заболоченных участков (имеющих старичное происхождение), соединяющихся между собой и рекой Иртыш временными сезонными водотоками и искусственными каналами [8,9].

Чаша озера имеет овальную форму, вытянутую с северо-запада на восток. Длина озера достигает 1500 м, ширина до 800 м. Наибольшая глубина 2,3 м, средняя 1,6 м. Озеро бессточное, вода пресная. По периферии озера распространены прибрежно-водные интразональные осоковые, клубнекамышово-осоковые, манниково-тростниковые фитоценозы болотного типа.

Актуальность: водные и прибрежно-водные растения имеют как отрицательное, так и положительное значение для жизни водоёмов. Усиленное развитие водных макрофитов оказывает влияние на

рельеф местности, способствует заилению и зарастанию водоёмов, формируя прибрежные, болотные и луговые сообщества. Макрофиты, образуя сложные экологические связи в замкнутых экосистемах озёр и водоёмов, играют важную роль в жизнедеятельности рыб, водоплавающих птиц, животных и других организмов, являясь кормовой базой, местом укрытия, гнездования и материалом для постройки гнезд [4].

Целью работы является изучение флористического состава водных и прибрежно-водных макрофитов озера Батаково.

Задачи:

1. Определить видовой состав и составить конспект водной и прибрежно-водной растительности.
2. Провести таксономический, экологический и эколого-биологический анализ флоры макрофитов.
3. Выявить редкие и охраняемые виды растений.

Материалы исследования: лодка, гербарная папка, грабли (для сбора водных растений), фотоаппарат, определители.

Методы исследования: литературный обзор, геоботанические исследования: фотографирование, сбор и описание видов растений, гербаризация, систематизация, определение; статистический метод, анализ и обобщение данных.

Методика исследования: исследование озера Батаково проводилось традиционным методом в июле 2017 года. Описание растительности осуществляли общим осмотром местности на 17 выбранных участках. В ходе работы использовались литературные данные, полевые материалы, гербарные образцы и фотоархив сотрудников ОмГПУ и музея-заповедника «Старина Сибирская», а также собственные данные, собранные в ходе полевых обследований. На основании полученных сведений составлен список водных и прибрежно-водных растений озера Батаково. Для каждого вида указаны: жизненная форма, условия места обитания, относительная встречаемость, принадлежность к экологической группе.

Для выделения жизненных форм выбраны следующие критерии: продолжительность жизни (многолетники, однолетники, двулетники) и распределение растений по габитусу к воде (гидатофиты, плейстофиты, гелофиты) [2,3,10,13].

Результаты и обсуждение:

В результате проведённых исследований установлено: флора макрофитов озера Батаково представлена 63 видами, относящимися к

52 родам, 30 семействам и 3 отделам (табл. 1). Хвощи и папоротники составляют по 1,6% соответственно, на их долю приходится 1 вид, 1 род и 1 семейство. По таксономической структуре водная флора озера является цветковой (61 вид, 50 родов, 28 семейств) и составляет 97,0 % от общего числа видов, из них на однодольные приходится 32 вида, то есть 51,0 %, а на двудольные 29 видов, то есть 46,0 %.

Таблица 1

Таксономическая структура водной и прибрежно-водной макрофитной флоры озера Батаково

Отдел, класс	Семейства		Роды		Виды	
	число	%	число	%	число	%
1.Equisetophyta 1.Equisetopsida	1	3,3	1	1,9	1	1,6
2.Polypodiophyta 2. Polypodiopsida	1	3,3	1	1,9	1	1,6
3.Magnoliophyta	28	93,4	50	96,2	61	97,0
1. Magnoliopsida	18	60,0	30	57,7	32	51,0
2. Liliopsida	10	33,4	20	38,5	29	46,0
Всего	30	100	52	100	63	100

Из общего списка водных и прибрежно-водных растений озера Батаково можно выделить 9 крупных семейств: Осоковые (*Cyperaceae*) (7 видов), Лютиковые (*Ranunculaceae*), Первоцветные (*Primulaceae*), Сложноцветные (*Asteraceae*), Злаки (*Poaceae*) (по 4 вида), Кувшинковые (*Nymphaeaceae*), Рдестовые (*Potamogetonaceae*), Рясковые (*Lemnaceae*), Рогозовые (*Typhaceae*) (по 3 вида). В их состав входит 35 видов (55,5 %) от всей флоры.

По набору ведущих семейств флора озера отражает околородный характер растительности и имеет сходство с флорами лесостепной зоны [Мальшев, 1972]. Остальные семейства (21) малочисленны (от 2 до 1 видов), 14 из них – одновидовые, что составляет 46,7 % от общего числа семейств.

Определяя экологический спектр водных видов, выбрано несколько основных групп: *истинно-водные растения* и *земноводные травы*. В первую группу входят *гидрофиты* (настоящие водные растения, по-

стоянно растущие в воде) [7], составляющие 30,1 % флоры. Во вторую группу: *гигрогидрофиты* (воздушно-водные растения и растения уреза воды), а также гидрофиты и *гигромезофиты* (наземные растения влажных и периодически затопляемых местообитаний) [7,10,13]. Эта группа многочисленна, представлена 44 видами, что составляет 70,1 % от всех видов макрофитной флоры озера Батаково (табл. 2).

