

УДК 581+591+631.4+577.4

ББК 28.081я431

О-754

Редакционная коллегия:

д. б. н. Т. А. Терёхина, к. б. н. Н. Л. Ирисова, к. б. н. Д. А. Герман, к. б. н. Е. А. Давыдов

Особо охраняемые природные территории Алтайского края и сопредельных регионов, тактика сохранения видового разнообразия и генофонда. – V региональная научно-практическая конференция. – Барнаул, 2002. – 225 с.

Сборник содержит материалы, представленные на V региональной научно-практической конференции “Особо охраняемые природные территории Алтайского края и сопредельных регионов, тактика сохранения видового разнообразия и генофонда”. Рассматриваются актуальные вопросы по созданию и функционированию ООПТ, их мониторингу, проблемы трансформации природных комплексов, биологии и распространения редких видов животных, растений, лишайников, сохранения флористического и фаунистического разнообразия.

Сборник рассчитан на широкий круг специалистов, работающих в области биологии, экологии и охраны природы, а также тех, кому небезразличны проблемы сохранения биоразнообразия.

MAIN BOARD FOR NATURAL RESOURCES
AND ENVIRONMENT PROTECTION OF ALTAISKY KRAI

ALTAI STATE UNIVERSITY

**ESPECIALLY PROTECTED NATURAL TERRITORIES
OF ALTAISKY KRAI AND ADJACENT PERIONS,
TACTICS AND STRATEGY OF SPECIES DIVERSITY
AND GENOFUND CONSERVATION**

V regional scientific-practical conference

September, 18–19, 2002



М.М. Силантьева
Д.М. Безматерных
Н.Л. Ирисова
М.В. Бурмистров
О.Н. Жихарева
Е.Ю. Митрофанова
В.А. Балашова

M. Silantyeva
D. Bezmaternykh
N. Irisova
M. Burmistrov
O. Zhikhareva
E. Mitrofanova
V. Balashova

ИЗУЧЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ В КОМПЛЕКСНОМ ЗАКАЗНИКЕ “УСТЬ-ЧУМЫШСКИЙ” ТАЛЬМЕНСКОГО РАЙОНА АЛТАЙСКОГО КРАЯ

STUDY OF BIODIVERSITY IN “UST-CHUMYSHSKIY” COMPLEX RESERVE IN TALMENSKIY REGION OF ALTAI TERRITORY

В статье приводятся материалы по оценке биологического разнообразия Усть-Чумышского заказника: выявлены основные типы сообществ; установлен видовой состав млекопитающих, птиц, рептилий, земноводных, рыб, насекомых, пауков, водных беспозвоночных, водорослей. Проанализированы особенности населяющей его флоры и фауны. Оценено антропогенное воздействие на экосистемы заказника. Даны рекомендации по оптимизации его природоохранного режима.

Государственный природный комплексный заказник краевого значения “Усть-Чумышский” создан в апреле 1992 г. Он расположен в равнинной лесостепной части Алтайского края в устье р. Чумыш. Общая площадь заказника составляет 2083 га, в том числе: лесные площади – 1360 га; древесно-кустарниковая растительность – 202 га; под водой находится 271 га; площадь р. Чумыш 198 га; оз. Мостовое – 14 га; оз. Шумилка – 39 га; болота – 5 га; пески – 70 га; земли, пригодные для сельскохозяйственного использования, – 175 га (пастбища 150 га, сенокосы – 25 га).

Цели создания заказника: поддержание экологического баланса региона; сохранение и восстановление в устье Чумыша природного комплекса и его отдельных компонентов; охрана объектов природно-археологического комплекса; сохранение водно-болотных угодий и пойменных лесов-осокорников. Задачи и функции заказника: сохранение природных комплексов устья р. Чумыш и прилегающих к нему участков; охрана мест гнездования, отдыха на пролете, зимовок редких видов птиц и птиц водно-болотного комплекса; сохранение и восстановление редких и ценных в хозяйственном отношении видов рыб, а также охрана миграционных путей, мест нагула, зимовки и нерестилищ ценных проходных рыб (сибирский осетр и нельма), фитофильных (сазан, лещ, судак) и, возможно, рыб-псаммофилов (стерлядь); охрана уникального в регионе природно-исторического ландшафта (городища, поселения, курганные могильники); сохранение эталонных растительных сообществ (ветловые леса, осокорники) поймы р. Чумыш; ресурсовозобновление промыслово-ценных видов животных (касуля, американская норка, обыкновенный бобр).

Целью работы в заказнике было проведение биоинвентаризации и выработка рекомендаций по оптимизации природоохранного режима. Решались следующие задачи: изучение флоры и растительности высших сосудистых растений, фауны пауков, насекомых, рыб, земноводных, пресмыкающихся, птиц, млекопитающих; изучение фито- и зоопланктона, зообентоса и определение качества поверхностных вод по структурным характеристикам гидробиоценозов р. Чумыш и пойменных водоемов; оценка антропогенного влияния; разработка рекомендаций по оптимизации природоохранного режима заказника.

