

Министерство образования и науки Российской Федерации  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н. Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра морфологии и экологии животных

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЭКОЛОГИИ ЩИТКОГОЛОВЫХ ГАДИОК  
(REPTILIA: VIPERIDAE, *PELIAS*) АРМЕНИИ И СЕВЕРА НИЖНЕГО  
ПОВОЛЖЬЯ (СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АСПЕКТ)

АВТОРЕФЕРАТ МАГИСТЕРСКОЙ РАБОТЫ

Студента 2 курса 242 группы  
Направления 06.04.01 Биология  
Биологического факультета  
Айрапетяна Артура Самвеловича

Научный руководитель  
доцент кафедры морфологии и  
экологии животных, к.б.н.



\_\_\_\_\_ Е.Ю.Мосолова

Зав. кафедрой  
Зав. кафедрой морфологии и экологии  
животных, д.б.н., профессор



\_\_\_\_\_ Г.В.Шляхтин

Саратов 2017

## Введение

Важное место среди зоологических комплексов занимают сообщества видов, относящихся к одному роду. В силу сходств по многим биологическим параметрам они представляют собой одно из ключевых звеньев в организации биоценозов, вызывая интерес в решении ряда теоретических и практических вопросов. К их числу относятся поиск механизмов и факторов поддержания симпатрии и симбиотопии у близкородственных видов, оценка роли их взаимоотношений, биогеографии, эволюционных процессах. Без специального изучения симпатрических популяций близкородственных видов трудно сделать правильные таксономические выводы для форм с ограниченным размахом гибридизации и неопределенным статусом.

Гадюки рода *Pelias* остаются объектом особого внимания исследователей на протяжении многих лет. Широкая морфологическая изменчивость, экологическая пластичность и относительно высокие темпы экологической сегрегации изучаемых рептилий обусловили их статус как традиционных модельных объектов. Применительно к данной систематической группе апробируются современные методы, используемые в различных отраслях экологии и биологии. Тем не менее, единого мнения в отношении таксономического статуса большого числа видов и (или) подвидов гадюк не существует, особенно в отношении видов, обитающих на Кавказе.

Гадюки, относясь к важным звеньям пищевых цепей многих биоценозов, участвуют в регуляции численности мышевидных грызунов, является промежуточным и дополнительными хозяевами гельминтов, служат пищей некоторым видам млекопитающих и птиц.

Своеобразие природно-климатических условий севера Н. Поволжья обуславливает видовое разнообразие фауны. Однако усиление как прямого, так и косвенного антропогенного воздействия на экосистемы приводит к деградации большого числа видов, угнетению популяций, нарушению

пространственно-временной структуры их ареалов. Сельскохозяйственная деятельность человека наиболее существенно видоизменяет облик именно тех территорий, которые являются типичными местами обитания ряда вида животных. Данное замечание справедливо и в отношении некоторых видов рептилий, в частности, гадюковых змей.

Целью данного исследования являлось изучение распространения, местообитаний, активности и питания 3 видов змей рода *Pelias*:

- изучить распределение гадюки по биотопам;
- определить суточную и сезонную активность;
- изучить характер питания гадюк

Работа состоит из 5 глав, выводов, списка использованных источников. Магистерская работа изложена на 46 страницах, содержит 4 таблицы и 6 рисунков. Список литературы включает 68 источников.

### **Основное содержание работы.**

#### **Материал и методы исследований.**

Анализ биотопической приуроченности, характера питания и суточной активности гадюк основан на данных полевых исследований, проведенных в апреле-ноябре в 2013–2017 гг. на севере Нижнего Поволжья. Особенно детально изучены популяции гадюки Никольского, обитающие в пойме р. Медведица и на территории Национального парка «Хвалынский». В Армении исследования проводились в окрестностях городов Арарат, Дзор, Ереван, которые располагаются на Араратской равнине. Количественный учет проводился с применением маршрутного способа, при котором животных учитывали и метили в период максимальной активности, на стандартных трансектах шириной 2 м и длиной 1 и более км. Активность животных и их распределение отмечались в природе визуально. Общая протяженность маршрутов составила около 30 км. Точки учета животных наносились на карту. Расчет плотности популяций амфибий и рептилий проводился по стандартным методикам [56] с модификацией расчетов плотности на основании данных учетов на трансектах.