Таблица 2

Экологический спектр видов водной и прибрежно-водной макрофитной флоры озера Батаково по степени связи с водной средой

Экологическая группа	Вся макрофитная флора поймы	
	Число видов	Доля (%)
Гидрофиты	19	30,1
Гигрофиты	17	27,1
Гигрогидрофиты	14	22,2
Гигромезофиты	13	20,6
Всего	63	100

Первое место в исследуемой флоре занимают представители группы *гидрофитов* (19 видов). Второе место – *гигрофиты* (17 видов), третье – *гигрогидрофиты* (14 видов). Последнее место занимает группа *гигромезофиты* – 13 видов, что составляет 20,6 % от общего списка.

Спектр жизненных форм растений пойменного озера Батаково показал, что в этой флоре ведущее место занимают многолетние травянистые растения, составляя 85,7 % (54 вида) от общего числа видов, доля двулетних – 6,3 %, доля однолетних травянистых растений – 4,8 %, а доля кустарничков составляет – 3,2 %.

Обилие многолетников среди земноводных трав возможно объяснить тем, что почвенный грунт является источником получения минеральных и органических веществ и местом сохранения почек возобновления, что создает благоприятные условия для роста и развития большинства травянистых растений [3].

Преобладание многолетников среди водных растений, возможно, объясняется тем, что большинство из них является вегетативно подвижными видами, свободно распространяясь по поверхности и в толще воды благодаря образованию ползучих побегов и длинных корневищ [3].

Водные растения на основе габитуса (внешнего вида) разделили на три эколого-морфологические группы [2,7,10]:

- **гидатофиты** (растения, большей частью погружённые в воду или возвышающиеся над поверхностью воды) – роголистник погружённый (*Ceratophyllum demersum*), уруть колосистая (*Myriophyllum spicatum*), рдест блестящий (*Potamogeton lucens*), пузырчатка обыкновенная (*Utricularia vulgaris*);
- **плейстофиты** (растения, с плавающими на поверхности воды вегетативными органами) – кубышка жёлтая (*Nuphar lutea*), горец земноводный (*Polygonum amphibium*), болотноцветник щитолистный (*Nymphoides peltata*), телорез алоевидный (*Stratiotes aloides*);
- **гелофиты** (воздушно-водные укореняющиеся растения, побеги которых частично расположены и под водой, и над её поверхностью) – хвощ приречный (*Equisetum fluviatile*), телиптерис болотный (*Thelypteris palustris*), лютик длиннолистный (*Ranunculus lingua*), сабельник болотный (*Comarum palustre*).

По периферии озера распространены прибрежно-водные осоковые, клубнекамышово-осоковые, манниково-тростниковые фитоценозы, принадлежащие к водному и болотному типам растительности и относящиеся к гелофитам, занимающих ведущее место в биологическом спектре, 73,0 % (46 видов).

Плейстофитные и гидатофитные классы формаций водного типа с доминированием фитоценозов телореза обыкновенного (*Stratiotes aloides*), роголистника полупогруженного (*Ceratophyllum submersum*), рдеста гребенчатого (*Potamogeton pectinatus*), водокраса лягушачьего (*Hydrocharis morsus-ranae*), занимают центральную часть акватории озера Батаково. Число плейстофитов (10 видов) и гидатофитов (7 видов) составляет 27,8 % от общего числа видов.

В результате исследований, в составе гидрофильного флористического элемента флоры пойменного озера Батаково отмечены 3 вида, занесённые в список редких и исчезающих растений флоры Омской области (Красная книга, 2015). К ним относятся кубышка жёлтая (*Nuphar lutea*), кувшинка чисто-белая (*Nymphaea candida*), кувшинка четырёхугольная (*Nymphaea tetragona*), из них 2 вида (*Nuphar lutea*, *Nymphaea tetragona*) внесены в Красную книгу МСОП со статусом LC [2014].

Выводы

1. Флору макрофитов озера Батаково составляют 63 вида, относящихся к 52 родам, 30 семействам и 3 отделам. По набору ве-

- дущих семейств флора озера отражает околководный характер растительности и имеет сходство с флорами лесостепной зоны.
2. Во флоре озера доминирует водно-болотной тип растительности. Среди экологических групп доминируют *гидрофиты* – 19 видов, *гигрофиты* занимают второе место – 17 видов, третье место – *гигрогидрофиты* (14 видов), четвёртое место занимает группа – *гигромезофиты* (13 видов).
 3. Прибрежно-водные фитоценозы принадлежат к гелофитному классу формаций, занимающих ведущее положение в биологическом спектре, 73,0 % (46 видов). Плейстофитные и гидатофитные классы формаций занимают центральную часть акватории озера Батаково и составляют 27,8 % от общего числа видов.
 4. На территории озера Батаково отмечено 3 вида растений (*Nuphar lutea*, *Nymphaea candida*, *Nymphaea tetragona*), включённых в Красную книгу Омской области (Красная книга, 2015). Из них 2 вида (*Nuphar lutea*, *Nymphaea tetragona*) внесены в Красную книгу МСОП со статусом LC [2014].