Материалы и методы. Материалы исследования собраны в ходе двух экспедиций – с 10 по 17 августа и с 10 по 13 сентября 2001 г. Сбор и обработку его проводили по стандартным ботаническим, зоологическим и гидробиологическим методикам (Новиков, 1953; Полевая геоботаника, 1959; Руководство по ..., 1992; Позвоночные животные ..., 1999; Душенков, Макаров, 2000).

Для биоиндикации качества вод применяли **основные подходы** в биоиндикационных исследованиях: изучение уровня видового разнообразия (индекс Маргалефа), выявление видов-индикаторов сапробности (индекс Пантле и Букка), индикация по соотношению крупных таксонов (олигохетный индекс Гуднайта и Уитлея) и определение биотического индекса (индекс Вудивисса) (Макрушин, 1974).

Результаты и обсуждение.

Наземные экосистемы.

Растительность. Для территории заказника характерны лесные и пойменные сообщества. С последними связаны по происхождению болотные и луговые сообщества, которые занимают в заказнике сравнительно небольшие площади. Лесные сообщества представлены сосновыми и березово-сосновыми лесами, типичными и для всего Среднеобского бора, часть которого занимает заказник.

Сосновые леса. В заказнике отмечены участки мертвопокровного бора. Прежде всего это молодые густые участки леса, под пологом которого почти нет травянистых растений. Хорошо развита сплошная подстилка из хвои, шишек, коры и веток, а кое-где отдельные пятна из лишайников и мхов.

На пологих склонах и в понижениях с более благоприятным увлажнением сосновые леса представлены травянисто-брусничниковыми и мохово-травянисто-брусничниковыми вариантами. Наиболее характерны для таких сообществ вечнозеленые кустарнички: брусника, зимолюбка зонтичная, ортилия однобокая, черника обыкновенная. Здесь же в понижениях встречаются участки бора с моховым покровом или ярусом папоротников. Наиболее интересна в подобных местообитаниях ассоциация соснового бора с вечнозеленым кустарничком линнеей северной (*Linnaea borealis*), где этот вид выступает в качестве доминанта яруса (проективное покрытие до 70 %). Крайне ограничены в заказнике площади, занятые травянисто-мохово-черничниковыми ассоциациями, поскольку черника более требовательна к влажности почвы, чем брусника.

Участки разнотравного соснового леса у проселочной дороги Язово – Усть-Чумыш, а также кварталы у дороги через бор до с. Усть-Чумыш имеют негустой древостой с незначительной примесью березы. Подлесок, как правило, редкий и представлен караганой и шиповником. В травостое наиболее обычны костяника обыкновенная, осока большехвостая, полевица гигантская, купена лекарственная, а также фрагментами – орляк обыкновенный. Как следствие вытаптывания, в этих фитоценозах проявляют себя будра плющевидная, икотник серо-зеленый, коровяк медвежье ухо, а также у дорог – пырей ползучий.

Сосново-березовые и березовые леса. Через них идет возобновление бора на местах вырубок, поскольку береза на них разрастается особенно быстро. Здесь хорошо развит травостой из вейника тростникового и папоротников. Из разнотравья обычны костяника обыкновенная, клевер люпиновидный, горошек мышиный, горошек призаборный, горошек четырехсемянный, борщевик рассеченный, сныть обыкновенная, звездчатка Бунге, медуница мягчайшая и т. д. В местах с высоким стоянием грунтовых вод, в межгрядных понижениях изредка встречаются сообщества из березы пушистой с хорошо развитым травостоем из злаков и осок, а местами – хвощей.

Пойменные сообщества. В пойме р. Чумыш встречаются белотоплевые леса, являющиеся эталоном естественной длительно-производной растительности пойм. Эти сообщества представлены редкими ассоциациями белотоплевых лесов – ежевичными и кустарниковыми (Зеленая книга ..., 1996). В древостое, кроме тополя белого, обычны ива белая и тополь черный (осокорь). Кустарниковый ярус представлен крушиной ломкой, малиной обыкновенной, боярышником кроваво-красным, шиповниками иглистым и майским. Изредка встречается хмель обыкновенный. В травостое обычным доминантом, а часто и монодоминантом выступает ежевика сизая. К числу наиболее обычных видов травянистого яруса относятся: крапива двудомная, лабазник вязолистный, дягиль низбегающий, мятлик болотный, двухисточник тростниковый, чистец болотный.

