

ЕРЕВАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ПЕТРОСЯН РУЗАННА КИМОВНА

ПОПУЛЯЦИОННАЯ ЭКОЛОГИЯ УГРОЖАЕМЫХ ВИДОВ ЯЩЕРИЦ АРМЕНИИ

Диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук по
специальности 03.00.08 - Зоология, паразитология, экология

Научный руководитель: докт. биол. наук

М.С. Аракелян

Ереван - 2018

ОГЛАВЛЕНИЕ

ОГЛАВЛЕНИЕ	2
ВВЕДЕНИЕ	3
ГЛАВА 1. ОБЗОР ГЕРПЕТОФАУНЫ И ВИДОВОЙ СОСТАВ РЕДКИХ ВИДОВ ЯЩЕРИЦ АРМЕНИИ	7
<i>ГЕРПЕТОФАУНА АРМЕНИИ</i>	7
1.1. <i>PHRYNOCERHALUS PERSICUS HORVATHI</i> MÉHELY, 1894 - КРУГОГОЛОВКА ХОРВАТА	9
1.2. <i>ABLEPHARUS CHERNOVI</i> DAREVSKY, 1953 - ГОЛОГЛАЗ ЧЕРНОВА	14
1.3. <i>EREMIAS PLESKEI</i> BEDRIGA, 1905 - ЗАКАВКАЗСКАЯ ЯЩУРКА	17
1.4. <i>EREMIAS ARGUTA TRANSCAUCASICA</i> DAREVSKY, 1953 – ЗАКАВКАЗСКАЯ РАЗНОЦВЕТНАЯ ЯЩУРКА	20
1.5. <i>PARVILACERTA PARVA</i> BOULENGER, 1887 - МАЛОАЗИАТСКАЯ ЯЩЕРИЦА	24
1.6. <i>DAREVSKIA ROSTOMBEKOWI</i> DAREVSKY, 1957 - ЯЩЕРИЦА РОСТОМБЕКОВА	27
ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ	30
<i>МЕТОД ПРОВЕРКИ НАЛИЧИЯ/ОТСУТСТВИЯ ЯЩЕРИЦ НА ТЕРРИТОРИИ</i>	30
<i>УЧЕТ ЧИСЛЕННОСТИ МАРШРУТНЫМ МЕТОДОМ</i>	31
<i>УЧЁТ ЧИСЛЕННОСТИ ПЛОЩАДОЧНЫМ МЕТОДОМ</i>	32
<i>ИЗУЧЕНИЕ СЕЗОННОЙ И СУТОЧНОЙ АКТИВНОСТИ ЯЩЕРИЦ</i>	33
<i>МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ТЕРМОБИОЛОГИИ ЯЩЕРИЦ</i>	33
<i>ИЗУЧЕНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ РАЗМНОЖЕНИЯ</i>	35
<i>МОРФОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ</i>	36
<i>МЕТОДЫ КОМПЬЮТЕРНОГО АНАЛИЗА</i>	38
ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ	40
СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПОПУЛЯЦИЙ РЕДКИХ ВИДОВ ЯЩЕРИЦ АРМЕНИИ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИХ ОХРАНЕ	40
3.1. <i>PHRYNOCERHALUS PERSICUS HORVATHI</i>	40
3.2. <i>ABLEPHARUS CHERNOVI</i>	58
3.3. <i>EREMIAS PLESKEI</i>	61
3.4. <i>EREMIAS ARGUTA TRANSCAUCASICA</i>	69
3.5. <i>PARVILACERTA PARVA</i>	78
3.6. <i>DAREVSKIA ROSTOMBEKOWI</i>	80
ГЛАВА 4.	88
ПОПУЛЯЦИОННАЯ ЭКОЛОГИЯ УЯЗВИМОГО ПАРТЕНОГЕНЕТИЧЕСКОГО ВИДА <i>Darevskia rostombekowi</i>	88
4.1. <i>ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СИНТОПИЧНЫХ ВИДОВ СКАЛЬНЫХ ЯЩЕРИЦ В ПОПУЛЯЦИИ «СЕВАН»</i>	88
4.2. <i>ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СИНТОПИЧНЫХ ВИДОВ СКАЛЬНЫХ ЯЩЕРИЦ В ПОПУЛЯЦИИ «ДИЛИЖАН»</i>	93
4.3. <i>СРАВНЕНИЕ МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ, РЕПРОДУКТИВНЫХ И ТЕРМОБИОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ УЯЗВИМОГО ПАРТЕНОГЕНЕТИЧЕСКОГО ВИДА <i>DAREVSKIA ROSTOMBEKOWI</i> ИЗ РАЗНЫХ ПОПУЛЯЦИЙ</i>	98
ВЫВОДЫ	107
ЛИТЕРАТУРА	108

