

УДК [574+502](571)

ББК 28.08(2P53)

Б63

Рецензенты

доктор биологических наук *И.М. Моружи*

доктор биологических наук *А.В. Баркалов*

Б63

**Биоразнообразие Карасукско-Бурлинского региона (Западная Сибирь) / Е.Н. Ядренкина [и др.]; отв. ред. Ю.С. Равкин ; Рос. акад. наук, Сиб. отд-ние, Ин-т сист. и экол. животных [и др.] — Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2010. — 273 с. + вкл.**

ISBN 978–5–7692–1152–2.

Коллективная монография представляет собой аналитическую сводку видового разнообразия водных и околоводных сообществ растений и животных, а также характеристику структурно-функциональной организации биоты рек и озер в условиях чередования трансгрессивно-регрессивных фаз увлажнения территории. Анализ реакции биоценозов на изменения качественных показателей среды опирается на сведения о многолетней динамике гидрологических, гидрохимических и геоэкологических параметров водоемов. Разделы по биоразнообразию включают обновленные списки многих таксономических групп водных и прибрежно-водных растений, зоопланктона и зообентоса, амфибионтных насекомых, рыб, амфибий и рептилий, птиц и мелких млекопитающих, а также биоценозов в целом. Представлена информация о функционировании биотических комплексов в условиях мелководных заморных водоемов юга Западной Сибири. Показана сопряженность структурно-функциональной организации сообществ с флуктуацией внешней среды, к которым относятся ландшафтно-климатические особенности региона и цикличность уровня обводнения территории юга Западной Сибири на фоне резкой континентальности климата.

Книга рассчитана на научных сотрудников, преподавателей и учащихся высших учебных заведений биологического и экологического профиля, а также работников региональных служб в области охраны природы и природопользования.

*Утверждено к печати Ученым советом*

*Института систематики и экологии животных СО РАН*

Авторский коллектив:

Е.Н. Ядренкина, Н.В. Савченко, Л.М. Киприянова, А.Ю. Харитонов, С.М. Цыбулин, В.А. Шило, Р.Е. Романов, Т.В. Кириллова, Н.И. Ермолаева, Е.А. Сербина, Р.В. Бабуева, С.Н. Борисов, А.Г. Мирзаева, Л.В. Петрожицкая, Ю.А. Юрченко, Д.М. Безматерных, С.М. Соусь, В.Н. Куранова, А.И. Михантьев, Т.А. Дупал, О.Э. Белевич, В.И. Ермолаев, Е.А. Интересова, О.Н. Попова, М.А. Селиванова, И.Н. Богомолва, С.Н. Водяницкая, Д.А. Дурникин, О.Н. Жукова, Н.Ю. Илющенко, С.Н. Климова, А.В. Котовшиков, К.В. Горопов

ISBN 978–5–7692–1152–2

© Коллектив авторов, 2010

© Институт систематики и экологии животных СО РАН, 2010

© Институт водных и экологических проблем СО РАН, 2010

© Центральный сибирский ботанический сад СО РАН, 2010

© Московский педагогический государственный университет, 2010

© Томский государственный университет, 2010

© Новосибирское отделение Гидробиологического общества РАН, 2010

© Оформление. Издательство СО РАН, 2010

## Глава 7

### ЗЕМНОВОДНЫЕ И ПРЕСМЫКАЮЩИЕСЯ

Сведения о земноводных и пресмыкающихся водно-наземных экосистем лесостепной и степной зон юга Обь-Иртышского междуречья носят фрагментарный характер [Котляревская, 1976; Григорьев, 1986; Равкин и др., 2007; Котлов, 2008; Симонов, 2009]. Бедность видового состава, мозаичность распределения и низкая численность определяются пространственной гетерогенностью среды, континентальностью климата и степенью стрессовых воздействий на биоту. Чрезмерная обводненность территории за счет большого числа озер, их режим с многолетними колебаниями уровня и минерализация вод сказываются на жизненном цикле земноводных. Существенную роль также играют факторы антропогенной трансформации экосистем региона, прежде всего – интенсификация сельского хозяйства (увеличение площади пахотных земель, выпасов, лугов и сенокосов). В Западной Сибири с увеличением олуговения, остепнения и распашки плотность населения пресмыкающихся уменьшается по сравнению с оптимальными биотопами в 30–44 раза, иногда до 200 раз [Равкин и др., 2007]. Цель исследования – оценить видовое разнообразие, пространственное распределение и численность земноводных и пресмыкающихся ключевого участка Кулундинской степи в пределах Карасукско-Бурлинской озерно-речной геосистемы.

