НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТОМСКОЕ ОБЛАСТНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
РУССКОГО ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА
ДЕПАРТАМЕНТ НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
АДМИНИСТРАЦИИ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ

**Природопользование и охрана природы:
Охрана памятников природы,
биологического и ландшафтного
разнообразия Томского Приобья
и других регионов России**

**Материалы IX Всероссийской с международным участием
научно-практической конференции**

Томск, 21–23 апреля 2020 г.

Томск
Издательство Томского государственного университета
2020

Закключение. Полученные данные могут быть использованы для сравнения с аналогичными показателями у растений, произрастающих в условиях интродукции, а также на территориях с различной степенью антропогенной нагрузки.

Литература

1. О концепции экологической безопасности Ханты-Мансийского автономного округа – Югры на период до 2030 года (с изменениями на: 10.11.2017 г.). Правительство Ханты-Мансийского автономного округа – Югры // Распоряжение от 10 апреля 2007 года N 110-рп. URL: <http://docs.cntd.ru/document/991019055>
2. Акопян Э.К. Научно-исследовательские работы на особо охраняемых природных территориях Ханты-Мансийского автономного округа – Югры: ключевые направления, летопись природы // Современное состояние и перспектива развития сети особо охраняемых природных территорий в промышленно развитых регионах : материалы межрегион. конф., посвященной 20-летию природного парка «Нумто» : сборник науч. статей. 2017. С. 10–14.
3. Уханов В.П., Хамитова С.М., Авдеев Ю.М. Экологический мониторинг состояния особо охраняемых природных территорий // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. 2016. № 10 (121). С. 66–71.
4. Русак С.Н., Кравченко И.В., Филимонова М.В., Башкатова Ю.В. Экологическая биохимия растений: химические и биохимические методы анализа : метод. рекомендации. Сургут : ИЦ СурГУ, 2012. 24 с.

DOI: 10.17223/978-5-94621-954-9-2020-45

СОСТОЯНИЕ НЕКОТОРЫХ ВОДОЕМОВ ВЕРХНЕ-ТАЗОВСКОГО ЗАПОВЕДНИКА ПО РЕЗУЛЬТАТАМ РАБОТ 2019 ГОДА THE CONDITION OF SOME WATER OBJECTS OF THE STATE RESERVE «VERKHNE-TAZOVSKY», RESULTS OF THE 2019 RESEARCH

А.С. Красненко, А.С. Печкин

A.S. Krasnenko, A.S. Pechkin

Научный центр изучения Арктики, г. Надым

aleks-krasnenko@yandex.ru, a.pechkin.ncia@gmail.com

В работе рассматривается экологическое состояние некоторых водных объектов Верхне-Тазовского государственного заповедника как фоновых водоемов и водотоков северо-таежной зоны для развития системы мониторинга на территории ЯНАО.

The paper considers the ecological state of some water bodies of the Verkhne-Tazovsky state reserve, their ecological state as background reservoirs and watercourses of the North taiga zone for the development of the monitoring system on the territory of the Yamal-Nenets Autonomous district.

Ключевые слова: Верхне-Тазовский заповедник, макрозообентос, биоиндикация, гидробиология.

Keywords: Verkhne-Tazovsky nature reserve, macrozoobenthos, bioindication, Hydrobiology.

Активное освоение месторождений углеводородного сырья, доразведка и освоение новых территорий добычи в ЯНАО диктует необходимость экологического мониторинга, направленного на контроль влияния деятельности человека на среду обитания. Одним из компонентов подобного мониторинга является получение данных с территорий, как ненарушенных, так и подвергающихся антропогенному воздействию.

Цель проводимой работы заключалась в составлении представления о современном состоянии гидробионтов водоемов и водотоков на территории части Верхне-Тазовского государственного природного заповедника.

Для оценки текущего состояния гидробионтов и контроля изменений, происходящих в результате различной деятельности человека, использовались методы биондикации, объектами которой в 2019 г. стали представители донных беспозвоночных (зообентоса).

Верхне-Тазовский государственный природный заповедник расположен на территории Красноселькупского района, в юго-восточном «углу» Ямало-Ненецкого автономного округа, на юге подзоны северной тайги Западной Сибири. Общая площадь заповедника 6 313 км²; протяженность его территории с юга на север 150 км, с запада на восток – 70 км; географические координаты 62°13' – 63°30' с. ш., 83°02' – 84°56' в. д.

Речная сеть заповедника хорошо развита, ручьи и реки протекают между холмами. Единственная крупная река Таз протекает на крайнем севере заповедника и является его естественной границей на протяжении 10 км. Другие наиболее крупные реки – Ратта и Поколька. Наибольшая ширина их русел в низовьях всего около 50–70 м. В середине лета реки обычно становятся труднопроходимыми для моторных лодок даже в низовьях.