Другим ценным и важным для охраны сообществом поймы являются осокорники лесостепные. В качестве основной лесообразующей породы этого эталона естественной растительности пойм выступает тополь черный. Эти леса представлены осокорниками разнотравными и кустарниково-разнотравными и находятся непосредственно в приустьевом участке р. Чумыш, по берегам проток и берегу р. Обь. Кроме тополя черного, в сообществах встречается ива белая. В подлеске с наибольшим обилием отмечены калина обыкновенная, крушина ломкая, реже – боярышник кроваво-красный. На отдельных участках доминирует облепиха. В составе кустарникового яруса изредка встречаются ива прутовидная и ива лопарская, черемуха обыкновенная. Травяной ярус представлен разными видами растений в зависимости от степени развития осокорника. На стадии чащи и жердяка доминантом является хвощ зимующий, сменяющийся затем ежевикой. Гораздо реже, но со значительным обилием встречается звездчатка Бунге, вербейник обыкновенный, девясил иволистный, горошек при-

ятный. Постоянными видами травяного яруса являются: канареечник тростниковый, чина луговая, бодяк щетинистый, подмаренник вздутоплодный, василистник желтый, вероника длиннолистная и др.

К пойменным сообществам относятся также ветловые леса, находящиеся в Западной Сибири на пределе распространения. На территории заказника их площади по сравнению с другими сообществами пойменных лесов очень незначительны. Лесообразующая порода – ива белая, также примешивается тополь черный. В кустарниковом ярусе – ежевика сизая, ива прутовидная, крушина ломкая, калина обыкновенная, роза майская. В травостое – крапива двудомная, лютик ползучий, мятлик болотный, бодяк щетинистый, лабазник вязолистный, хвощ полевой, канареечник тростниковый, полынь обыкновенная, мята луговая и др.

Эфемеровые луга являются необычными и требующими специального изучения фитоценозами. Они приурочены к отмелям приустьевых соров и подпорных зон и относятся к естественной серийной растительности пойм (пойменный эфемеретум) (Зеленая книга ..., 1996). Они имеют дизъюнктивный характер распространения и в Западной Сибири находятся на границе ареала. Площади, занятые этими сообществами, сокращаются по всему ареалу. Эфемеровые луга в заказнике содержат в своем составе редкие для Сибири и Алтайского края виды: дихостилис Микели, жерушник Догадовой, жерушник лесной и полевичка волосистая. К группе видов, обычных в таких сообществах, относятся: сушеница топяная, сыть бурая, мята луговая, череда трехраздельная, ситник жабий, ситник членистый, куриное просо обыкновенное, болотница болотная, марь сизая, девясил британский, лужница водяная и др. Кроме сосудистых и высших растений, для подобных сообществ характерны два вида печеночных мхов из рода риччия и желто-зеленая водоросль – ботридиум зернистый.

Луговые сообщества. В пределах сообщества (близ оз. Шумилка) развиты разнотравно-пырейные заливные луга. Они занимают участки достаточного увлажнения. В травостое преобладает пырей ползучий, значительно участие мятлика узколистного, осоки ранней, крохоблики лекарственной, лабазника вязолистного, дербенника иволистного, горечавки легочной и многих других видов разнотравья. Прибрежная растительность вокруг озера значительно изменена вследствие хозяйственной деятельности людей, живущих на кордоне.

Болотные сообщества. В бору и пойменных лесах на пересохших озерах и ручьях в понижениях встречаются участки сосновых кочковатых болот с осокой дернистой. Площади их незначительны.

Флора высших сосудистых растений представлена 310 видами, относящимися к 191 роду и 67 семействам. К числу охраняемых видов принадлежат три вида, занесенные в Красную книгу Алтайского края, два из них являются ресурсными. Ведущие семейства отражены в таблице 1. Подобный семейственный спектр характерен и в целом для флоры лесостепной зоны Алтайского края.

Ведущими родами флоры Усть-Чумышского заказника являются: горошек (*Vicia*), полынь (*Artemisia*), фиалка (*Viola*) – по семь видов; марь (*Chenopodium*) – шесть; щавель (*Rumex*), ива (*Salix*), лютик (*Ranunculus*), клевер (*Trifolium*), осока (*Carex*) – по пять; лапчатка (*Potentilla*), жерушник (*Roripa*), вероника (*Veronica*), подмаренник (*Galium*), звездчатка (*Stellaria*) и ситник (*Juncus*) – по четыре вида.

Таблица 1

Ведущие семейства флоры
“Усть-Чумышского” заказника

№	Семейство	Число видов	Процент от общего числа видов
1	Asteraceae	43	14
2	Poaceae	24	8
3	Fabaceae	21	7
4	Rosaceae	17	6
5	Caryophyllaceae	14	5
6-7	Brassicaceae	12	4
6-7	Lamiaceae	12	4
8	Ranunculaceae	11	4
9	Apiaceae	10	3
10	Scrophulariaceae	9	3

Во флоре заказника есть лекарственные (122 вида), декоративные (40), медоносные (84) и другие хозяйственно-ценные виды растений. Доля синантропных видов невелика (17), что свидетельствует о хорошей сохранности существующих флористических комплексов.