Изучалась сезонная и суточная активность. В ходе анализа миграций, размеров индивидуальных участков, приуроченности летних и зимних убежищ проводили мечение животных путем пометкой белой акриловой краской. Фотографировали поверхность головы (пилеус) (рис. 1) и отпускали. Фотографии пилеуса использовались для идентификации отловленных особей. Всего было помечено 55 особей гадюк. Для обработки материалов применяли корреляционный анализ [58].

### **Результаты исследований**

При изучении численности и распределения гадюки Никольского в пойме р. Медведица прослеживалась связь между населением указанных рептилий и околородными биотопами, при этом существенную роль играет сочетание древесной растительности и светлых участков. В пойме р. Медведица наиболее предпочитаемыми местообитаниями пресмыкающихся являются прогалины и поляны в лесу, пойменные луга, граничащие с осинниками и дубравами, зарастающие вырубки. Максимальные показатели обилия до 8 особей/га зарегистрированы для открытых участков поймы р. Медведица.

В пойме р. Медведица выделены 5 основных биотопов, в которых гадюка Никольского встречается наиболее часто. Биотоп первого типа (участок № 1) – обширные луга или залежи. Встречаются отдельно стоящие деревья (береза, тополь, ольха), кустарники (молодой клен татарский), обилён травостой (злаки, бобовые, сложноцветные). Биотоп хорошо прогревается солнцем. Состав особей в данном биотопе в течение лета меняется, однако новых рептилий не отмечено. Так, из 16 особей, обнаруженных летом 2013 г. 13 (81 %), (из них 8 самцов) сменили место обитания, 2 (12,5 %), (два самца) остались на том же месте, при чем один экземпляр встречался в течение 2-х лет. Максимальная плотность гадюк в этом биотопе составила 1.6 особи/га (табл. 1).

Биотоп второго типа (участок №2) – осоковые и разнотравные заросли вокруг пойменных водоемов, с небольшим количеством кустарников.

Данный биотоп характеризуется богатой кормовой базой (земноводные), на питание которыми переходят рептилии в годы депрессии мелких грызунов. Плотность гадюки в данном местообитании составляет 1.5 особи/га.

Таблица 1 – Численность гадюки Никольского в пойме р. Медведица (Лысогорский район)

Участок	Площадь участка, га	Количество особей	Плотность, особей/га
Участок № 1	10,1	20	1,5
Участок № 2	9,0	14	1,5
Участок №3	6,4	12	1,9
Участок №4	4,4	3	0,68
Участок № 5	5,2	3	0,57
Всего	35,1	55	1,6±0,104

Биотоп третьего типа (участок №3) – зарастающие гари, поросшие молодым осинником и ивняком, осоковые заросли оз. Лебяжье. Для него характерно неровное покрытие молодым лесом, горелых, высохших пней, небольших заболоченных участков, то есть многочисленных убежищ как для гадюк, так и для ее пищевых объектов – грызунов и лягушек. Гадюка встречается главным образом вблизи опушек, на открытых прогреваемых местах. Плотность в данном биотопе составляет 1.9 особи/га.