Озер мало, они сосредоточены на крайнем юге заповедника среди верховых болот. Общая площадь озер и рек составляет менее 1 % территории заповедника [1].

Территория комплексных исследований располагалась между рр. Алаки и Ратта, протекающих с юга на север и впадающих в р. Таз с большим количеством безымянных стариц (рис. 1). Средняя скорость течения на участках исследованных рек составляла 0,3–0,5 м/с.

Рис. 1. Схема расположение мест отбора проб на полигоне

Количественные пробы макрозообентоса отбирали дночерпателем Экмана-Берджа с площадью захвата 1/40 м², качественные пробы отбирались гидробиологическим сачком и донным скребком с захватом 1/4 м. Пробы отбирались в тройной последовательности на каждой станции. На реках пробы отбирались по правому и левому берегу створа. Всего на каждой реке было поставлено по два створа. К сожалению, в связи с труднодоступностью озер на них было поставлено по одной станции, при этом пробы отбирались в 50 м вправо и влево от первой точки отбора на разных экотопах.

Материал фиксировали в 95 % этиловом спирте, определение проводили в лабораторных условиях. Для идентификации донных беспозвоночных использовали современные определители [2–7].

При изучении структуры макрозообентоса анализировали общее число видов (видовое богатство), численность (N, экз./м²), биомассу (B, г/м²). Для определения экологического со-

стояния водоёмов использовали стандартные индексы, рекомендованные «Правилами контроля качества воды водоемов и водотоков» (ГОСТ 17.1.3.07–82) – индекс Вудивисса и его модификацию, олигохетный индекс Гуднайта-Уитли, а также хирономидный индекс Балушкиной [8].

Результаты. В пробах обследованного участка по р. Ратта на промытых песках зарегистрировано 6 таксонов макробеспозвоночных (табл. 1), до вида не определялись олигохеты и нематоды. Наибольшим видовым богатством характеризовались личинки двукрылых (3 вида). Зарегистрировано по 1 виду пиявок, двустворчатых моллюсков и жесткокрылых.

Наибольшим видовым богатством характеризовался створ № 1. Минимальное количество таксонов (4), из которых основное количество приходится на хирономиды, зафиксировано в створе № 2.

Таблица 1

Структура зообентоса р. Ратта

Таксон	створ 1		створ 2	
	(экз./м ²)	г/м ²	(экз./м ²)	г/м ²
<i>Nematoda</i>	4	0,01	20	0,01
<i>Oligohaeta</i>	110	0,32	30	0,08
<i>Hirudinea</i>	20	0,42	–	–
<i>Bivalvia</i> (мелкие)	4	0,31	20	0,53
<i>Chironomidae</i>	180	1,62	94	0,54
<i>Coleoptera</i>	12	0,39	–	–
Всего	220	1,88	124	0,89
Число таксонов	6		4	

Обследованный участок реки не показывает постоянного влияния антропогенного воздействия, как на акваторию, так и на водосборный бассейн реки. Численность бентоса определяли хирономиды, биомассу – хирономиды и двустворчатые моллюски. Низкие количественные и качественные показатели зообентоса можно объяснить малым количеством проб, а также сравнительно высоким течением в местах отбора и малым содержанием органического вещества в субстрате.

Пробы бентоса с р. Алаки по своей структуре, качественным и количественным показателям практически соответствуют полученным на р. Ратта, что объясняется сходными условиями отбора проб и их количеством. В пробах на промытых песках зарегистрировано 5 таксонов макробеспозвоночных (табл. 2). Наибольшим видовым богатством характеризовались личинки двукрылых (3 вида). Зарегистрировано по 1 виду двустворчатых моллюсков и жесткокрылых. Этот участок также не показывает влияния антропогенного воздействия. Численность бентоса, как и в р. Ратта, определяли хирономиды, биомассу – хирономиды и двустворчатые моллюски.

Таблица 2

Структура зообентоса реки Алаки

Таксон	створ 1		створ 2	
	(экз./м ²)	г/м ²	(экз./м ²)	г/м ²
<i>Nematoda</i>	4	0,01	20	0,01
<i>Oligohaeta</i>	110	0,32	30	0,08
<i>Bivalvia</i> (мелкие)	4	0,31	20	0,53
<i>Chironomidae</i>	180	1,62	94	0,54
<i>Coleoptera</i>	12	0,39	–	–
Всего	220	1,88	124	0,89
Число таксонов	5		4	

В пробах обследованного участка р. Таз (станции располагались на левом берегу) зарегистрировано 6 таксонов макробеспозвоночных (табл. 3), до вида не определялись олигохеты и нематоды. Наибольшим видовым богатством характеризовались личинки двукрылых (5 видов). Зарегистрировано 2 вида пиявок и два вида двустворчатых моллюсков.

