

Russian Academy of Sciences

A.N. Severtzov Institute
of Problems
of Ecology and Evolution

Scientific Council
For Biosphere Problems



Russian Committee
for the UNESCO Programme
"Man and Biosphere"

Species
of the Fauna
of Russia
and Contiguous
Countries

The Siberian Newt

(*Salamandrella keyserlingii* Dybowski, 1870)

Ecology, Behaviour, Conservation

Editor-in-Chief
Prof. E.I. VOROBYEVA



Moscow
"Nauka"
1995

Российская академия наук

Институт проблем экологии
и эволюции им. А.Н. Северцова

Научный совет
по проблемам биосфера



Российский комитет по программе
ЮНЕСКО
"Человек и биосфера"

Виды
фауны России
и сопредельных
стран

Серия основана в 1979 г.

Сибирский углозуб

(*Salamandrella keyserlingii* Dybowski, 1870)

Экология, поведение, охрана

Ответственный редактор
член-корреспондент РАН
Э.И. ВОРОБЬЕВА



Москва
"Наука"
1995

ББК 28.693.33

С 34

УДК 597.9

Авторы:

С.Л., КУЗЬМИН, Э.И. ВОРОБЬЕВА, Н.Н. МОРОЗОВ, В.Г. ИЩЕНКО, В.Н. КУРАНОВА,
В.Т. ТАГИРОВА, Д.И. БЕРМАН, А.М. БАСАРУКИН, Л.В. ГОДИНА, А.В. ЛЕДЕНЦОВ,
С.Э. МАРГОЛИС, Ю.С. РАВКИН, Г.И. АТРАШЕВИЧ, О.М. ОРЛОВСКАЯ, С.А. ШАРЫГИН,
В.Л. ВЕРШНИН, Т.П. АНТИПЕНКОВА, И.М. МЕДВЕДЕВ

Редакционная коллегия серии:

В.Е. СОКОЛОВ (отв. редактор)
В.Н. БОЛЬШАКОВ
Р.С. ВОЛЬСКИС
И.М. ГРОМОВ
И.С. ДАРЕВСКИЙ
П.А. ЗАЯНЧАУСКАС
A.В. ИВАНОВ

В.Д. ИЛЬЧЕВ
Н.С. ЛЕБЕДКИНА
Е.И. ЛУКИН
В.М. НЕРОНОВ
Т.С. РАСС
В.А. СВЕШНИКОВ
Н.Н. СМИРНОВ

Я.И. СТАРОБОГАТОВ
В.В. СУХАНОВ
Л.С. СТЕПАНЯН
Х.М. ХАБЕРМАН
М.И. ШАТУНОВСКИЙ
Н.Н. ЩЕРБАК
А.В. ЯБЛОКОВ

Редакторы тома: С.Л. КУЗЬМИН, В.Г. ИЩЕНКО

Сибирский углозуб: Экология, поведение, охрана. М.: Наука, 1995. 240 с.: ил.
С 34 (Серия "Виды фауны России и сопредельных стран").
ISBN 5-02-004375-3

Коллективная монография продолжает описание сибирского углозуба. Рассматриваются в основном проблемы его экологии (биотопы, пространственное распределение, популяционная биология, зимовка, размножение, рост и развитие, питание, роль в экосистемах, паразитология, болезни и смертность), а также поведение и его изменение в онтогенезе, охрана, содержание и разведение в неволе. Книга снабжена списком литературы, в которой данный вид хотя бы упомянут.

Для зоологов, экологов, этологов, специалистов по охране природы.

С 1907000000-122
042(02)-95 160-95, I полугодие

ББК 28.693.33

Editorial Board of series:

V.E. SOKOLOV (editor-in-Chief)
V.N. BOLSHAKOV
R.S. VOLSKIS
I.M. GROMOV
I.S. DAREVSKY
P.A. ZAJANCHKAUSKAS
A.V. IVANOV

V.D. ILYCHEV
N.S. LEBEDKINA
E.I. LUKIN
V.M. NERONOV
T.S. RASS
V.F. SVESHNIKOV
N.N. SMIRNOV

Ja.I. STAROBOGATOV
V.B. SUKHANOV
L.S. STEPANYAN
Kh.M. KHABERMAN
M.I. SHATUNOVSKY
N.N. SCHERBAK
A.V. YABLOKOV

Editorial board: S.L. KUZMIN, V.G. ISHCHENKO

The Siberian Newt: Ecology, Behaviour, Conservation. M.: Nauka, 1995. 240 p.: figs.