Биотоп четвертого типа (участок № 4) – дубрава, граничащая с береговой линией р. Медведица. В данном биотопе максимальная плотность грызунов, наличие защитных укрытий для змей: старых бревен, пней. Однако, затененность данного местообитания значительно снижает привлекательность для гадюк, которые как правило избегают подобных местообитаний. За время наблюдений здесь было встречено лишь 3 особи, плотность составляет 0,68 особи/га. Эти результаты показывают, что гадюки избегают слишком темных мест и им необходимо наличие освещенных и прогреваемых участков. Именно такими свойствами обладали биотопы на участках № 1, 2 и 3. Необходимо отметить, что высокая плотность рептилий вдоль береговой линии р. Медведица, обусловлена наличием колонии

береговых ласточек. Ласточки выступают для змей легко доступным кормом, поэтому рептилии держатся на колонии в гнездовой период этих птиц. Появление и исчезновение рептилий на данном участке связано с гнездовым периодом береговушек. Так, в конце апреля на данном участке зарегистрировано лишь две особи гадюк. Биотоп пятого типа – смешанный лес с влажными оврагами. Этот биотоп заселяется животными в летний период, т.к. высокое поднятие талых вод весной, делает невозможным эффективную зимовку. Плотность составляет 0,57 особи/га.

Распространение восточной степной гадюки на севере Нижнего Поволжья связано с различными типами биотопов, преимущественно стациями со сложным микрорельефом с зарослями кустарниковой растительности. Наиболее предпочитаемыми местообитаниями пресмыкающихся являются прогалины и поляны в смешанных лесах, зарастающие вырубки, облесенные склоны, разнотравно-полынные и типчаково-ковыльные степи. Гадюки избегают агроценозов и заболоченных лесных участков пойм рек.

Армянская степная гадюка населяет ксеромезофильные склоны гор, каменистые горные степи, стланниковые можжевельниковые формации, склоны каньонов, по которым спускаются до нижнего высотного предела распространения, контактируя с *Motivipera r. raddei*, а местами и с *Macrovipera lebetina obtuse*

Основу питания гадюки Никольского составляют мелкие позвоночные: у гадюк обитающих в поймах р. Медведица и Хопер это – в первую очередь, млекопитающие (землеройковые, мыши, полевки). Гадюками данного вида потребляются здесь также земноводные (чесночница Палласа, остромордая и озерная лягушки), ящерицы трех видов (живородящая, прыткая и веретеница), ужи (обыкновенный и водяной), яйца птиц, птенцы (желтая трясогузка, лесной конек, садовая и серая славки, болотная камышовка, восточный соловей) и ряд других животных (табл. 2).

Таблица 2 – Состав пищевых объектов в желудках гадюки Никольского из окрестностей с. Симоновка Лысогорского района Саратовской области (%)

Пищевые объекты	Время года		
	весна	лето	осень
Земноводные	40,0	13,3	21,0
Ящерицы	33,3	13,3	26,3
Птицы	-	35,0	-
Мышевидные грызуны	26,7	38,4	52,7

Весной (апрель-май) в рационе гадюк преобладают земноводные (40%), которые передвигаются по суше к нерестовым водоемам. К началу лета доля мышевидных (*Microtus* sp.) возрастает. Часто гадюки поселяясь на колониях береговых ласточек, в летний период питаются только ими. В осенний период (сентябрь-октябрь) основными объектами питания являются мышевидные грызуны.

Основу рациона степной гадюки в исследуемом регионе весной составляют мышевидные грызуны. К началу лета доля мышевидных (*Microtus* sp.) уменьшается. Особенностью этого периода является изменение спектра питания: в пище встречается прыткая ящерица – 33,4% и прямокрылые (Orthoptera) – 58,6%. В середине лета основным пищевым компонентом являются беспозвоночные (Insecta): прямокрылые (Orthoptera) – 66,8%. В августе в рационе преобладают прямокрылые (Orthoptera), в незначительной степени присутствуют грызуны (*Microtus* sp.) (табл. 3). Примерно такая же картина наблюдается и в осенний период.