Список литературы:

1. Бекишева И.В. Флора Омской области: Дисс. канд.биол.наук. – Новосибирск, 1999. – 255с.
2. Белавская А.П. Водные растения России и сопредельных государств. – Л., 1994. – 64 с.
3. Дурникин Д.А. Жизненные формы водных растений юга Обь-Иртышского междуречья [Электронный ресурс].
4. Кириллова Н.Р. Исследования водной растительности в Мурманской области [Электронный ресурс] // Полярно-альпийский ботанический сад-институт им. Н.А. Аврорина КНЦ РАН
5. Красная книга Омской области / Правительство Омской области, ОмГПУ; отв.ред. Г.Н. Сидоров, Н. В. Пликина – 2-е изд. – Омск: Изд-во ОмГПУ, 2015. - С. 636.
6. Определитель растений Новосибирской области. – Новосибирск: Наука, 2000. - 491с.
7. Распопов И.М. Высшая водная растительность больших озер Северо-Запада СССР. Л., 1985. 197 с.
8. Растительный покров Западно-Сибирской равнины. – Новосибирск: Наука, 1985. – 251 с.
9. Свириденко Б.Ф., Бекишева И.В., Свириденко Т.В., Сорокина

-
-
- Н.В., Зябликова (Переладова) Ю.А. Флора Национального археологического и природного парка «Батаково» // Естественные науки и экология. Ежегодник ОмГПУ. – Вып.5. – Омск: Изд-во ОмГПУ, 2000. – С. 50-62.
10. Серебряков И.Г. Жизненные формы высших растений и их изучение // Полевая геоботаника. М.-Л.: Наука, 1964. - Т.3. – С.146-208.
 11. Флора Сибири. – Новосибирск, 1989-1997. – ТТ. 1-13.
 12. Черепанов С. К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). СПб.: Мир и семья, 1995. 992 с.
 13. Шенников А. П. Экология растений / А. П. Шенников. – М., 1950. – 375с.
 14. Nguyen T. H. T. *Nymphaea tetragona* // The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.2. URL: <http://www.iucnredlist.org> (дата обращения: 21.10.2014).
 15. Akhani H. *Nupharlutea* // The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.26. URL: <http://www.iucnredlist.org> (дата обращения: 02.11.2014)
-
-

*Дубровская Полина,
учащиеся 8 класса МБОУ «Саргатский лицей»
Саргатского МР Омской области,
руководитель А.А. Безбородов,
педагог дополнительного образования
МБОУ ДО «Центр детского творчества»
Саргатского МР Омской области*

ВОДНОМУ КОМПЛЕКСУ ИНБЕРЕНСКИЙ – СТАТУС ООПТ РЕГИОНАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ

Озеро Инберень – бывшее русло реки Иртыш, расположенное на территории двух районов Омской области. Озеро Инберень, озеро Линёво (Большереченский район), малые реки Федуковка, Баловка, Инберень, Татарка и прилегающая территория образуют уникальный природный водный комплекс. На данной территории сохраняются

редкие и исчезающие представители флоры и фауны: более 40 видов растений и более 5 видов водоплавающих и околоводных птиц, занесённых в Красную книгу РФ и Красную книгу Омской области. Территория водного комплекса подвергается колоссальной антропогенной нагрузке:

- беспокойство птиц во время весенней и осенней охоты;
- пожары;
- браконьерство и вылов рыбы во время нереста;
- проезд и мойка машин в водоохранной зоне водоёмов комплекса;
- громкая музыка;
- нарушение водосбора реки, наличие глухих дамб на реках, питающих озёра комплекса.

Цель: снижение антропогенной нагрузки на экосистему озера Инберень.

Задачи:

1. анализ исследования флоры и фауны экосистемы;
2. оценка состояния озера методом биоиндикации;
3. согласование документации для придания водному комплексу Инберенский статуса ООПТ регионального значения.

Актуальность проекта заключается в плановом целенаправленном спасении водного комплекса Инберенский. Работа дружины является продолжением проектов: «Сохраним озеро – сохраним жизнь!», «Чистая вода – светлое будущее!», «Участие общественности в спасении водной экосистемы!», «Водному Комплексу Инберенский – статус ООПТ регионального значения!», которые получили поддержку международного фонда. Проект «Мы за чистые озера Приртышья!» получил поддержку губернатора Омской области.

В результате природоохранной деятельности руководителям отрядов и активистам дружины удалось:

- огородить природный родник от домашних животных,
- восстановить его сток в реку Федуковка;
- устранить глухие дамбы;
- высадить на берегах экосистемы более 10 000 саженцев деревьев;
- прекратить бесконтрольный выпас домашних животных;
- наладить работу водного патруля;
- организовать работу с населением и отдыхающими;
- провести ряд экспедиций с привлечением учёных вузов г.

-
-
- Омска с целью изучения флоры и фауны;
 - разработать документацию для придания территории водной экосистемы статуса ООПТ регионального значения;
 - наладить мониторинг водоёмов и лабораторные исследования фитопланктона с целью оценки динамики состояния экосистемы.

Результаты исследования

В водном комплексе отмечены 30 видов растений, включенных в Красную книгу Омской области, в т.ч: щитовник гребенчатый, кубышка желтая, кубышка малая, кувшинка чистобелая, пион уклоняющийся (марьин корень), первоцвет длиннострелочный, алтей лекарственный, лапчатка прямостоячая, гидрилла мутовчатая, касатик сибирский, касатик солончаковый, башмачок известняковый (башмачок настоящий, венерин башмачок настоящий), башмачок пятнистый (венерин башмачок пятнистый), башмачок крупноцветковый (венерин башмачок крупноцветковый), дремлик темно-красный, любка двулистная, ковыль перистый, аир обыкновенный и др.