Членистоногие (насекомые и пауки). Видовой состав членистоногих исследуемой территории оказался не очень богатым, вероятно, вследствие поздних сроков сбора материала. Из отловленных насекомых один вид – махаон (*Papilio machaon* L.) занесен в Красную книгу России и Алтайского края. Результаты количественного учета насекомых в объеме 100 ловушко-суток представлены в таблице 2. Всего отловлено 103 жука.

Полученные материалы дают возможность сделать следующие заключения: 1) обследованные

Таблица 2
Результаты учета насекомых в двух местообитаниях
Усть-Чумышского заказника

Таксономические категории	Доля от общего числа пойманных насекомых, %	
	Пойменный ветловый лес	Сосновый бор
Сем. Мертвоеды - Silphidae		
<i>Silpha carinata</i> Hbst	20,4	11,7
Сем. Жужелицы - Carabidae		
<i>Carabus regalis</i> F.-W	9,7	28,1
<i>C. arcensis</i> Hbst	3,9	-
<i>C. marginalis</i> F.	1,0	3,9
<i>C. nemoralis</i> Mull.	1,9	3,9
<i>Pterostichus melanarius</i> Ill.	5,8	-
<i>Pt. macer</i> Marsh.	2,9	-
<i>Pt. niger</i> Schall.	-	1,0
<i>Amara</i> sp.	1,9	-
<i>Agonum gracilipes</i> Duft.	1,0	-
Сем. Стафилины - Staphylinidae		
<i>Staphylinus caesareus</i> Ced.	-	2,9

бору представлено большим числом видов (6 видов, относящихся к 3 родам), в то время как в пойменном лесу оно не встречено совершенно. Заслуживает внимания *Eresus cinnabaeus*, который, хотя и не внесен в Красную книгу Алтайского края, нуждается в охране как вид, редкий в регионе.

Герпетофауна. На территории заказника обнаружено нахождение следующие виды амфибий и рептилий: прыткая ящерица (*Lacerta agilis* L.), живородящая ящерица (*L. vivipara* Jacq.), обыкновенный уж (*Natrix natrix* L.), обыкновенная гадюка (*Vipera berus* L.), озерная лягушка (*Rana ridibunda* Pall.), остромордая лягушка (*R. terristis* Nilss).

Птицы. На момент обследования 11-13 сентября нами на территории заказника отмечено 35 видов птиц. Абсолютное большинство видов местной гнездовой фауны в это время уже улетели, а зимующие еще не появились. Поэтому выявлено в основном фаунистическое ядро, фоновый состав видов, населяющих эту территорию оседло (22 вида).

В сосновом лесу обнаружены следующие виды птиц, обилие которых составило (особей/км²): буроголовая гаичка - 138, обыкновенный поползень - 32, серая ворона - 5, пестрый дятел - 12, ворон - 0,1, большая синица - 6, зяблик - 6, малый дятел - 1, пеночка-теньковка - 10, желна - 0,3, рябинник - 6.

Видовой состав птиц в пойменном ветловом лесу с участием тополя и облепихой в кустарниковом ярусе был несколько больше, чем в бору. Кроме названных птиц, здесь встречены белая лазоревка, сорока, обыкновенная овсянка, длиннохвостая чечевица, рябчик, белоспинный дятел, длиннохвостая синица, здесь была гораздо более многочисленной пеночка-теньковка.

Заметна также на территории заказника доля припойменных зарослей кустарников. Облепишники, несомненно, имеют большое значение в качестве кормовых биотопов для большого числа видов птиц. Видовой состав птиц здесь был тот же, что и в ветлово-тополевых насаждениях, но плотность их здесь, по визуальной оценке, выше.

Велико значение для сохранения и поддержания видового разнообразия птиц открытые местообитания, к которым относятся песчаные и заболоченные берега водоемов, участки, занятые травянистой и околводной растительностью. В пойменных местообитаниях встречены серая цапля, кряква, широконоска, чирки, свистунок и трескунок, турухтан, травник, си-зая чайка, белая трясогузка.

Наконец, совершенно необходимо отметить большую значимость (как в пространственном отношении, так и видовом) для территории заказника опушечных сообществ, которые всегда отличаются видовой насыщенностью и высокой численностью составляющих их видов.

биотопы являются незначительно нарушенными, так как абсолютное большинство представителей мезофауны (почвенной фауны) - 99 % - относятся к зоофагам; 2) повышенная численность мертвоедов в пойменном лесу, вероятно, связана с затоплением его в весенне-летний период, повлекшим гибель большого числа беспозвоночных, остатки которых являются основным источником их питания; 3) видовой состав мезофауны в пойменном лесу богаче, чем в сосновом бору, что связано с особенностями этого природного комплекса.