Таблица 3 – Состав пищевых объектов в желудках степной гадюки из окрестностей с. Старая Яблонка Хвалынского района Саратовской области (%)

Пищевые объекты	Время года		
	весна	лето	осень
Прямокрылые	36,3	58,6	46,4
Прыткая ящерица	9,1	33,4	26,9
Мышевидные грызуны	54,6	8,0	26,7

Таким образом, анализ питания указывает на существование двух пиков трофической активности – в мае и августе. Первый, видимо, связан с повышением температуры среды и увеличением активности змей после спаривания, а второй – с подготовкой к зимнему периоду. В конце лета – начале осени гадюки чаще появляются на поверхности, где в массовых количествах встречается их основной в этот период корм – прямокрылые. Полученные материалы позволяют утверждать, что кормовая база степной гадюки в целом не отличается разнообразием и предпочтение отдается двум – трем наиболее массовым компонентам.

### **Сравнение экологических предпочтений у гадюк, обитающих на территории Армении и севера Нижнего Поволжья**

Гадюку Никольского и восточную степную относят к разным комплексам видов (*berus* и *ursinii* соответственно), выделяемым внутри подрода *Pelias*.

Эти два вида, несмотря на обширные и местами совмещенные ареалы, хорошо дифференцированы биотопически: Гадюка Никольского предпочитает лесные биотопы, степная – открытые. Тем не менее, в литературе имеются отдельные замечания о переходных морфологических признаках между этими видами у некоторых особей в районах симпатрии.

На большей части территории, где ареалы степной и обыкновенной гадюк перекрываются, эти виды хорошо разобщены экологически. Однако оба этих вида демонстрируют определенное сходство в выборе микробиотопа, предпочитая открытые экотонные участки с хорошей освещенностью, наличием убежищ и т.п.

Гадюки Никольского более мезофильны и предпочитают равнинные луговые, участки по поймам рек и естественным понижениям, заболоченные участки у озер. Места обитания степных гадюк, в том числе в горных местностях связаны с обширными открытыми ландшафтами и они, как правило, приурочены к степным участкам с относительно невысоким



травостоем и редкими кустарниками на пологих склонах балок, оврагов и гор.

Массовое появление гадюк Никольского наблюдается во второй половине апреля. В это время наиболее ранний выход гадюк приходится на 9–10 ч при температуре воздуха выше 10°C. С апреля по июнь гадюка активна на протяжении всего дня. Степные гадюки более теплолюбивы и появляются после выхода с зимовок при достижении температуры субстрата + 12°C. Горно-степные гадюки активны при температуре +13°C.

В питании гадюки Никольского преобладают различные виды позвоночных животных (амфибии, рептилии, птицы и мелкие млекопитающие). Степные гадюки в летний период питаются главным образом крупными прямокрылыми (кузнечики, саранча).

## **ВЫВОДЫ**

1. Распределение гадюки Никольского на севере Нижнего Поволжья связано с увлажненными, хорошо прогреваемыми солнцем биотопами со значительным количеством убежищ. Выбор места обитания обусловлен степенью влажности биотопа, наличием укрытий (летних и зимних), степенью инсоляции, кормностью местообитаний, наличием фактора беспокойства. Степные гадюки, напротив, избегают заболоченных лесных участков пойм рек.

2. Гадюки Никольского более мезофильны и предпочитают равнинные луговые, участки по поймам рек и естественным понижениям, заболоченные участки у озер. Места обитания степных гадюк, в том числе в горных местностях связаны с обширными открытыми ландшафтами и они, как правило, приурочены к степным участкам с относительно невысоким травостоем и редкими кустарниками на пологих склонах балок, оврагов и гор.

3. Общий период активности гадюк составляет 200–210 дней. Период спаривания прямо зависит от погоды.

4. Основным фактором влияющим на активность змей является интенсивность солнечной радиации, которая обеспечивает животному необходимый нагрев для нахождения на поверхности почвы. Только освещенность определяет время утреннего выхода и вечернего ухода в подземное убежище, то есть выступает в роли сигнала благоприятной тепловой обстановки.

5. В питании гадюки Никольского преобладают различные виды позвоночных животных (амфибии, рептилии, птицы и мелкие млекопитающие). Степные гадюки в летний период питаются главным образом крупными прямокрылыми (кузнечики, саранча).