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность проблемы.

Республика Армения, расположенная на северо-восточной части Армянского нагорья, представляет собой один из наиболее интересных в герпетологическом отношении регионов. Территория Армении является одним из важных центров эндемизма и обладает высоким уровнем видового многообразия. Богатая герпетофауна Армении объясняется разнообразием рельефа и климата и тем, что на территории страны проходит граница между различными зоогеографическими, фитогеографическими и геологическими районами Азии (Даревский, 1957; Чхиквадзе, Бакрадзе, 1991; Tuniyev, 1995; Arakelyan et al, 2011). Среди 51 известных видов рептилий (3 вида черепах, 26 видов ящериц и 22 вида змей) многие находятся под угрозой исчезновения. В Красную Книгу Армении занесены 19 видов рептилий, в том числе 1 вид черепахи, 11 видов ящериц и 7 видов змей. В список Международного союза охраны природы (МСОП) (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources, IUCN) занесен 31 вид пресмыкающихся Армении, из которых большинство составляют ящерицы – 16 видов (Arakelyan et al., 2011, <http://www.iucnredlist.org>). Следовательно, одним из приоритетных направлений исследования экологии популяций рептилий является разработка научной базы для решения проблемы сохранения разнообразия герпетофауны Армении. Необходимо создать систему мероприятий, способных предотвратить дальнейшее снижение численности редких видов ящериц, сокращение и фрагментацию ареала их обитания.

Изучение вопросов популяционной экологии, в частности принципов взаимоотношений близкородственных видов в смешанных популяциях, имеет важное значение в решении природоохранных задач. В частности, особый интерес представляют межвидовые взаимоотношения ящериц в тех популяциях, где идет процесс снижения численности особей редкого вида, одной из причин которого может быть конкуренция с другими видами ящериц (Abrahamyan et al, 2014; Петросян, 2018).

Разработке приоритетов в области сохранения биоразнообразия придается в настоящее время огромное значение во всем мире. Природоохранные мероприятия,

проводимые соответствующими организациями и фондами, направляют первоочередные действия на районы с наибольшим таксономическим разнообразием («Hot Spots» (Mittermeier, Robles-Gil, Mittermeier(Eds.). Megadiversity. Earth's Biologically Wealthiest Nations. Mexico City: SEMEX, 1997.)), либо на территории с наибольшим процентом эндемичных видов. Краснокнижные виды ящериц играют существенную роль в экосистемах и жизни человека. В последние десятилетия, в условиях интенсивной антропогенной трансформации природных сообществ большинство популяций ящериц оказались весьма уязвимы.

Таким образом, актуальность работы обусловлена необходимостью получения комплексных данных по популяционной экологии редких видов ящериц, включающих в себя изучение особенностей и закономерностей распространения этих видов в республике, взаимоотношений между синтопичными близкими видами, биологии видов и оценку современного состояния их популяций.

Цель и задачи исследования.