Учеты земноводных проведены с 16 июля по 31 августа 1995 г. в окрестностях с. Троицкое Карасукского р-на Новосибирской обл. Отлов вели пятидесятиметровыми канавками с пятью цилиндрами, на четверть объема заполненными 4%-ным раствором формальдегида. За указанный период обследовано семь местообитаний при общем объеме 560 цилиндро-суток (ц-с). Относительные данные уловов в цилиндры пересчитаны сначала на 100 ц-с, а затем увеличены втрое – для оценки суммарного обилия на 1 га [Равкин, Ливанов, 2008].

Пресмыкающихся учитывали в период с 1 по 31 мая 2003 г. Обследовано девять местообитаний. При длине маршрута около десяти километров в каждом урочище, их общая протяженность составила 88 км. Все данные пересчитаны на 1 га. При расчете среднелетних показателей обилия значения увеличены в 1,5 раза, поскольку во второй половине лета обилие рептилий возрастает за счет размножения [Борисович и др., 2002]. Русские и латинские названия земноводных приведены по С.Л. Кузьмину и Д.В. Семенову [2006], пресмыкающихся – по Н.Б. Ананьевой с соавторами [2004], птиц – по Л.С. Степаняну [2003], а млекопитающих – по И.Я. Павлинову с соавторами [2002].



Видовой состав батрахо- и герпетофауны рассматриваемого ключевого участка отличается крайней бедностью. Из 9 видов земноводных и 11 видов пресмыкающихся, встречающихся в пределах Западной Сибири, здесь обитают 2 вида массовых более или менее равномерно и повсеместно распространенных – остромордая лягушка (*Rana arvalis*) и прыткая ящерица (*Lacerta agilis*). Поэтому интерес представляет не столько качественное разнообразие видов, сколько характер их распределения. В непосредственной близости от этих мест по югу Западной Сибири (Алтайский край) проходят южные границы ареалов следующих видов земноводных: обыкновенного тритона (*Lissotriton vulgaris*), сибирского углозуба (*Salamandrella keyserlingii*) и сибирской лягушки (*Rana amurensis*); северные – 4 вида пресмыкающихся: такырной круглоголовки (*Phrynocephalus helioscopus*), разноцветной ящурки (*Eremias arguta*), узорчатого полоза (*Elaphe diene*), обыкновенного щитомордника (*Gloydius halys*); северо-восточные – восточной степной гадюки (*Vipera (Pelias) renardi*) [Котлов, 2008; Куранова и др., в печати]. Изучение разнообразия земноводных и пресмыкающихся Северной Кулунды показывает, что границы распространения вышеназванных видов не перекрываются, а отклоняются здесь к северу и югу, образуя «белое пятно». Данное обстоятельство ранее отмечала В.А. Котляревская [1976], указывая на невысокую пластичность видов. Низкие зимние температуры при неглубоком снеговом покрове и плотном грунте, резкая континентальность климата, засухи и засухи, частое пересыхание большинства водоемов, пригодных для заселения в определенные периоды (болота и колодцы в степи), летние и зимние заморы в озерах – все это создает в изучаемом районе достаточно неблагоприятные условия, прежде всего для размножения амфибий и зимовки земноводных и пресмыкающихся. Более поздние работы показали, что на неоднородность населения земноводных Алтая и Западно-Сибирской равнины в первую очередь влияют дефицит кормов, тепла и увлажнения, а также наличие пригодных мест выплода. Дифференциация сообществ пресмыкающихся определяется различиями в теплообеспеченности в связи с абсолютными высотами местности и, через влагообеспеченность и облесенность, – провинциальной спецификой среды [Равкин, Куранова, Цыбулин и др., 2003а, б; Равкин, Цыбулин, Ливанов и др., 2003].