Тростниковые займища создают благоприятные условия для гнездования водоплавающих и околоводных птиц, служат местами отдыха при ежегодных сезонных миграциях. Из интересных с точки зрения орнитологии находок, следует отметить гнездование на озере лебедя-шипуна (Красная книга Омской области), а также гнездование степного луны и степного орла, черноголового хохотуна в окрестностях озера (Красная книга РФ и Красная книга Омской области). Исходя из вышесказанного, следует подчеркнуть, что данная территория может иметь определенную практическую значимость как место воспроизводства и сохранения всего комплекса пернатых с включенными в него вышеупомянутыми редкими видами, занесенными в Красную книгу РФ и Омской области. Однако при отсутствии контроля, дозволения общедоступности (выпас скота, охота, бесконтрольная рыбалка, сенокосение, палы сухой травы и др.) природному комплексу наносится непоправимый урон. Это отразилось на состоянии пернатой дичи, исчезли дрофа, стрепет. Малочисленными стали серая куропатка, тетерев, перепел, коростель.

Естественно, что совокупность указанных факторов в сочетании с сокращением природных обитаний привело к таким пагубным последствиям. На этом фоне стал актуальным вопрос восстановления

естественных условий обитания для животного и растительного мира и всего водного комплекса.

Результаты оценки качества воды

Согласно комплексной экологической классификации качества поверхностных вод суши, по эколого-санитарным показателям, учитывающим развитие фитопланктона, вода озера Инберень относится к 3 классу качества – «удовлетворительной чистоты», разряду «достаточно чистая».

Выводы

Необходимость существования водного комплекса обусловлена интересами настоящего и будущих поколений, рационального и научно обоснованного использования земли и ее природных ресурсов, растительного и животного мира, обеспечения воспроизводства природных богатств и улучшения окружающей среды.

Уникальность природного комплекса заключается и в том, что через него пролегают миграционные пути многих видов животных и птиц.

Полученные при исследовании фитопланктона данные свидетельствуют о том, что озеро Инберень является мезо-эвтрофным водоемом, подверженным загрязнению органическими веществами. Трофический статус озера позволяет ожидать в нем высокой рыбопродуктивности, поэтому в озере желательно провести ряд рыболовных мероприятий, в том числе вселение высокопродуктивных и ценных видов рыб.

Экологическое состояние водоема в настоящее время оценивается как относительно удовлетворительное. Но некоторые показатели фитопланктона свидетельствуют о возможности развития состояния озера в худшую сторону, если нагрузка на озеро и прилегающую территорию усилится. Чтобы избежать развития негативных процессов, сохранить биоразнообразие флоры и фауны уникального водного комплекса для будущих поколений, необходимо присвоить данной территории статус ООПТ регионального значения с нормативными правилами природопользования.

*Д.А. Лейнвебер,
учащаяся II группы БОУ СПО «Саргатский
индустриально-педагогический колледж»,
руководитель А.А. Безбородов,
педагог дополнительного образования
МБОУ ДО «Центр детского творчества»
Саргатского МР Омской области,
научный консультант Р.Г. Валитов,
методист БУ ДО ОДЮЦТиК*

СНИЖЕНИЕ АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКИ НА РЕКУ САРГАТКА

На южной границе ООПТ «Высокий Увал» протекает река Саргатка, играющая огромную роль в природном балансе. Это основной водосбор на территории Саргатского района, питающий реку Иртыш. Протяжённость современной реки всего 34 километра. Русло реки функционирует в основном сезонно. В годы повышенной водности река пополняется из каскада озёр и водохранилищ не только Саргатского, но и соседних районов Омской области.

По результатам анализа топографических карт и космических снимков, по результатам экологических экспедиций по районам Омской области инициативной группой «Биосфера» ОДЮЦТиК 2012–2014 годов (Тюкалинский, Называевский и Саргатский районы), по материалам экспедиции Саргатского экологического актива 2019 года на территории Саргатского и прилегающих районов выделены следующие водосборы:

1. Открытые и закрытые водосборы западной и южной части Саргатского района, в которые поступают воды водотоков с водоразделов с рекой Ишим, проходящие через территории Называевского, Тюкалинского, Колосовского и Любинского районов;
2. Закрытые водосборы севера Саргатского района, в которые поступают воды с водоразделов с рекой Оша по водотокам, проходящим по территориям Тюкалинского и Колосовского районов. Воды, поступающие с Называевского, Тюкалинского, Колосовского, Любинского районов в Саргатский район

по ложбинам стока коренного берега стекают в межгривные пространства (бывшие старичные озёра). Воды северных и средних межгривных пространств остаются в этих локальных водосборах, воды южных межгривных пространств попадают в водосбор реки Саргатка и уходят в реку Иртыш.

Река Саргатка, имеющая огромное значение для всех жителей района, подвергается колоссальной антропогенной нагрузке. Особенно плохо обстоит дело с водопропускными трубами в местах дорог через реку. На территории рабочего посёлка Саргатское функционирует только один мост.

Задачи:

- провести комплексное обследование водосборов реки;
- выявить антропогенные факторы;
- провести образовательные и природоохранные мероприятия с лидерами экологических отрядов дружины.

Результаты исследования

- река Саргатка функционирует сезонно, то есть водопропуск по руслу реки происходит лишь весной, во время паводка;
- в населённых пунктах воду стараются «удержать» с целью водопоя, разведения гусей и другой хозяйственно-бытовой деятельности;
- по той же причине нарушены сезонные водопропуски, которые напрямую связаны с водосбором реки Саргатки и реки Иртыш.

Налицо антропогенные факторы влияния на малую гидросеть района. Страдает животный и растительный мир, процесс почвообразования.