Арахнофауна пойменного ветлового леса насчитывает 11 видов пауков, соснового бора - 21 вид. Малое видовое разнообразие в пойменном лесу, вероятно, связано с гибелью части популяций пауков во время весенне-летнего затопления. Обращает на себя внимание сем. *Philodromidae*, которое в сосновом

С точки зрения сохранения генофонда редких и исчезающих гнездящихся видов птиц, территория заказника и режим ООПТ имеет реальное значение для кулика-сороки. Что касается остальных “краснокнижных” видов, то в силу их малочисленности на сравнительно небольшом участке и негнездового характера нахождения здесь большинства из них, эта территория имеет лишь ограниченное значение.

Однако как место гнездования многих видов уток (кряква, широконоска, чирки – свистунок и трескунок, красноголовый нырок и др.) и в качестве места отдыха на пролете (особенно пролетные северные популяции гуменника и ряда уток) эта территория, безусловно, весьма значима. Кроме того, территория заказника, вероятно, может выполнять функцию резервата и центра расселения тетеревиных птиц – глухаря, тетерева, рябчика.

В целом о ценности этой территории для сохранения видового разнообразия птиц говорит тот факт, что территория заказника входит в состав Нижне-Чумышской ключевой орнитологической территории (КОТР). Последние выделяются по признаку особого богатства качественного и/или количественного состава птиц.

Млекопитающие. На территории заказника выявлено 19 видов млекопитающих: обыкновенная бурозубка (*Sorex araneus* L.), заяц-русак (*Lepus europaeus* Pall.), заяц-беляк (*L. timidus* L.), бурундук (*Eutamias sibiricus* Laxm.), обыкновенная белка (*Sciurus vulgaris* L.), бобр (*Castor fiber* L.), домовая мышь (*Mus musculus* L.), ондатра (*Ondatra zibetica* Lacép.), красная полевка (*Clethrionomys rutilus* Pall.), полевка-экономка (*Microtus oeconomus* Pall.), волк (*Canis lupus* L.), лисица (*Vulpes vulpes* L.), ласка (*Mustela nivalis* L.), колонок (*M. sibirica* L.), норка (*M. vison* Briss.), барсук (*Meles meles* L.), косуля (*Capreolus capreolus* L.), лось (*Alces alces* L.), кабан (*Sus scrofa* L.).

Обнаружен факт наличия летучих мышей на территории заказника. Однако в силу специфики их образа жизни (ночная активность) и сложности определения в природе, для изучения их видового состава требуются специальные исследования. Следует отметить, что все рукокрылые независимо от вида включены в Красную книгу Алтайского края (1998) и подлежат охране.

Для более полного выявления фауны млекопитающих необходимы обстоятельные исследования. Особенно биоценотически важна для нормального функционирования природных комплексов группа мелких млекопитающих (бурозубки, мыши, полевки и др.).

Водные экосистемы.

Река Чумыш – средняя река, правый приток Оби, площадь бассейна 23,9 тыс. км², длина 644 км, средний расход воды (пост Тальменка) 134 м³/с (Атлас ..., 1980). Питание реки осуществляется за счет грунтового (29 % в годовом стоке), снегового (54 %) и дождевого (17 %) питания. Вода слабоминерализованная, гидрокарбонатного класса, кальциевой группы. Чумыш наряду с некоторыми другими реками Алтайского края отличается наибольшей для Западной Сибири мутностью воды (средняя мутность р. Чумыш 730,6 г/м³). Средний расход взвешенных наносов 97,9 кг/сек., а сток взвешенных наносов за год составляет 3,1 млн. тонн (Кеммерих и др., 1963).

По “Материалам Государственного доклада ...” (1999, 2000), по мере удаления от основного источника загрязнения – г. Заринск до с. Тальменка, качество воды в р. Чумыш улучшается с 4-го класса (загрязненная вода) до 3-го (умеренно загрязненная), что свидетельствует о высокой самоочищающей способности реки. Нижнее течение Чумыша приходится на территорию Комплексного природного заказника “Усть-Чумышский”, где уровень антропогенного воздействия минимален.

Фитопланктон. В фитопланктоне бассейна нижнего течения р. Чумыш выявлено 107 видов водорослей из 8 отделов: *Cyanophyta* – 17 видов, *Chrysophyta* – 2, *Bacillariophyta* – 24, *Xanthophyta* – 1, *Cryptophyta* – 1, *Dinophyta* – 3, *Euglenophyta* – 5 и *Chlorophyta* – 54 видов. По числу видов в общем списке водорослей наибольшего разнообразия достигают зеленые водоросли, большинство из которых принадлежат к пор. *Chlorococcales*, истинным планктерам. Основные показатели фитопланктона представлены в таблице 3. Средняя биомасса его в 1992 г. составляла 2,77 г/м³ (Кириллов и др., 1993).