Наибольшим видовым богатством характеризовалась станция № 1, где зарегистрировано 11 видов беспозвоночных. Минимальное количество групп (3), из которых основное количество приходится на хирономиды, зарегистрировано на станции № 1.

Таблица 3

Структура зообентоса р. Таз (район полигона «Верхне-Тазовский»)

Таксон	станция 1		станция 2	
	(экз./м ²)	г/м ²	(экз./м ²)	г/м ²
Nematoda	20	0,01	15	0,01
Oligochaeta	120	0,41	110	0,41
Hirudinea	12	0,21	-	-
Bivalvia (мелкие)	20	1,3	-	-
Chironomidae	150	0,52	320	1,12
Coleoptera	20	0,31	-	-
Всего	342	2,76	445	1,54
Число таксонов	6		3	

Обследованный нами участок р. Таз также не показывает влияния антропогенного воздействия на акваторию и водосборный бассейн. Численность бентоса определяли хирономиды и олигохеты, биомассу хирономиды и двустворчатые моллюски. Сравнительно высокое количество олигохет может объясняться относительно низкой скоростью течения на станциях, а также наличием органики (заиленный песок) в субстрате.

Из озер опробовалось оз. Безымянное и оз. Курья. На заиленных грунтах первого озера наиболее разнообразно были представлены хирономиды – 5 видов. В составе олигохет и амфипод отмечено по 1 таксону. Структуру зообентоса определяли хирономиды, на долю которых приходилось 85,2 % (340 экз./м²) численности и 70 % (1,884 г/м²) биомассы всех беспозвоночных. Второе место занимали амфиподы. Доминирующие виды формировали более 90 % суммарной биомассы гидробионтов (табл. 4). Ведущую роль играли гаммариды.

Таблица 4

Структура доминирующих видов зообентоса озера Безымянное

Таксон	Численность, экз./м ²	Биомасса, г/м ²
<i>Gammarus sp.</i>	30	0,800
<i>Chironomus sp.</i>	40	0,620
<i>Procladius (Holotanypus) sp.</i>	120	0,560
<i>Coleoptera</i>	60	0,520
Всего бентоса	400	2,6

Суммарная численность донных беспозвоночных составила 400 экз./м². Величина биомассы (2,6 г/м²) соответствует умеренному уровню количественного развития бентоса.

На заиленных грунтах оз. Курья наиболее разнообразно были представлены хирономиды – 8 видов. Структуру зообентоса определяли хирономиды, на долю которых приходилось 80 % (188 экз./м²) численности. Второе место по численности занимали ручейники. Ведущую роль по биомассе играли моллюски, при этом количественно преобладали двустворчатые вида *Pisidium inflatum* (табл. 5).

Структура доминирующих таксонов зообентоса озера Курья

Таксон	Численность, экз./м ²	Биомасса, г/м ²
<i>Bivalvia</i>	8	1,8
<i>Gastropoda</i>	2	0,2
<i>Chironomus sp.</i>	188	0,51
<i>Trichoptera</i>	12	0,31
<i>Coleoptera</i>	3	0,1
Всего бентоса	213	2,83

Суммарная численность донных беспозвоночных составила 213 экз./м². Величина биомассы (2,8 г/м²) соответствует умеренному уровню количественного развития бентоса.

Все водоемы полигона «Верхне-Тазовский» по качественным и количественным показателям зообентоса можно отнести к α - β – мезотрофному типу.

По совокупности использованных показателей (табл. 6) качество воды в исследованных водоемах колебалось от II до IV класса, что является фоновым для исследуемой территории юга ЯНАО (северной тайги). Общее состояние водоемов сходно, отличия наблюдаются в зависимости от места отбора пробы, так отличия по качественным и количественным показателям наблюдаются в зависимости от типа водоема. При этом наиболее низкое качество воды наблюдается на озерах в связи со сравнительно высоким уровнем органики в донных отложениях.

Выводы. В результате проведенных работ было описано экологическое состояние участков некоторых водоемов Верхне-Тазовского государственного заповедника. Установлено, что по основным гидробиологическим показателям качество воды является фоновым для севернотазовской зоны.

Таблица 6

Показатели экологического состояния исследованных водоемов полигона «Верхне-Тазовский»

Водоем	Индекс Гуднайта-Уитли	Индекс Вудивисса / модификация индекса	Индекс Балушкиной
Река Ратта	22,3 – II Чистый	6/8 – III Незначительно загрязненный /чистый	1,41 Умеренно загрязненный
Река Алака	19,2 – II Чистый	6/8 – III Незначительно загрязненный /чистый	2,11 Умеренно загрязненный
Река Таз	29,3 – II Чистый	6/7 – III Незначительно загрязненный	5,21 Умеренно загрязненный
Озеро Безымянное	35,9 – III Умеренно-загрязненный	4/5 – IV Загрязненный	4,97 Умеренно-загрязненный
Старица Курья	21,3 – II Чистый	6/5 – III Незначительно загрязненный	3,72 Умеренно-загрязненный

В дальнейшем нами планируется проведение более подробных гидробиологических работ на исследованном полигоне для оценки возможности рыборазведения сиговых с учетом большинства факторов.