Водосбор реки Саргатка охватывает около 80 % территории Саргатского района и прилегающие территории Любинского, Тюкалинского, Крутинского районов. В составе основного русла реки Саргатка восточная и западная ложбины стока, идущие с севера на юг. В этих ложбинах расположены цепочки каскадных озёр, в которые в годы с большим количеством осадков впадают воды из прилегающих территорий. В каскаде озёр по ложбине начинается движение вод в общем русле речки Саргатка. По нижней части русла речки Саргатка воды сбрасываются в реку Иртыш.

За последние 3 года увеличился водосбор реки Саргатка, была поставлена дополнительная труба и произведён ремонт дороги в районе дамбы по ул. Советская. Вода в реку поступает по цепочке каскадных

озёр, в Саргатском районе это озёра Пёстрое, Шляпино, Курёмка и Курема.

Помимо гидросети речки Саргатки, вдоль реки Иртыш есть множество небольших ручьёв. На юге Саргатского района русла этих сезонных ручьёв имеют наибольшую протяжённость. Одним из них является ручей Тамбовский. На берегу его и расположено село Тамбовка. Ручей и его притоки периодически оживают и заливают пойму. Пойма является водоохранной зоной. В этом является причина недавних затоплений жилищных строений в пойме речки в селе Тамбовка. Исследование реки, её притоков и водосбора проводили силами двух экологических отрядов: Отряда «Радуга» МБОУ «Саргатский лицей» и отряда «МИР» МБОУ «Саргатская ОШ» в июне 2019 года.

Выводы и предложения по снижению антропогенной нагрузки на реку Саргатка

Необходимо централизованно управлять и регулировать использование местными жителями водных ресурсов района. Глухие дамбы, нарушение водосборов и водопропусков являются причиной подтопления территорий населённых пунктов района. Все действующие и сезонные водопропуски надлежит содержать в исправном состоянии. Это поможет сохранить животный и растительный мир, малую гидросеть района.

УДК581.526.325 (571.13)

***О.А. Коновалова,**
кандидат биологических наук,
доцент кафедры экологии, природопользования и биологии
ФГБОУ ВО Омский ГАУ*

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ОЗЕРА СОЛЁНОГО

Роль водоёмов урбанизированных территорий огромна, поскольку они являются важнейшим элементом благоустройства, местом отдыха и рекреации. В сочетании с зелёными насаждениями озёра создают природный каркас города, являясь его украшением. Водоёмы и зелё-

ные насаждения очищают воздух от пыли и газа. Влияя на ветровой режим и усиливая воздушные течения, они способствуют рассеиванию вредных атмосферных примесей, снижают перегрев воздушной среды и повышают относительную влажность воздуха. Вблизи водных источников формируется благоприятный для человека микроклимат. В связи с нарастанием антропогенной нагрузки на водоёмы качество их вод ухудшается [4]. Экологические исследования дают возможность оценить состояние водоёма, определить направление происходящих в нём процессов и разработать систему мер для улучшения экологического состояния озера.

По картографическим данным последних лет на территории г. Омска насчитывается 186 озёр. Среди них своей уникальностью отличается озеро Солёное. Особенности химического состава воды обусловили его целебные свойства [2]. Озеро обрело популярность и активно используется жителями в жаркое время.



Озеро Солёное, 2019 г. (фото О.А. Коноваловой)

Озеро расположено в городской черте на территории Ленинского административного округа (ЛАО) (рис 1).

Исследования на озере с целью оценки экологического состояния начали проводить с 2007 г. [1]. Эти исследования продолжаются и в настоящее время. В качестве индикатора выбран фитопланктон, что обусловлено его положением в цепи питания.



Рис. 1. Озеро Солёное

Отбор проб и их обработка проводятся общепринятыми в гидробиологии методами. В период открытой воды отбор происходит на 4 станциях, равномерно расположенных по акватории, в зимний период на 2 станциях. Объём проб составляет 0,5 л. Фиксация осуществляется 40 % раствором формалина. Подсчёт числа клеток и колоний проводим на микроскопах МБИ-15 и Микмед-1 в четырёх повторностях в камере Горяева. Численность *Snowella* подсчитываем по числу колоний. Численность нитчатой цианобактерии *Arthrospira fusiformis*, количество клеток которой трудноразлично, подсчитываем по числу трихомов. Биомассу популяций рассчитываем, исходя из среднего объёма клеток каждого вида, после массовых измерений их размеров. Объёмы клеток определяем приравниванием их форм к близким геометрическим фигурам [3].

Поскольку озеро является высоко минерализованным, видовое богатство фитопланктона в нём невысокое, всего 102 видовых и внутривидовых таксона, относящихся к 7 отделам, 8 классам, 13 порядкам, 31 семейству, 59 родам, в том числе: *Cyanoprokaryota* - 30, *Euglenophyta* - 6, *Cryptophyta* - 5, *Chrysophyta* - 5, *Bacillariophyta* - 31, *Xanthophyta* - 1 и *Chlorophyta* - 24.

Наибольшим видовым богатством в составе фитопланктона отличаются цианобактерии, диатомовые и зелёные водоросли. В сложении таксономического спектра среди классов ведущая роль также принадлежит их представителям - *Cyanophyceae*, *Pennatophyceae*, *Chlorophyceae*.

Вегетация водорослей фитопланктона наблюдается круглый год и не прекращается даже зимой, хотя численность его к этому времени закономерно снижается.

Анализ проб фитопланктона в период открытой воды 2017 г. показал, что весной в оз. Солёном массово развивались зелёные водоросли, которые играли большую роль в сложении общей численности и биомассы фитопланктона (табл.1). В основном это представители рода *Chlamydomonas*, которые преобладали как по численности, так и по биомассе.