Таблица 3
Основные показатели фитопланктона
р. Чумыш в 2001 г.

Показатели	7 августа	13 сентября
Численность, млн.кл./л	2,04	1,34
Биомасса, г/м ³	3,60	1,10
Индекс сапробности	1,81	1,90
Число видов	79	50

Лидирующей группой в сложении численности фитопланктона в сумме в р. Чумыш были зеленые водоросли, в сложении биомассы – эвгленовые. Состав и количественные показатели обследованного фитопланктона реки и пойменного озера являются типичными для пойменных водотоков и водоемов равнинной части бореальной области.

Значения индекса сапробности были в пределах 1,81–1,90 для реки и 2,52 – для озера (безымянного), что соответствует бета-альфа-мезосапробной зоне и свидетельствует об умеренном загрязнении органическими веществами.

Зоопланктон. Основу зоопланктонных сообществ заказника по количественному развитию составляли ветвистоусые рачки (*Cladocera*). На втором месте стояли веслоногие рачки (*Copepoda*). Менее всего были представлены коловратки (*Rotatoria*). Из неспецифичных планктонных организмов обнаружены личинки поденок и молодь олигохет, ведущих на начальных стадиях развития преимущественно планктонный образ жизни (табл. 4).

По уровню развития зоопланктона пойменное озеро можно классифицировать как альфа-эвтрофное по шкале С.П. Китаева (1986). О высоком уровне трофности этого водоема свидетельствовало и то, что ведущей группой зоопланктона по численности и биомассе являются ветвистоусые, их массовое развитие является индикатором высокого уровня концентрации в воде органических веществ (Иванова, 1976). В 1992 г. средняя биомасса зоопланктона реки составляла 0,009 г/м³ (Кириллов и др., 1993). Близкие показатели по количественному развитию зоопланктону Бийско-Чумышской системы озер приводит Л.В. Веснина (Водоемы ..., 1999): численность от 15,0 до 593,7

Таблица 4

Численность (N) и биомасса (B) зоопланктона
основных водных объектов
Усть-Чумышского заказника в августе-сентябре 2001 г.

Водные объекты	Таксон	N, тыс. экз./м ³	B, г/м ³
Русло Чумыша	Cladocera	0,4	0,067
	Copepoda	0,2	0,0072
	Rotatoria	0,2	0,0004
	Итого:	0,8	0,075
Протока Чумыша	Cladocera	0,84	0,14028
	науплии	0,21	0,00021
	Итого:	1,05	0,1402
Озеро (безымянное)	Cladocera	12,6	4,05
	Copepoda	3,6	0,1296
	молодь олигохет	0,35	0,009
	личинки поденок	0,58	0,029
	Итого:	17,4	4,21

тыс. экз./м³ и биомасса от 0,37 до 6,10 г/м³.

Значительно уступают по уровню развития зоопланктона водотоки, причем в протоке биомасса зоопланктона в 2 раза выше, чем в реке, что, по всей видимости, связано с мень-

Таблица 5

Количественное развитие зообентоса основных гидробио-
ценозов Усть-Чумышского заказника
в августе-сентябре 2001 г.

Гидробиоценоз	Грунт	Численность, тыс. экз./м ² Биомасса, г/м ²	Доминирующий таксон
Озеро (безымянное)	илистый	1,10	Gastropoda
		26,75	Gastropoda
Протока	детрит	1,00	Gastropoda
		92,00	Gastropoda
Русло Чумыша	глина	0	-
	заиленная глина	0,75	Chironomidae
		0,03	Chironomidae
	детрит	0,20	Chironomidae
		1,00	Gastropoda
	заиленный песок	0,50	Chironomidae
		2,50	Chironomidae
	песок	0,05	Limoniidae
		0,05	Limoniidae

шей скоростью течения в протоке. Трофическая классификация водотоков по уровню развития зоопланктона еще не разработана, сравнение данных с литературными (Киселев, 1980) позволило сделать вывод о мезотрофном статусе Чумыша.

Зообентос. В фауне донных беспозвоночных бассейна нижнего течения р. Чумыш в 2001 г. обнаружено 44 вида, относящихся к 5 классам. Самым богатым по видовому составу классом были насекомые (32 вида из 7 отрядов), а самым представленным отрядом – двукрылые (15 видов). Среди двукрылых по количеству видов доминировали хирономиды (8 видов).

Зоогеографический анализ выявил преобладание палеарктических ви-

Биологические индексы качества вод по зообентосу различных водных объектов
Усть-Чумышского заказника в августе-сентябре 2001 г.