Остромордая лягушка – единственный вид земноводных, зарегистрированный в степной зоне Северной Кулунды. Ведет преимущественно наземный образ жизни, с водой связана только в период размножения. Вид характеризуется высокой степенью эвритопности, что приводит к формированию в пределах его ареала популяции с высокой численностью [Равкин, 1976; Ищенко, 1978, 1979; Пикулик, 1985; Равкин и др., 1995]. Во всех зонах и подзонах Западно-Сибирской равнины остромордая лягушка, абсолютно преобладая среди земноводных, встречается в различных биотопах, с наибольшим обилием – на низинных болотах и сорах поймы Оби и Иртыша средней, южной тайги и подтаежных лесов [Равкин, Лукьянова, 1976; Равкин и др., 1998]. На территории Новосибирской обл. в северной лесостепи остромордой лягушки больше всего на внепойменных облесенных низинных и переходных болотах и в пойменных ивняках. Примерно в 3,5 раза меньше ее на низинных пойменных болотах и в 12 раз – в полях-перелесках. Еще ниже обилие остромордой лягушки в сосняках и осиново-березо-

вых лесах, а особенно в поселках и городах диффузного типа. В южной лесостепи ее больше всего на лугах, несколько меньше – в мелколиственных лесах и на займищах, меньше всего – в остепненных лугах, поселках и полях. В степной зоне наибольшее обилие остромордой лягушки отмечено на займищах и лугах, наименьшее – в полях и поселках [Равкин, Куранова, Цыбулин и др., 2003].

Населению земноводных Северной Кулунды, а также кормовым связям и эндопаразитам остромордой лягушки побережий озер Кротово и Кусган (Карасукская система) посвящены работы В.А. Котляревской [1976], Г.С. Золотаренко и С.М. Соусь [1976]. По данным этих исследователей, наиболее типичные места обитания остромордой лягушки в исследуемом районе – луговые ассоциации, кочкарниковые осоковые болота, расположенные по берегам озер и в понижениях, березово-осиновые колки, заросли ивняков с достаточно влажной почвой и нередко с небольшими болотцами или озерками. В оз. Кротово (средняя минерализация) и в прилегающих болотцах отлавливали взрослых лягушек и головастиков. Последнее свидетельствует о том, что остромордая лягушка здесь успешно размножается. В.А. Котляревской выявлен ряд морфо-физиологических особенностей кулундинской популяции остромордой лягушки по сравнению с западно-украинской: увеличение размеров тела, повышение легочного и печеночного индексов, снижение содержания в крови гемоглобина и уменьшение коэффициента упитанности. Последнее является приспособлением к уменьшению испарения с поверхности тела и переживания неблагоприятных условий питания в местности с засушливым, резко-континентальным климатом.

На этом же участке в 1995 г. (через 30 лет) остромордая лягушка отмечена во всех семи обследованных урочищах (табл. 7.1). Максимальное обилие свойственно болотам, включая тростниковые займища, минимальное – полям-перелескам. В лугово-полевых местообитаниях междуречий ее больше всего в полях, пересеченных канавами. На солонцеватых лугах с болотными западинами обилие вдвое ниже, чем в колочной степи. Остромордая лягушка обычна по берегам и пересыхающим днищам озер, в поселках ее вдвое меньше. Таким образом, распределение популяции в общем не претерпело существенных изменений.

Таблица 7.1

Распределение остромордой лягушки в степной зоне Западной Сибири (Кулунда, с. Троицкое Карасукского р-на Новосибирской обл.; 16.07–31.08.1995 г.)

Местообитание	Обилие, особей/100 ц-с				Плотность, экз./га
	всего	сеголетки	молодые	взрослые	
Болота, займища тростниковые	63	9	33	21	189
Поля чистые, каналы	54	5	48	1	162
Озера пересохшие	50	14	28	8	150
Степи колочные	40	0,9	36	3	120
Поселки	27	16	10	0,9	81
Луга солонцеватые комплексные с болотистыми западинами	21	12	9	0,4	63
Поля-перелески	6	0	5	0,9	18



Наиболее многочисленна группа полувзрослых неполовозрелых особей, которые успешно пережили зимовку. Основную пищу головастиков составляют растительные корма, а взрослых остромордых лягушек – беспозвоночные. Во второй половине лета в составе кормов преобладают наземные насекомые – вредители культурных растений и кровососы (саранчовые, полужесткокрылые, жесткокрылые и двукрылые), водные составляют менее 8 % [Золотаренко, Соусь, 1976].