The volume of the monograph of the Siberian Newt (*Salamandrella keyserlingii*) is dedicated mainly to ecology. It contains chapters on morphology of limbs, evolutionary morphology, ecology (habitats, spatial distribution, population biology, hibernation, reproduction, growth and development, feeding, role in ecosystems, parasitology, diseases and mortality), behaviour and its changes in the ontogenesis, conservation, keeping and breeding in captivity. The volume is supplied with an almost full list of bibliographical references where the species is at least mentioned.

The book may be interesting for a wide spectrum of biologists.

ISBN 5-02-004375-3

© С.Л. Кузьмин, Э.И. Воробьевы,
Н.Н. Морозов и др., 1995
© Российская академия наук, 1995

Вопросы охраны и содержания в неволе

Глава XIV. Воздействие антропических факторов и охрана вида

У сибирского углозуба – вида с широким ареалом и мозаичным распределением по территории, с низкой способностью к расселению и высокой потенциальной уязвимостью (Мунхбаяр, Семенов, 1988) – состояние отдельных популяций значительно различается, поскольку локальная специфика имеет для него большое значение (Покровская, 1981). Популяции, находящиеся на границе ареала (Волжско-Камский край, Башкирия, Казахстан, Монголия, Курильские острова, о-в Кунашир и ряд мест в Приморье, Япония), нередко малочисленны и нуждаются в охранных мероприятиях (Гаранин, 1977, 1983; Басарукин, 1982; Боркин, Басарукин, 1987; Мунхбаяр, 1987, 1988; Васильев, Панкратьев, Попов, 1965; Бромлей, Гутникова, 1955; Бромлей, Васильев, Харкевич, Нечасев, 1977; Тагирова, 1981а; Раевский, 1982; Nakabayashi, Ueda, 1984; Ueda, 1988). Из-за скрытого образа жизни углозуба зачастую сложно оценивать адекватно реальную численность (Боркин, Басарукин, 1987).

Сибирский углозуб как типично лесной вид плохо переносит трансформацию мест обитания под действие антропических факторов. В окрестностях городов его распространение обычно ограничивается лесопарковой зоной (Вершинин, 1980а, б), где его численность может быть весьма значительной (Топоркова, 1977). В сравнительно небольшом водоеме может насчитываться до 319 икряных мешков (Вершинин, Топоркова, 1981). При минимальном уровне трансформации среды, когда отсутствует загрязнение бытовыми и промышленными отходами и нет других прямых пагубных воздействий, сибирский углозуб способен использовать для размножения водоемы, возникшие в результате деятельности человека, затопленные карьеры и выработки (Топоркова, 1977), мелиоративные каналы (Куранова, 1980).

Большинство проявлений хозяйственной деятельности человека отрицательно оказывается на численности и состоянии популяций углозуба. Изменение мезоклимата в результате выпаса скота, осушения, либо создания водохранилищ приводят к сокращению количества пригодных мест обитания, спорадичности распространения и как следствие к снижению численности (Ильишенко, 1984а, б; Куранова, 1989). На территориях, где длительное время ведется сельское хозяйство, существует промышленное производство, высока рекреационная нагрузка, сибирский углозуб становится редким или исчезает (Вершинин, Топоркова, 1981; Жуков, 1984, 1989; Мунхбаяр, Семенов, 1988; Nakabayashi, Ueda, 1984; Ueda, 1988). В окрестностях Нижне-Тагильского металлургического комбината углозуб начинает встречаться только на расстоянии 27–

30 км от завода в отличие от остромордой лягушки, встречающейся уже на расстоянии 9 км. Некоторые авторы не относят сибирского углозуба к видам, встречающимся в культурном ландшафте (Тагирова, 1978).

Высокая чувствительность вида к трансформации среды обуславливает появление особенностей во всем жизненном цикле. В популяциях пригородной зоны отмечается тенденция к сокращению сроков развития, повышению гибели яиц, личинок и сеголетков (Курапова, 1989), что объясняется влиянием мезоусловий города и, в определенной степени, загрязнением водоемов. Общие сроки икрометания значительно拉长яты (15–50 дней против 7–25 в контроле; Вершинин, 1985), вероятно, из-за мозаичности распространения и большей локальной разнородности мест зимовки и размножения.