Водные объекты	Биологические индексы				Качество вод
	Маргалефа	Пантле и Букка	Гуднайта и Уитлея	Вудивисса	
Озерцо (безымянное)	2,5	2,4	0	-	умеренно загрязненные
Протока	2,08	2	0	4	умеренно загрязненные
Русло Чумыша	4,5	2,2	0	4	умеренно загрязненные

дов (53 %), западно-палеарктических (22 %) и голарктических (25 %) видов было примерно одинаковое количество, восточно-палеарктических видов не обнаружено. По характеру видового состава фауна реки потамофильная (характерная для равнинных рек), реофильных видов обнаружено не было.

Основу количественного развития зообентосных сообществ бассейна составляли брюхоногие моллюски (*Gastropoda*) и личинки хирономид (*Chironomidae*). При этом первые доминировали в слабопроточных, а вторые – в текущих водах (см. табл. 5).

Наибольших количественных характеристик зообентос достигал в стоячих и слабопроточных водоемах. По шкале С.П. Китаева (1986) пойменные водоемы по уровню развития зообентоса можно отнести к бета-эвтрофному типу (высокая продуктивность), а протоки – к гиперэвтрофному (очень высокая продуктивность). В 1992 г. средняя биомасса зообентоса реки составила 1,10 г/м³, а в 2001 г. – 0,6 г/м³ (Кириллов и др., 1993).

Данные, полученные при изучении качества вод заказника, свидетельствуют об их умеренном загрязнении органическими веществами (III класс качества по классификации Роскомгидромета), по уровню сапробности это соответствует бета-мезосапробной зоне. Значения индекса Гуднайта и Уитлея не учитывались, т. к. при численности олигохет ниже 20 % он не дает достоверных результатов (Ишеницына, 1986). Применение индекса Вудивисса для озерных экосистем также не дает надежных результатов (Дзюбан, Слободчиков, 1981), поэтому для озера он не рассчитывался.

Индекс видового обилия Маргалефа показал, что наибольшая степень видового разнообразия наблюдается в русле Чумыша. Несмотря на то, что количество видов зарегистрированных здесь значительно ниже, чем в протоке и озере, именно здесь наблюдается наибольшее отношение числа видов к общему количеству особей (табл. 6).

В составе зообентоса мирные формы (фильтраторы, детритофаги, фитофаги) составляли 91,7 (в протоках) – 90,9 % (в русле Чумыша) общей численности. В озерных экосистемах доля мирных форм намного ниже – 46,4 %. Чем больше доля хищных форм в экосистеме, тем выше ее устойчивость (Алимов, 2000), следовательно, наиболее стабильными экосистемами являются озерные. По классификации А.В. Абакумова (Руководство ..., 1992), все исследованные водные экосистемы заказника можно отнести к фоновым.

Ихтиофауна. Фауна рыб приустьевой зоны Чумыша отличается большим видовым разнообразием: здесь встречается 25 видов – почти вся ихтиофауна Алтайского края. Большая часть рыб являются ценными промысловыми видами: сибирский осетр, стерлядь, таймень, нельма, щука, сазан, лещ, язь, елец, плотва, золотой и серебряный караси, судак, окунь, налим.

Расположенная в нижнем течении Чумыша Усть-Чумышская зимовальная яма, протяженность которой около 3 км, является одним из важнейших мест зимовки Верхней Оби и служит местом концентрации ценных видов рыб (сибирского осетра, стерляди, нельмы), а заливаемая во время весеннего паводка пойма реки представляет собой продуктивные нерестилища для таких видов как судак, сазан, лещ.

Итогом работы стали рекомендации по оптимизации природоохранного режима заказника.

1. Для ограничения воздействия на растительный покров необходимо уменьшить количество дорог внутри заказника (распашка, перекрытие). Кроме того, следует контролировать

выпас скота не только в водоохранной зоне р. Чумыш, но и на всей охраняемой территории.

2. Во всех типах растительных сообществ следует выделить мониторинговые площадки и периодически (минимум – один раз в 7 лет) проводить их обследование для оценки сохранности и стабильности фитоценозов.

3. В правобережной части территории обеспечить с апреля по июль режим покоя, исключая пребывание людей (независимо от цели), что существенно снизит гибель кладок и птенцов, в том числе и от врановых птиц.

4. Регулировать численность врановых (серой вороны и сороки) путем разорения гнезд и отстрела на территории заказника. Эти виды являются одной из главных причин гибели большого числа гнезд водных и околотовных птиц.

5. Провести более полные и обстоятельные исследования по фауне позвоночных (что особенно важно в отношении птиц) во все сезоны года. Выявить видовой состав и установить численность сезонных мигрантов, среди которых возможны редкие, включенные в Красные книги России и Алтайского края.

6. Проводить ежегодные учеты численности основных видов позвоночных (косуля, бобр, ондатра, тетеревиные, водоплавающие и околотовные птицы) как основу мониторинга состояния их популяций.