В юго-западной части Кулунды (Алтайский край) за период с 1982 по 2008 г. А.А. Котловым [2008] зарегистрирована только остромордая лягушка, обитающая в основном в лугах у пресных озер и болот. Она часто встречалась в сограх, реже – на лугах среди лесов. В полевых и степных угодьях крайне редка, в основном в низинах близ водоемов. В сухом бору и сухой степи в канавки лягушки не попадались. В годы повышенной увлажненности площадь мест, пригодных для обитания амфибий, значительно возрастает, в годы засухи, напротив, сокращается. Так, в 2008 г. основная масса степных горько-соленых озер пересохла, и лягушек тогда не встречали даже в близлежащих травяных низинах.

Известно, что количество, качество и разнообразие видоспецифичных репродуктивных водоемов определяют судьбу отдельных пространственных группировок и их относительный вклад в численность и биомассу новой генерации, полностью реализуя или нивелируя эффект размещения половозрелых животных в период размножения популяции [Ищенко, 1989]. Остромордая лягушка размножается в разнообразных временных и постоянных водоемах: на зарастающих мелководных стариц, озер и прудов, по краевым топям верховых и низинных болот, в канавах и ямах, заполненных водой. Оптимальны для нереста водоемы глубиной 0,6–1,2 м и рН воды – 3,8–6,95 [Куранова, 1998]. Низкая требовательность остромордой лягушки к нерестовым водоемам позволяет ей осваивать новые территории. Нерестилища возникают в водоемах, образовавшихся в результате хозяйственной деятельности: придорожных и мелиоративных канавах, карьерах.

В Северной Кулунде в пределах исследуемого участка нерестовыми водоемами амфибий являются мелкие пресные озерки, плесы и мелководные заливы крупных озер, краевые топи болот, канавы и искусственные водоемы в поселках. Здесь в степи находятся озера разной величины и степени минерализации – от пресных до горько-соленых. Водный режим, степень и характер засоления озерных вод существенно влияют на процессы жизнедеятельности беспозвоночных и позвоночных, включая земноводных. Важный лимитирующий фактор – концентрация солей в воде. На оз. Большие Чаны (Чановская система Барабинской лесостепи) в заливах и плесах с соленой водой кладки остромордой лягушки случайны, икра чаще всего погибает, но в конце длинных, вдающихся на несколько километров в сушу заливов вода уже опреснена, и здесь отмечены «брачные» концерты лягушек [Григорьев, 1986].

Прыткая ящерица – один из наиболее обычных и многочисленных видов рептилий лесостепных и степных ландшафтов Новосибирской обл. и Алтайского края. Из трех видов лацертид Северной Евразии – веретеница, живородящая и прыткая ящерицы – последняя наиболее сухо- и теплолюбива. Зоной оптимума в обширном евроазиатском ареале вида считается степь.

У прыткой ящерицы нет «типичного» биотопа, и выбор его во многом зависит от освещенности, влажности, температурных условий, наличия корма и убежищ, покрытия и высоты травостоя, а также характера почвы [Прыткая ящерица, 1976]. Эта ящерица, представитель степной экологической группы, предпочитает открытые и экотонные биотопы. Она тяготеет к антропогенному ландшафту, занимая разные, преимущественно открытые биотопы – от обочин дорог до опушечных экотонов, садов и лесных полос, но предпочитает насыпи дорог с хорошим прогревом, обильной травянистой растительностью и богатым набором насекомых.

В северной лесостепи Западной Сибири она обычна в березово-осиновых лесах, перелесках, чередующихся с полями зерновых, и в сосняках. В поймах крупных рек редка. В южной лесостепи обычна в поймах крупных рек, в березово-осиновых и сосновых лесах, а также на облесенных низинных болотах. На открытых низинных болотах, полях с перелесками и лугах она редка, а в остепненных лугах и луговых степях не встречена. В степной зоне эта ящерица обычна в полях и на низинных открытых болотах, редка на лугах. Несмотря на значительную эвритопность, на территории юга Западной Сибири распределена неравномерно. Степень заселенности различных биотопов наиболее велика в лесостепной зоне, однако максимальное обилие в некоторых местообитаниях выше в подзоне подтаежных лесов, а к северу и югу уменьшается [Равкин, Куранова, Цыбулин и др., 2003; Равкин, Цыбулин, Куранова и др., 2008; Равкин, Цыбулин, Ливанов и др., 2008].