Литература

1. Рябицев В.К., Рябицев А.В. Птицы Верхне-Тазовского заповедника и его окрестностей (Ямало Ненецкого Автономного округа) // Фауна Урала и Сибири. 2015. № 2. С. 174–205.
2. Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. Т. 1: Низшие беспозвоночные: Губки, Книдарии, Турбеллярии, Коловратки, Гастротрихи, Нематоды, Волосатики, Олигохеты, Пиявки, Мшанки, Тихоходки. СПб. : Наука, 1994. 396 с.

3. Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. Т. 2: Ракообразные: Листоногие, Ветвистоусые, Веслоногие, Остракоды, Кумовые, Мизиды, Изоподы, Декаподы, Амфиподы. СПб.: Наука, 1995. 628 с.
4. Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. Т. 4: Высшие насекомые: Двукрылые насекомые (Комары, Мухи). СПб.: Наука, 1999. 1000 с.
5. Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. Т. 5: Высшие насекомые: Ручейники, Бабочки, Жуки, Большекрылые, Сетчатокрылые. СПб.: Наука, 2001. 836 с.
6. Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. Т. 6: Моллюски, Полихеты, Немертины. СПб.: Наука, 2004. 528 с.
7. Панкратова В.Я. Личинки и куколки комаров подсемейства Orthoclaadiinae фауны СССР (Diptera, Chironomidae-Tendipedidae). Л.: Наука, 1970. 344 с.
8. Безматерных Д.М. Зообентос как индикатор экологического состояния водных экосистем Западной Сибири. Аналитический обзор. Новосибирск, 2007. 87 с.

DOI: 10.17223/978-5-94621-954-9-2020-46

К ВОПРОСУ О СОСТОЯНИИ ВЯЗА ГЛАДКОГО В ГОРОДСКОЙ СРЕДЕ ON THE STATE OF *ULMUS LAEVIS* PALL. IN THE URBAN ENVIRONMENT

Т.Э. Куклина, О.Л. Конусова

T.E. Kuklina, O.L. Konusova

*Национальный исследовательский Томский государственный университет, г. Томск
t_kuklina63@mail.ru, olga.konusova@mail.ru*

Проведена оценка состояния насаждений вяза гладкого в городской среде на примере г. Томска. Установлены биометрические характеристики и показатели жизнеспособности деревьев в уличных и бульварных посадках. Получены сведения о вредителях и болезнях вяза, влияющих на его жизненное состояние и декоративные качества.

An assessment of the state of *Ulmus laevis* plantings in the urban environment was carried out on the example of Tomsk. Biometric characteristics and indicators of the viability of trees in street and boulevard plantings have been established. Information about pests and diseases of elm affecting its vital condition and decorative qualities has been obtained.

Ключевые слова: объекты городского озеленения, вяз гладкий, биометрические показатели, жизнеспособность, вредители и болезни, г. Томск.

*Key words: objects of urban gardening, *Ulmus laevis*, biometric indicators, viability, pests and diseases Tomsk City.*

Городские насаждения – весьма своеобразные экосистемы, в которых переплетаются элементы открытых и закрытых ландшафтов, природных и культурных биоценозов, различных физико-географических зон, измененных условиями города. Интродуцированные виды сочетаются здесь с аборигенными, а факторы естественной природы со специфическими элементами городской среды [1]. Необходимыми и актуальными задачами являются оценка состояния городских насаждений, сохранение и расширение их биологического разнообразия, предотвращение ослабления, потери декоративности и экологической полезности.

Вяз гладкий (*Ulmus laevis* Pall.) издавна используется в озеленении городов. В Томске история интродукции вяза началась осенью 1885 г., когда на территории ботанического сада состоялась закладка питомника для выращивания древесных и кустарниковых пород. П.Н. Крыловым были посеяны семена около 35 видов деревьев и кустарников, в том числе доставленные из Казани семена вяза гладкого. В 1889 г. саженцы этого вида появились в роще Томского Императорского университета. В 1964–1965 гг. старые деревья были заменены рослыми восьмилетними саженцами. Кроме того, в парке был высажен вяз приземистый (*Ulmus pumila* L.) родом из Забайкалья и Дальнего Востока, а также вяз голый (шершавый) *Ulmus*