Многолетние наблюдения за популяцией углозуба, обитающей в лесопарке с растущей год от года рекреационной нагрузкой и высокой загрязненностью среды (рис. 1), позволили выделить целый ряд негативных тенденций, проявляющихся при данном уровне трансформации биогеоценозов. Несомненно по масштабу с популяционными флуктуациями численности по годам (рис. 2) резкое падение количества размножавшихся животных (за 9 лет до 6,9% от первоначального уровня) сопровождалось закономерным снижением среднего количества икринок в мешке со 102,0 в 1977 г. до 63,3 в 1981 г., после чего число яиц в одном икряном мешке стало флюктуировать около другой средней величины (рис. 3). Для этой же популяции, по данным за 1959–1955 гг. (Ищенко, 1968), среднее количество икринок в кладке составляло 208 при максимальном значении 250 шт. Среднее количество яиц в кладке (2 мешка) в 1977 г. было 198,2 при максимальном числе 228, а в год с минимальной плодовитостью (1986) – 112,1 при максимуме 187 шт. Изменение средней длины тела самок по годам несущественно и достоверно не связано с изменением среднего числа яиц в мешке ($r = +0,22$; $t_2 = 0,38$; рис. 4; Вершинин, 1989а, 1990).

Отмеченное снижение плодовитости сибирского углозуба, вероятно, носит необратимый характер и положительно ($r = 0,78$; $t_2 = 3,48$) скоррелировано с падением количества мешков икры, отражающим сокращение численности размножающихся животных. Наблюдаемый процесс, по-видимому, аналогичен изменениям, происходящим в воспроизводстве рыб при антропическом воздействии (см. Кошелев, 1988).

Пределы изменчивости числа яиц в мешке в популяциях лесопаркового пояса оказались шире, чем в загородной популяции, соответственно 0–198 и 28–119 суммарно за все годы наблюдений. Такое различие в амплитуде изменчивости, вероятно, отражает негативные изменения в группе производителей, так как наряду со снижением плодовитости отмечается появление икряных мешков с необычно низким количеством яиц 4–6 (Вершинин, 1982) или даже пустых мешков, диаметр которых в набухшем состоянии 3–5 мм. Частота встречаемости мешков с количеством яиц меньше 20 колеблется от 0,37 до 3,2%. Доля таких мешков невелика, но указанная тенденция сохраняется в течение значительного промежутка времени и наиболее ярко выражена в деградирующей популяции с растущим уровнем антропического воздействия. В загородной популяции минимальное число икринок в одном мешке – 28. Обследование популяции сибирского углозуба, населяющей городской сосновый бор г. Челябинска, дало сходные результаты – количество икринок в мешке здесь изменяется от 4 до 154 при среднем количестве $68,9 \pm 2,3$ ($n = 70$). Кроме взаимозависимого падения численности и плодовитости существует тенденция к увеличению доли асимметричных кладок (с разницей между мешками более 30%) до 16,2% против 10,2–11,7 в других изучавшихся популяциях. Различия между мешками одной кладки могут достигать 89–100% (когда один из мешков не содержит яиц или содержит аномально низкое их коли-

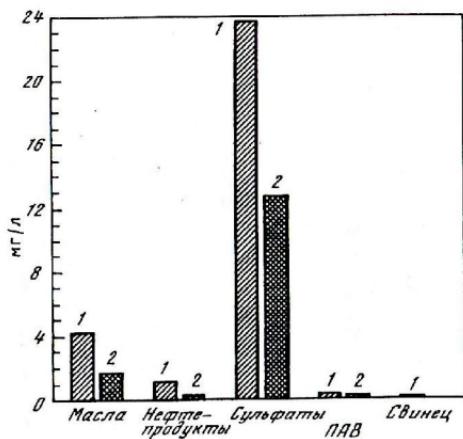


Рис. 1. Уровень загрязненности нерестовых водоемов углозуба (в мг/л)

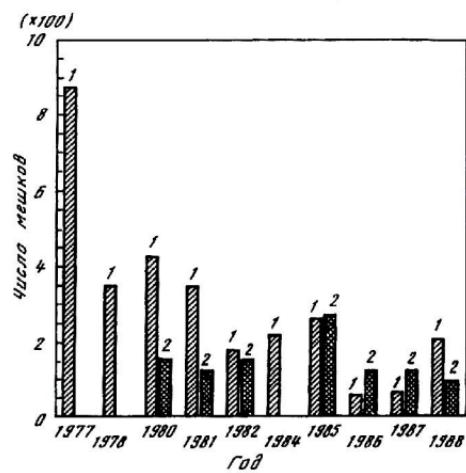


Рис. 2. Динамика количества икряных мешков углозуба в загрязненном лесопарке и контроле