Наибольшее обилие прыткой ящерицы отмечено в лесополосах. В перелесках, луговых колочных степях и на займищах ее в 5–7 раз меньше. Не встречена в полях, лугах, болотах, западинах, поселках и высохших днищах озер (табл. 7.2).

На этой же территории в июне – июле 1965 и 1967 гг. под наблюдением находились две территориальные группировки прыткой ящерицы [Котляревская, 1976]. В первой из них ящерицы жили по канавам вблизи березово-осинового колка, причем они не заходили вглубь леса и в открытую степь. Кроме того, прыткие ящерицы постоянно обитали в высохших неглубоких колодцах, искусственных канавах и бороздах, а также на лугу у опушки колка. Ящерицы придерживались своих нор, расположенных по склонам ям и канав. Обилие – 10–20 тыс. особей/га. Второе поселение ящериц находилось на побережье оз. Астрадым, где их жилые норы располагались в два яруса – в обрывистом, ежегодно подмываемом берегу озера и в наносах щебня,

Таблица 7.2

Распределение прыткой ящерицы в степной зоне Западной Сибири (Кулунда, с. Троицкое Карасукского р-на Новосибирской обл.; 1.05–31.05 2003 г.)

Местообитание	Плотность, экз./га
Лесополосы	7
Перелески	1
Займища тростниковые	1
Степи луговые колочные	1
Поля многолетних трав и зерновых, луга, болота, западины, высохшие днища озер	0
Поселки	0



мусора и тростника, ровным и толстым слоем лежащих на отмели и частично поросших травой. Непостоянство рельефа берегового склона и изменчивость уровня воды в озере в зависимости от времени года приводят к тому, что норки ящериц в этих местах менее аккуратны и однотипны. Чаще всего это умело использованные естественные убежища: трещины в почве или щели между комьями земли.

В юго-западной части Кулунды прыткая ящерица – самый массовый вид пресмыкающихся, встречается повсеместно с апреля по октябрь. Наиболее плотно заселены поляны вблизи согры и поляны с кустарником по кромке бора – от 50 до 93 особей/га. В степи по отловам в канавки с использованием пластиковых пятилитровых емкостей вместо стандартных ловчих цилиндров на 100 л-с отмечено 9 особей [Котлов, 2008].

Поселения прыткой ящерицы могут быть сплошными, мозаичными и диффузными [Тертышников, 1970]. В степи они распределены диффузно, отделены друг от друга реками, болотами и пашнями так же, как на участках северной лесостепи и подтаежных лесов в Томской обл. Поселения ящериц вкраплены в обширные пространства, не имеющие постоянного населения. Внутри популяции эти ящерицы распределены неравномерно, группами от 2–6 взрослых особей до двух-трех десятков. Группы приурочены к наиболее благоприятным микробиотопам. Прыткая ящерица ведет одиночный образ жизни. Размеры индивидуальных участков колеблются от 4 до 65 м<sup>2</sup>, причем самки по сравнению с самцами имеют участки меньших размеров (4–40 м<sup>2</sup>) [Куранова, 1998]. Убежища этой ящерицы делятся на временные и постоянные [Прыткая ящерица, 1976; Пикилик и др., 1988]. Временными убежищами ящерицам служат щели и пустоты в почве, пнях, подстилке, под кучами хвороста. Наибольшее значение имеют постоянные убежища, причем прыткая ящерица часто использует норы мелких грызунов или роет их сама, предпочитая участки с почвой средней плотности и песком. С роющими млекопитающими прыткая ящерица связана топически: в Татарстане она найдена в норах рыжеватого суслика (*Spermophilus major*), сурка-байбака (*Marmota bobak*) и обыкновенной полевки (*Microtus arvalis*). Норы используются как убежища и зимовочные биотопы [Гаранин, Хайрутдинов, 2009]. Одну и ту же нору ящерица занимает в течение двух-трех лет. Нора имеет сложное строение и состоит из 10–15 отнорков разной длины, двух входных отверстий, гнездовой камеры для кладки яиц [Куранова, 1998]. В степных биотопах ящерица зимует одиночно в норах на глубине 26–35 см [Тертышников, 1976].