7. Для более достоверной оценки состояния, а также трофности водных экосистем провести изучение их годовой и межгодовой динамики.

8. Для изучения антропогенного влияния на качество вод заказника необходимо изучение состояния водных экосистем верхней части бассейна р. Чумыш, где происходит формирование качества вод, поступающих на территорию заказника.

9. Для оценки кормовой базы рыб необходимо произвести топографическую съемку грунтов водных объектов заказника с целью создания карты грунтов и расчетов на ее основе реальной продуктивности донных биоценозов и потенциальной продуктивности рыб.

ЛИТЕРАТУРА

- Алимов А.Ф.* Элементы теории функционирования водных экосистем. – СПб., 2000. – 147 с.
- Атлас Алтайского края. – М.-Барнаул, 1980. – 235 с.
- Водоемы Алтайского края: биологическая продуктивность и перспективы использования / Л.В. Веснина, В.Б. Журавлев, В.А. Новоселов и др. – Новосибирск, 1999. – 285 с.
- Дзюбан Н.А., Слободчиков Н.Б.* Унификация методики мониторинга по зообентосу // Тез. докл. IV съезда Всесоюзного гидробиологического общества, ч. 4. – Киев, 1981. – С. 17–18.
- Душенков В.М., Макаров К.В.* Летняя полевая практика по зоологии беспозвоночных. – М., 2000. – 256 с.
- Зеленая книга Сибири: Редкие и нуждающиеся в охране растительные сообщества. – Новосибирск, 1996. – 396 с.
- Иванова М.Б.* Влияние загрязнения на планктонных ракообразных и возможность их использования для определения степени загрязнения рек // Методы биологического анализа пресных вод. – Л., 1976. – С. 68–80.
- Кеммерих А.О., Куприянова Е.Н., Албул С.П., Малик Л.К.* Воды // Западная Сибирь. – М., 1963. – С. 100–157.
- Кириллов В.В., Лопатин В.Н., Шур Л.А., Митрофанова Е.Ю., Мицукова Л.Д., Руднева Л.В., Зарубина Е.Ю., Веснина Л.В., Домбровская И.А.* Биоиндикация поверхностных вод бассейна реки Алей // Ядерные испытания, окружающая среда и здоровье населения Алтайского края: Матер. науч. исслед. / Научный совет комплексной программы. – Барнаул, 1993. – Т. 2, кн. 2. – С. 104–117.
- Киселев И.А.* Планктон морей и континентальных водоемов. – Л., 1980. – Т. 2. – 440 с.
- Китаев С.П.* О соотношении некоторых трофических уровней и “шкалах трофности” озер разных природных зон // V съезд ВГБО. – Куйбышев, 1986. – Ч. 2. – С. 254–255.
- Красная книга Алтайского края: В 2 ТТ. – Барнаул, 1998.
- Макрушин А.В.* Биологический анализ качества вод / Под ред. Г.Г. Винберга. – Л., 1974. – 60 с.
- Материалы к Государственному докладу о состоянии окружающей природной среды Алтайского края в 1998 г. / Под общ. ред. О.П. Дорошенкова, Ю.И. Винокурова. – Барнаул, 1999. – 100 с.
- Материалы к Государственному докладу о состоянии окружающей природной среды Алтайского края в 1999 г. / Под общ. ред. О.П. Дорошенкова, Ю.И. Винокурова. – Барнаул, 2000. – 112 с.
- Новиков Г.А.* Полевые исследования по экологии наземных позвоночных. – М., 1953. – 502 с.

Позвоночные животные и наблюдения за ними в природе / В.М. Константинов, В.Т. Бутьев, Е.Н. Дерим-Оглу и др. — М., 1999. — 200 с.

Полевая геоботаника. — М., 1959. — Т. 1. — С. 369–380.

Пшеницына В.Н. Об эффективности шкалы Вудивиса при биоиндикации качества воды // Гидробиологический журнал, 1986. — Т. 24, № 4. — С. 42–45.

Руководство по гидробиологическому мониторингу поверхностных экосистем / Под ред. В.А. Абакумова. — СПб., 1992. — 318 с.

SUMMARY

The data on assessment of biodiversity in "Ust-Chumyshskiy" komplex reserve are given. The major types of communities of mammals, birds, reptiles, amphibia, fish, insects, spiders, aquatic invertebrates, algae have been recognized. Flora and fauna features have been analyzed. The assessment of anthropogenic impact on the reserve ecosystems have been made. Recommendations on nature protection optimization are given.

Алтайский государственный университет, г. Барнаул

Институт водных и экологических проблем СО РАН, г. Барнаул

Алтайский центр защиты леса и селекционного семеноводства Межрайонного комитета природных ресурсов, г. Барнаул