Таблица 1.

**Численность и биомасса фитопланктона озера Солёного
(май-октябрь, 2017 г)**

Время наблюдений	Общая численность, млн кл./л	Общая биомасса, г/м ³	Численность, % Биомасса, %				
			Cyano-prokaryota	Crypto-phyta	Bacil-lariophyta	Chloro-phyta	Прочие
Весна	11,50	7,13	<u>12,46</u> 13,68	-	<u>1,45</u> 0,77	<u>81,10</u> 84,57	<u>4,99</u> 0,98
Лето	8,90	73,71	<u>20,42</u> 95,15	<u>22,83</u> 1,13	<u>2,88</u> 0,08	<u>49,63</u> 3,62	<u>4,21</u> 0,02
Осень	13,04	41,72	<u>7,95</u> 99,80	<u>11,65</u> 2,18	<u>2,30</u> 1,15	<u>73,70</u> 16,08	<u>4,40</u> 0,33
В среднем за год	10,83	45,58	<u>13,71</u> 92,73	<u>12,06</u> 1,36	<u>2,24</u> 0,39	<u>67,48</u> 10,51	<u>4,50</u> 0,33

В пробах были обнаружены клетки хламидомонады на разных стадиях жизненного цикла. В результате накопления биогенных веществ, попавших с тальми водами с прилегающей территории, сложились благоприятные условия для их массового развития. Второе место по численности и биомассе занимали нитчатые Cyano-prokaryota. Роль других отделов в сложении численности и биомассы весеннего фитопланктона была относительно невелика.

Летом произошли значительные изменения в составе фитопланктона. Увеличение солнечной радиации и прогрев воды способствовали активному развитию артроспиры. Это вызвало существенные изменения в структуре фитопланктона. Хотя по численности по-прежнему доминировали зелёные водоросли, основной вклад в сложение биомассы вносили цианобактерии. В это время в пробах в определённом количестве встречались криптомонады. В связи с мелкими размерами клеток биомасса их была незначительной.

В биомассе осеннего фитопланктона не было явных отличий. В общих чертах сохранялась прежняя тенденция. Доминантами по биомассе являлись цианобактерии, а по численности – зелёные водоросли.

В сезонной динамике численности фитопланктона значительных изменений не выявлено, тогда как биомасса варьировала в широких пределах. Это было вызвано развитием цианобактерии *Arthrospira fusiformis*.

В среднем по озеру в период открытой воды 2017 г. биомасса фитопланктона изменялась в пределах 7,13–73,71 г/м³. Весной вода характеризуется как «загрязнённая», разряд качества – «умеренно загрязнённая». Летом высокое значение биомассы даёт основание относить воду данного водоёма к классу качества «грязная» разряд «весьма грязная».

За период исследования с 2007 по 2019 гг. средняя численность фитопланктона по озеру колеблется в пределах от 6,03 до 15,5 млн кл./л., биомасса – от 41,07 до 114,75 г/м³. Наблюдалось закономерное возрастание биомассы фитопланктона в жаркое время и достижение максимального значения в это время. В соответствии с биомассой изменялось экологическое состояние озера. Класс и разряд качества воды изменялся от 4б – «сильно загрязнённая» до 5б – «предельно грязная». Следует отметить, что на развитие фитопланктона оказывает воздействие не только абиотические факторы: температура и свет, но и концентрация биогенов в воде, которые попадают с талыми водами и дождевыми стоками с территории дачного массива и замусоренных берегов.

Таким образом, проведённые исследования показывают, что небольшое по площади Омское озеро может играть первостепенную роль в кратковременном отдыхе омичей и гостей города. Очистка и поддержание его экологического состояния одновременно с благоустройством приозёрной территории будет способствовать оздоровлению и улучшению окружающей среды.

Библиографический список

1. Баженова О. П. Биоиндикаторная роль фитопланктона при антропогенном воздействии на водные экосистемы (на примере озера Соленого, г. Омск) / О. П. Баженова, О. А. Коновалова // Сб. материалов регион. науч.-практ. конф., посвящ. 60-летию со дня рождения А.А. Кожухаря, исследователя-географа, ученого и педагога. – Омск: Изд-во ОмГПУ, 2009. – С. 93-95.

-
-
2. Баженова О. П. Фитопланктон озера Соленого (г. Омск) как перспективный источник биоресурсов / О. П. Баженова, О. А. Коновалова // Сибирский экологический журнал. – 2012. – № 3. – С. 375–382.
 3. Кольцова Т.И. Определение объема и поверхности фитопланктона / Т.И. Кольцова // Научные докл. высшей школы. Сер. биол. – 1970. – № 6. – С. 114–119.
 4. Коновалова О.А. Биоиндикация состояния экосистем городских водоёмов (на примере г. Омска) /О.А.Коновалова // Эколого-экономическая эффективность природопользования на современном этапе развития Западно-Сибирского региона: Матер. III междунар. научно-практ. конф. Омск: Изд-во ОмГ-ПУ, 2010. С.57–61.
-
-

ПОЛОЖЕНИЕ О Водном Совете Омской области

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Водный Совет Омской области (далее - Совет) создаётся с целью консолидации усилий сторон, заинтересованных в устойчивом, рациональном использовании природных ресурсов, выработке предложений по улучшению экологической обстановки на водных объектах Омской области и чёткой политики по борьбе с незаконными промыслами.