Степные местообитания на юге Западной Сибири менее благоприятны для обитания прыткой ящерицы, чем аналогичные экотопы европейской части ареала вида. Об этом свидетельствуют более разнообразные окраска и рисунок у прытких ящериц степной популяции, тогда как в лесостепной преобладают отдельные вариации. Уровень флуктуирующей асимметрии достоверно выше в степной популяции. Достоверные межпопуляционные отличия выявлены по 13 признакам, при этом две группы признаков демонстрируют противоположную направленность изменений в отношении полимерности (расчлененности на элементы) фолидоза. В степной популяции *Lacerta agilis* отмечено увеличение полимерности чешуйчатого покрова по ряду признаков: 1 – число поперечных рядов брюшных щитков (*Ventr.*);

2 – число задненосовых (*Na.*) и число скуловых щитков (*Lor.*) и их сумма (*Na.+Lor.*); 3 – число щитков вокруг центрально-височного щитка (*ЩВЦВ*); 4 – число нижнечелюстных щитков (*НЧ*). По всей вероятности, это обусловлено климатическими факторами – более высокие среднелетние температуры, более низкая влажность [Симонов, 2009]. Эффект проявления их формируется во время развития эмбрионов в яйцах [Ройтберг, 1989].

Значение остромордой лягушки и прыткой ящерицы в биоценозах степной зоны Западной Сибири определяется их ролью в трофических цепях, а также тем, что они являются хозяевами и прокормителями некоторых гельминтов, гамазовых и иксодовых клещей, участвуют в передаче инфекций в природных очагах [Золотаренко, Соусь, 1976; Белова, Григорьев, 1981; Григорьев, 1978, 1986]. Водоплавающие птицы (широконоска *Anas clypeata*, крякva *Anas platyrhynchos*, серая утка *Anas strepera*, свиязь *Anas penelope*, чирок-свиутнок *Anas crecca*), цапля *Ardea cinerea*, выпь *Botaurus stellaris* и грач *Corvus frugilegus* поедают в значительных количествах икру и личинок. Лягушки встречаются в желудках кряквы (3,1 % от общего числа исследованных желудков), чибиса *Vanellus vanellus* (11,1 %), сизой чайки *Larus canus* (28,6 %). Многие млекопитающие (барсук *Meles meles*, лисица *Vulpes vulpes*, ондатра *Ondatra zibethicus*, колонок *Mustela sibirica*, водяная крыса *Arvicola terrestris*, хорь *Mustela eversmanni*, горноста́й *Mustela erminea*) питаются взрослыми лягушками и ящерицами [Григорьев, 1986; Куранова, 1998]. Так, в Юго-Западной Кулунде в желудке барсука, сбитого автомобилем на лесной дороге днем в июле 2000 г., найдено не менее 15 прытких ящериц. Их часто ловят обыкновенный канюк *Buteo buteo*, полевой лунь *Circus cyaneus*, а в степи и на полях после пожара собирают черный коршун *Milvus migrans*, грач, серая ворона *Corvus cornix* и серебристая чайка *Larus argentatus* [Котлов, 2008].

В свою очередь остромордая лягушка и прыткая ящерица в Северной Кулунде поедают огромное количество беспозвоночных, регулируя их численность, особенно насекомых. Лягушки служат связующим звеном в природной циркуляции гельминтов [Котляревская, 1976; Золотаренко, Соусь, 1976]. У личинок и взрослых особей остромордой лягушки, добытых близ озер Кусган и Кротово, обнаружено 9 видов эндопаразитов, из них 6 – специфичны для пойкилотермных животных и заканчивают свое развитие в лягушках. Для остальных 3 видов паразитов амфибии служат промежуточным хозяином, а окончательным – птицы и млекопитающие [Золотаренко, Соусь, 1976].