7. Сибирский углозуб

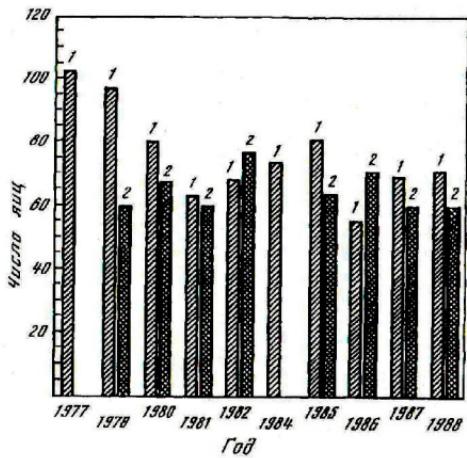


Рис. 3. Динамика среднего числа яиц в икряном мешке углозуба в загрязненном лесопарке и контроле

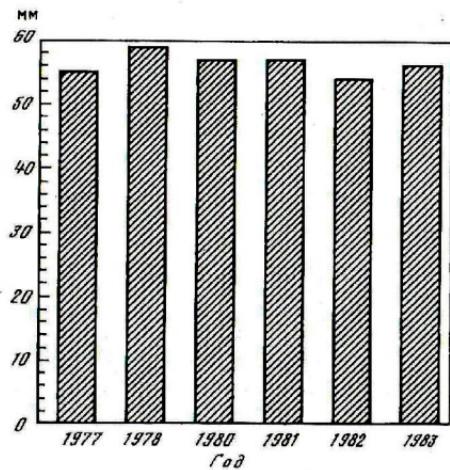


Рис. 4. Средняя длина тела самок углозуба в популяции лесопарка

чество), а в абсолютном выражении максимальная разница составляет 93 икринки. По данным для углозубов с о-ва Сахалин (Басарукин, Боркин, 1984), различия между мешками доходят до 45% и в абсолютном выражении равны 1–34 икринкам. В популяции окрестности г. Талицы, Свердловской обл. максимальное отличие – 39 яиц (Шагаева и др., 1981). Как известно, повышение величины асимметрии может рассматриваться в качестве сигнальной информации о том, что определенные сдвиги в состоянии популяции уже происходят и при дальнейшем ее нарастании могут иметь место более существенные необратимые изменения (Захаров, 1987).

Доля морфологических аномалий всех типов также возрастает в пригородных популяциях лесопаркового пояса (Вершинин, 1989а).

Значительный урон популяциям сибирского углозуба наносит также прямое истребление животных и икры (Топоркова, 1977), неумеренное коллекционирование и отлов взрослых особей и личинок любителями-терраунистами, а также неоправданно большие объемы научных сборов (Андрушкио, 1973). Так, для изучения распределения сибирского углозуба, жабы и двух видов лягушек было выпловлено 9729 особей (Равкин, Лукьянова, 1976). В Монголии в 60-е годы рекомендовалось отлавливать углозубов для школьных занятий (см. Кузьмин и др., 1986). В бывшем СССР допускались государством заготовки углозубов. В Приморском крае в 1973 г. "Зоообществением" было заготовлено 100, в 1977 – 150 экз. (Боркин, Коротков, 1981). В 80-х годах закупочная цена на сибирского углозуба составляла 30 коп. за 1 экз. (Закупочный прейскурант № 70–55–01 от 1 января 1982 г.), а оптовая – 60 коп. за экз. (Оптовый прейскурант № 70–82–01 от 1 января 1982 г.). Непродуманные мероприятия по благоустройству лесопарков могут способствовать повышению смертности углозубов. Очистка прибрежной части водоемов от мусора в период выхода сеголетков приводит к их гибели. При создании "Тропы здоровья" в пригороде Екатеринбурга в траншеях для кабеля и ямы под столбы и спортивные снаряды осенью 1983 г. попало 2130 сеголетков и 751 взрослая особь сибирского углозуба.

В связи с усилением процессов урбанизации, ростом промышленного производства и загрязнением среды в первую очередь под угрозой исчезнования оказываются виды, не способные существовать в техногенном ландшафте. Поэтому даже такие массовые широкораспространенные виды, как сибирский углозуб, нуждаются в охранных мероприятиях. Потенциальный вред сибирского углозуба, как и у большинства амфибий, не известен (Мунхбаяр, Семенов, 1989), но наличие в спектре питания значительного количества вредных беспозвоночных безусловно свидетельствует в пользу его охраны (Вон, 1971). В Швейцарии с 1966 г. все виды земноводных взяты под охрану государства (Grossenbacher, 1976). В Красную книгу МСОП 1976 г. издания был включен сибирский углозуб (Фишер и др., 1976). В ряде мест на периферии ареала, где углозуб редок, он тем не менее не внесен в список охраняемых видов (Казахстан, Удмуртия, Архангельская обл. и т.д.). В Монголии, где сибирский углозуб включен в Красную книгу, его ареал также не заходит ни на одну из охраняемых территорий (Мунхбаяр, 1987; Мунхбаяр, Семенов, 1988; Кузьмин и др., 1986). В Японии вид также включен в Красную книгу как редкий (N. Takayanagi, in litt.).