1.2. Совет является коллегиальным совещательным органом, сформированным в целях выработки предложений, рекомендаций по решению актуальных проблемных вопросов в сфере охраны окружающей среды Омской области, обеспечения экологической безопасности населения и устойчивого развития региона.

1.3. Совет в своей деятельности руководствуется Конституцией РФ, федеральными конституционными законами, федеральными законами, указами и распоряжениями Президента РФ, постановлениями и распоряжениями Правительства РФ, нормативно-правовыми актами федеральных органов исполнительной власти, принципами и нормами международного права и ратифицированными международными

договорами РФ, Уставом и законами Омской области, Уставом города Омска, постановлениями и распоряжениями Мэра города Омска и настоящим положением.

1.5. Совет не является юридическим лицом. Председатель Совета, заместитель председателя Совета, секретарь Совета, и все члены Совета действуют на общественных началах.

1.6. Совет не имеет право принимать решения, нарушающие права и свободы граждан, вмешиваться в финансово-хозяйственную, кадровую и иную оперативную деятельность организаций и учреждений всех форм собственности.

2. ЗАДАЧИ И ФУНКЦИИ СОВЕТА

2.1. Основными задачами совета являются:

- определение наиболее значимых экологических проблем и путей их решения, участие в осуществлении общественного контроля соблюдения природоохранного законодательства на территории Омской области;
- обеспечение комплексного взаимодействия и консультативной взаимопомощи по основным значимым вопросам между органами власти и управления Омской области, органами местного самоуправления, некоммерческими организациями и общественными объединениями, коммерческими организациями и гражданами при решении имеющихся экологических проблем, а также в вопросах устойчивого воспроизводства и сохранения биологических ресурсов и их среды обитания на территории Омской области.
- обсуждение проектов федеральных законов, законов Омской области, а также проектов федеральных, региональных и местных программ, стратегий, концепций, затрагивающих вопросы сохранения биологических ресурсов и их среды обитания на территории Омской области;
- подготовка предложений и рекомендаций для органов исполнительной и законодательной власти Омской области, администрации города Омска, федеральных органов исполнительной власти, политических партий и общественных объединений Омской области, по вопросам охраны окружающей среды района, рационального природопользования, обеспечения экологической безопасности населения и устойчивого развития, а также рационального управления биологическими ресурсами и их охраны на территории Омской области;

-
-
- разработка рекомендаций по осуществлению мероприятий, направленных на рациональное использование и охрану водных объектов;
 - обсуждение и утверждение проектов ежегодных планов и отчетов о функционировании Совета;
 - содействие развитию сотрудничества с российскими и международными организациями в области охраны окружающей среды и устойчивого развития на территории Омской области;
 - обсуждение вопросов эффективного использования промышленных водоемов, расположенных на территории Омской области;
 - обсуждение на заседаниях Совета вопросов эффективности борьбы с браконьерством и незаконной добычей природных ресурсов;
 - содействие пропаганде и разъяснению населению Омской области последствий нарушения природоохранного и водного законодательства;
 - содействие в проведении образовательных программ в школьных и дошкольных учреждениях Омской области, направленных на экологическое воспитание.

2.2. Совет для осуществления возложенных на него задач:

- запрашивает в установленном порядке необходимые материалы у государственных органов власти, общественных объединений и некоммерческих организаций, юридических и физических лиц;
- приглашает на свои заседания должностных лиц из федеральных органов исполнительной власти в области охраны природы и управления водными объектами, представителей органов исполнительной и законодательной власти Омской области, представителей научных организаций, общественных и иных некоммерческих объединений, предприятий и организаций всех форм собственности, осуществляющих работы на территории Омской области по вопросам охраны окружающей среды и устойчивого природопользования;
- организует и содействует в организации круглых столов по всем направлениям своей деятельности;
- организует проведение общественных проверок выполнения требований законодательства в области охраны окружающей

среды на территории Омской области в соответствии с действующим законодательством, привлекая экспертов по подведомственности.

- рассматривает вопросы финансирования программ, проектов, мероприятий и иных направлений природоохранной деятельности за счет бюджетных и внебюджетных источников финансирования.
- определяет приоритеты в природоохранной деятельности, содействует в создании условий экологически безопасного развития экономики Омской области.
- осуществляет консультативное сопровождение проектов целевых программ и планов улучшения экологической обстановки на территории Омской области.
- проводит оценку состояния окружающей среды на основе данных, полученных от государственных контролирующих органов, научных организаций, общественных и иных некоммерческих объединений, предприятий и организаций всех форм собственности.

2.3. Деятельность Совета не подменяет функции и полномочия органов государственной власти, осуществляющих государственное управление, государственный контроль и надзор в сфере охраны окружающей среды и природопользования.

3. СТРУКТУРА И ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ СОВЕТА

3.1. Совет возглавляет Председатель, который избирается на первом заседании Совета.

3.2. В состав Совета входят представители органов местного самоуправления, некоммерческих организаций и общественных объединений, также коммерческие организации и граждане.

3.3. Общий состав Совета утверждается Постановлением Главы муниципального образования.

3.4. Заседания Совета проводятся регулярно, не реже одного раза в квартал. По решению председателя Совета или по инициативе его членов могут проводиться внеочередные заседания Совета.

3.5. Заседание Совета правомочно, если на нем присутствует не менее 2/3 состава Совета.

3.6. Члены Совета участвуют в его заседаниях лично и вправе делегировать свои полномочия другим лицам, только по уважительным причинам.