Таким образом, разнообразие земноводных и пресмыкающихся Карасукско-Бурлинского озерно-речного региона отличается крайней бедностью, представлено монодоминатными сообществами экологически пластичных видов – остромордой лягушки и прыткой ящерицы. Неравномерность территориального распределения и численность видов обусловлены их экологической спецификой, ландшафтно-климатической дифференциацией региона, динамикой гидрологических факторов и природной зональностью, характером и силой антропогенного воздействия. Лимитирующим фактором для земноводных является дефицит видоспецифичных водоемов, обеспечивающих размножение, эмбриональное и личиночное развитие.



Раздел 3  
ЖИВОТНЫЙ МИР

Глава 4. <b>ЗООПЛАНКТОН</b> ( <i>Н.И. Ермолаева</i> ) . . . . .	105
4.1. Река Карасук и озера Карасукской системы . . . . .	—
4.2. Река Бурла и озера Бурлинской системы . . . . .	116
Глава 5. <b>МАКРОЗООБЕНТОС</b> . . . . .	124
5.1. Водная малакофауна . . . . .	—
5.1.1. Брюхоногие моллюски ( <i>Е.А. Сербина, С.Н. Водяницкая</i> ) . . . . .	—
5.1.2. Двустворчатые моллюски ( <i>Р.В. Бабуева</i> ) . . . . .	131
5.2. Стрекозы ( <i>С.Н. Борисов, О.Н. Попова, А.Ю. Харитонов</i> ) . . . . .	135
5.3. Кровососущие двукрылые . . . . .	148
5.3.1. Кровососущие двукрылые как компонент биоценозов ( <i>А.Г. Мирзаева</i> ) . . . . .	—
5.3.2. Комары ( <i>А.Г. Мирзаева, Ю.А. Юрченко, О.Э. Белевич</i> ) . . . . .	—
5.3.3. Мошки ( <i>Л.В. Петрожицкая</i> ) . . . . .	155
5.3.4. Мокрецы ( <i>А.Г. Мирзаева</i> ) . . . . .	159
5.3.5. Слепни ( <i>А.Г. Мирзаева</i> ) . . . . .	160
5.4. Водные клопы ( <i>О.Э. Белевич, Ю.А. Юрченко</i> ) . . . . .	163
5.5. Водные плотоядные жуки ( <i>Н.Ю. Илющенко</i> ) . . . . .	174
5.6. Биомасса зообентоса и трофность водоемов ( <i>Д.М. Безматерных, О.Н. Жукова</i> ) . . . . .	180
Глава 6. <b>ИХТИОФАУНА</b> . . . . .	185
6.1. Заморные водоемы степной зоны как среда обитания рыб ( <i>Е.Н. Ядренкина</i> ) . . . . .	186
6.2. Ихтиокомплексы озер при чередовании трансгрессивно-регрессивных фаз ( <i>Е.Н. Ядренкина, Е.А. Интересова, Р.В. Бабуева</i> ) . . . . .	187
6.3. Многолетние изменения сообществ паразитов рыб ( <i>С.М. Соусь</i> ) . . . . .	195
6.4. Основные заболевания рыб ( <i>С.М. Соусь</i> ) . . . . .	205
Глава 7. <b>ЗЕМНОВОДНЫЕ И ПРЕСМЫКАЮЩИЕСЯ</b> ( <i>В.Н. Куранова, К.В. Торпов, С.М. Цыбулин, И.Н. Богомолова</i> ) . . . . .	208
Глава 8. <b>ВОДОПЛАВАЮЩИЕ И ОКОЛОВОДНЫЕ ПТИЦЫ</b> ( <i>А.И. Михантьев, М.А. Селиванова</i> ) . . . . .	215
8.1. Типы водно-болотных местообитаний . . . . .	217
8.2. Обзор фауны гнездящихся водно-болотных птиц . . . . .	219
8.3. Видовая структура сообществ . . . . .	223
Глава 9. <b>МЕЛКИЕ МЛЕКОПИТАЮЩИЕ</b> ( <i>Т.А. Дупал</i> ) . . . . .	234
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b> ( <i>Е.Н. Ядренкина</i> ) . . . . .	240
<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ</b> . . . . .	245
<b>СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ</b> . . . . .	270