#### **Список использованных источников**

1. Tuniyev, B.S. Two new species of vipers of kaznzkovi complex (Ophidia, Viperinae from the Western Caucasus / Tuniyev, B.S., Ostrovskikh, S.V. // Russ. J Herpetol. 2011. Vol.8. No.2.P.117-126.

2. Гадюки (Reptilia: Vipereidae: Vipera) Волжского бассейна / Бакиев, А.Г [и др.]. Тольятти: Кассандра 2015 – 234 с.

3. Орлов, Н.Л. Современные ареалы, возможные пути их формирования и филогения трех видов гадюк евро-сибирской группы комплекса *Vipera kaznakowi* на Кавказе / Орлов, Н.Л., Туниев, Б.С. // Труды Зоол.Инта АН СССР. 1986. Т.157. С.116–130.

4. Kramer, E. Variation, Sexualdimorphism, Wachstum und Taxionomie von *Vipera ursinii* (Bonaparte, 1835) und *Vipera kaznakowi* Nikol'skij, 1909 / Kramer, E. // Rev. Suisse de Zoologie. 1961. Т. 61, f. 4 (41). P. 627-725.

5. Saint Girons, H. Les differents types de cycles sexuels des males chez les Viperes europeennes / Saint Girons, H. // C.R. Acad. Sci. Paris. (D) 282. Paris, 1976. P. 1017-1019.

5. Gldenstdt J.A. Reisen durch Russland und im Caucasischen Geburge. /Gldenstdt J.A. St.-Petersb.: Acad. Wissenschaften, 1787– 1791. 350 p.

6. Гмелин С.Г. Путешествие по России для исследования трех царств природы / Гмелин С.Г. Ч. 3. Половина первая. СПб.: Тип. ИАН, 1785. 737 с.

7. Ареал и изменчивость гадюки Лотиева *Pelias lotievi* (Nilson, Tuniyev, Orlov, Hoggren, Andren, 1995) (Serpentes, Viperinae) Туниев С.Б. [и др.] // Вопросы герпетологии. Ма-териалы IV съезда Герпетологического об-ва им. А.М. Никольско-го. СПб, 2011. С. 250-266.

8. Джанишвили, А.Г., Жордания Р.Г. Распространение в Грузии земноводных и пресмыкающихся, включённые в Красную книгу СССР / Джанишвили, А.Г., Жордания Р.Г. // Вопросы герпетологии. Автореф. докл. Четвёртой Всесоюзн. герпетолог. конф. Л.:Наука,1977. С. 82.

9. Банников, А.Г. , Макеев, В.М. Редкие виды амфибий и рептилий СССР и роль в их охране / Банников А.Г. , Макеев В.М // Охрана и рациональное использование рептилий. Москва: Изд-во ЦНИЛ МСХ СССР. 1978. С.4-12.

10. Даревский И.С. Современное состояние вопроса об охране редких и исчезающих видов земноводных и пресмыкающихся Кавказа / Даревский И.С. // Материалы пленума по проблеме Биологические основы освоения, реконструкции и охраны животного мира. Тбилиси: Мецниереба, 1979. С.7.

11. Агасян, А. Л. Фауна змей Армении и Нахичеванского региона / Агасян, А. Л.. Автореф. канд. дисс. Ереван. 1996. 38 с.11. Черничко, Р.Н. Береговая ласточка на Юге Украины: территориальные связи, демография, колониальность: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. / Р.Н. Черничко Киев, 2000. 18 с.

12. Дольник В.Р. Миграционное состояние птиц. М.: Наука, 1975. 398 с.

13. Sutton, R., Suckling, E., Hawkins, E. What does global mean temperature tell us about local climate? // Philosophical Transactions of the Royal Society A : Mathematical, Physical and Engineering Sciences. 2015. Vol. 373, № 2054. P. 1-14.

14. Møller, A. P. Environmental indicators of climate change :phenological aspects // Environmental Indicators / eds. R. H. Armon, O. Hänninen. Dordrecht :SpringerNetherlands, 2015. P. 39-49.