3.7. Члены совета имеют право организовывать изучение различных проблем в области охраны окружающей среды и устойчивого развития Омской области, готовить рекомендации для органов местного самоуправления для выполнения проектов.

3.8. Заседание Совета проводятся в соответствии с регламентом. Регламент утверждается в начале заседания членами Совета.

3.9. Решения Совета принимаются большинством голосов от присутствующих на заседании членов Совета.

3.10. Календарный план работы Совета утверждается на первом заседании Совета и изменяется и дополняется по мере необходимости.

3.11. Заседания Совета оформляются протоколами, которые подписывают председатель Совета, заместитель председателя Совета и Секретарь Совета.

3.12. Предложения и обращения Совета направляются в соответствующие органы государственной власти, политические партии и объединения Омской области.

3.13. Вопросы, подлежащие включению в повестку дня заседания Совета, направляются Секретарю Совета.

3.14. Секретарь Совета или иное уполномоченное Председателем лицо, выполняющее функции секретаря:

- обеспечивает подготовку планов работы Совета, формирует повестку дня заседаний, организует подготовку материалов к заседаниям Совета;
- обязан заблаговременно информировать членов Совета о месте, времени проведения и повестке дня очередного (внеочередного) заседания Совета;
- обеспечивает состав Совета существующими информационными материалами;
- оформляет протоколы заседаний Совета, в которых отражаются результаты заседания Совета и принятые решения;
- собирает необходимую информацию для работы Совета;

3.15. Члены Совета вправе:

- выражать свое мнение по обсуждаемым вопросам путем голосования;
- вносить мотивированные предложения по плану работы Совета, деятельности Совета, повестке дня его заседаний и порядку обсуждения вопросов. Предложения передаются в письменном виде с указанием вопроса, кратким обоснованием и подписями заявителей. Все вышеуказанные предложения, чле-

ны Совета обязаны предоставить Секретарю Совета, в срок не менее чем за 5 рабочих дней до начала очередного заседания Совета;

- участвовать в обсуждениях и прениях;
- проверять выполнение решений Совета без вмешательства в финансово-хозяйственную деятельность организаций, предприятий и учреждений всех форм собственности.

3.16. Члены Совета вправе участвовать в подготовке материалов к заседаниям Совета, а также в разработке проектов решений.

3.17. Совет вправе создавать постоянные и временные рабочие группы для предварительного обсуждения вопросов, которые предполагается рассмотреть на заседании Совета, выработки возможных путей решения, разработки мероприятий Совета.

3.18. Совет вправе приглашать к работе в рабочих группах ученых и специалистов в соответствующей сфере. В состав рабочих групп наряду с членами рабочей группы могут входить любые иные лица, в том числе представители юридических лиц.

3.19. В целях реализации принятых решений Совет вправе:

- обращаться в органы власти и управления с соответствующими предложениями и рекомендациями;
 - привлекать экспертов для проверки законности принимаемых решений, действий (бездействий) организаций и учреждений всех форм собственности, информировать соответствующие органы надзора и контроля о таких действиях (бездействии);
 - выдвигать в соответствии с действующим законодательством представителей Совета для участия в государственной экологической экспертизе проектов, реализуемых на территории Омской области;
 - приглашать руководителей или специалистов организаций, предприятий и других лиц, от которых зависит то или иное решение в области природопользования и охраны окружающей природной среды для участия в заседаниях Совета, с правом совещательного голоса по отдельным специфическим вопросам и проблемам.
-
-

СОДЕРЖАНИЕ

О. О. Кренц, Н. Н. Барсукова ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ НЕКОТОРЫХ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ ОМСКА И ОМСКОЙ ОБЛАСТИ ПО ПОКАЗАТЕЛЯМ ФИТОПЛАНКТОНА	3
Малашенко Дарья, Лепетков Алексей, И.Ю. Стретенцева ПРУД АМУР	12
Князева Валерия, О.В. Конышева ЭРОЗИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ В ДОЛИНЕ КАМЫШЛОВСКОГО ЛОГА	17
О.П. Баженова, С.В. Гонтаренко ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ РЕКИ БОЛЬШОЙ (ОМСКАЯ ОБЛАСТЬ) В ЗОНЕ ВЛИЯНИЯ ЗООПАРКА	24
Прохоров Никита, В.В. Лопатина ИЗУЧЕНИЕ ОНДАТРЫ ПАРКОВОЙ ЗОНЫ Р. П. БОЛЬШЕРЕЧЬЕ В ПОЙМЕ РЕКИ БОЛЬШАЯ.....	29
Переладов Фёдор, Ю.А. Переладова ИССЛЕДОВАНИЯ РАЗНООБРАЗИЯ ВОДНОЙ И ПРИБРЕЖНО-ВОДНОЙ МАКРОФИТНОЙ ФЛОРЫ ОЗЕРА БАТАКОВО.....	34
Дубровская Полина, А.А. Безбородов ВОДНОМУ КОМПЛЕКСУ ИНБЕРЕНСКИЙ – СТАТУС ООПТ РЕГИОНАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ	40

Д.А. Лейнвебер, А.А.Безбородов, Р.Г. Валитов СНИЖЕНИЕ АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКИ НА РЕКУ САРГАТКА.....	44
О.А. Коновалова ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ОЗЕРА СОЛЁНОГО	46
ПОЛОЖЕНИЕ О Водном Совете Омской области	51

Технический редактор *Ю. В. Морозова*

Подписано в печать 02.10.2019.
Тираж 200 экз.

Бумага офсетная.
Печать оперативная.