В пределах ареала сибирского углозуба на территории бывшего ССР имеется 31 заповедник (см. таблицу), занимающие около 12 971 577 га, что составляет примерно 1,6% его площади распространения в стране. Во многих случаях не имеется точных данных о распространении углозуба и его численности на охраняемых территориях. В связи с этим необходимы обследования герпетофауны заповедников европейской части страны и Сибири, углубленное изучение экологии углозуба в заповед-

Распределение сибирского углозуба по заповедникам

Заповедник	Наличие или отсутствие	Источник информации	Заповедник	Наличие или отсутствие	Источник информации
Алтайский	-	1, 7	Лазовский	+	14, 15, 23
Байкальский	+	1, 8	Магаданский	+	4
Байкало-Ленский	+	2	Малая Сосьва	+	1, 16, 17
Баргузинский	+	1, 9, 20, 21	Олекминский	?	-
Басеги	+	6	Печоро-Ильческий	+	5
Большешехирский	+	4, 10, 22	Пинежский	+	5
Верхне-Тазовский	?	-	Саяно-Шушенский	?	1
Висимский	+	19	Сихотэ-Алинский	+	18, 24
Витимский	?	-	Столбы	?	1
Зейский	+	11	Сохондинский	+	1
Ильменский	-	19, 25	Таймырский	?	-
Кедровая Падь	+	4, 12	Усурийский	+	1
Комсомольский	+	1, 13	Усть-Ленский	?	-
Кропотский	+	1	Хинганский	?	1
Курильский	+	3	Центральносибирский	+	2
			Юганский	+	2

П р и м е ч а н и е. 1 – Боркин, Коротков, 1987; 2 – Боркин, Кревер, 1987; 3 – Боркин, Басарукин, 1987; 4 – заповедники бывшего СССР, 1985; 5 – заповедники европейской части России, 1988; 6 – В.Г. Ищенко (уст. сообщ.); 7 – Яковлев, 1977; 8 – Швецов, Галкина и др. 1980; Гагина, 1955; 10 – Казаринов, 1973; 11 – Боркин, Ильяшенко, 1981; 12 – Васильев, Панкратьев, Попов, 1965; 13 – Штильмарк, 1973; Емельянов, 1934; 15 – Животченко и др., 1977; 16 – Самарин, Скалон, 1940; 17 – Раевский, 1982; 18 – Коротков, 1977; 19 – Летопись природы Висимского заповедника; 20 – Литвинов, Швецов, 1967; 21 – Гагина, Скалон, 1976; 22 – Казаринов, 1973; 23 – Лаптев и др., 1985; 24 – Черничко, 1982; Дворников, Дворникова, 1984; ? – не известно. Точные данные по численности сибирского углозуба в заповедниках отсутствуют.

никах и улучшение методов количественного учета; создание новых заповедников и заказников на периферии ареала и в других местах, где он редок (Боркин, Кревер, 1987), запрет отлова с целью коллекционирования и продажи любителями и государством. Особое внимание при охране следует уделять защите мест размножения и зимовки от загрязнения и разрушения. Местам с высокой локальной численностью животных следует придать статус локальных заказников. В тех случаях, когда популяция находится в пригородном лесопарке, следует учитывать, что строительство и благоустройство вблизи мест размножения, зимовки, миграционных путей отрицательно сказываются на численности углозуба. Необходимо бережно относиться к малым водоемам, не допускать их загрязнения, сохранять травянистую растительность хотя бы на части берега. Для этого желательно ограничивать доступ людей к ряду участков. В отдельных случаях целесообразно спасение кладок икры и личинок из пересыхающих водоемов (Вершинин, Топоркова, 1981). Бетонирование берегов и расчистка водоемов, где происходит размножение углозуба, недопустимы.

Необходимость охраны сибирского углозуба обусловлена его уникальной биоценотической и эволюционной ролью. Кроме того, такой широко распространенный и высокочувствительный к трансформации среды вид может быть использован в экологическом мониторинге для диагностики ранних стадий нарушения еще благополучных экосистем, благодаря наличию регистрируемых негативных тенденций по ряду основных популяционных показателей.