Целью данного исследования является изучение популяционной экологии ящериц, находящихся в Армении под угрозой исчезновения. В связи с этим были поставлены следующие задачи:

1. изучить современное состояние популяций ящериц, зарегистрированных в Красной Книге Армении в категориях «находящиеся в критическом состоянии, CR» (*Phrynocephalus persicus horvathi*, *Ablepharus chernovi*, *Eremias pleskei*, *Eremias arguta transcaucasica*, *Parvilacerta parva*) и «находящиеся в опасном состоянии, EN» (*Darevskia rostombekowi*), составить кадастр и карты их распространения на основе ГИС-программ;
2. провести мониторинг плотности популяций и распространения *Ph. persicus horvathi* и *Eremias pleskei* в заказнике «Гораванские пески» и определить основные факторы, которые влияют на выживание этих видов ящериц;
3. изучить популяционную экологию закавказской разноцветной ящурки *E. arguta transcaucasica* и разработать программу по её сохранению в Армении;
4. сравнить сезонную и суточную активность, биотопическое распределение и другие эколого-биологические аспекты наиболее уязвимого партеногенетического вида

- Darevskia rostombekowi* и синтопичных видов скальных ящериц для определения степени их конкурентных взаимоотношений;
5. изучить репродуктивные особенности *Darevskia rostombekowi*;
 6. сравнить морфометрические и термобиологические особенности разных популяций *Darevskia rostombekowi*;
 7. дать рекомендации по охране редких видов ящериц.

Научная новизна работы.

Для оценки современного состояния популяций редких видов ящериц в работе впервые проведена ревизия наличия/отсутствия той или иной популяции на территории республики и сравнение с данными научной литературы об ареале их распространения. Проведен анализ территорий распространения некоторых редких видов ящериц в зависимости от ландшафтных и биоклиматических параметров с использованием современных ГИС-программ. В ходе проведения исследования нами были выявлены новые местонахождения исследуемых видов. Собрана и систематизирована информация об аспектах отрицательного воздействия антропогенных и биологических факторов на популяции редких видов ящериц. Описаны взаимоотношения ящериц в смешанных популяциях и влияние симпатрии с близкородственными видами на выживание редких видов. Нами также впервые детально изучена термобиология редкого вида скальной ящерицы в симпатрических популяциях. Проведены исследования численности, структуры и динамики суточной и сезонной активности, репродуктивных особенностей редких видов ящериц. Представлены результаты мониторинга популяций трех видов ящериц. Дана природоохранная оценка популяций некоторых видов ящериц и разработаны предложения по конкретным мероприятиям для их сохранения.

Теоретическое значение.

Результаты работы значительно расширяют научные представления о современном состоянии редких и исчезающих видов ящериц: предоставляют новые сведения о состоянии популяций, особенностях распространения и других вопросов популяционной экологии. Полученные результаты по исследованию численности, сезонной и суточной

активности, термобиологии, микроклиматическим условиям обитания расширяют и углубляют представления о биологии и популяционной экологии ящериц Армении.

Практическое значение.

Результаты работы могут быть использованы при подготовке видовых очерков о ящерицах для нового издания Красной книги Армении. Информация об особенностях распространения и численности, сезонной и суточной активности редких видов ящериц необходима при проектировании новых особо охраняемых природных территорий, для планирования природоохранных мероприятий и составления менеджмент-планов особо охраняемых территорий Республики Армения. Данные мониторинга некоторых популяций угрожаемых видов ящериц могут помочь при дальнейшей оценке их состояния и разработке мероприятий по сохранению. Результаты исследования могут быть использованы в курсах зоологии, экологии и других дисциплин, а также в зоотехнической практике для создания оптимальных условий содержания видов в неволе.

Апробация работы. Материалы диссертации были представлены в виде 8 устных докладов на следующих международных конференциях: 8th International Symposium on the Lacertids of the Mediterranean Basin (Koper, Slovenia, 2013), Biological Diversity and Conservation Problems of the Fauna of the Caucasus - 2” «Կովկասի ֆաունայի կենսաբազմազանությունը և պահպանության հիմնախնդիրները-2» (Yerevan, Armenia, 2014), 9th Symposium on the Lacertids of the Mediterranean Basin (Limassol, Cyprus, 2016), The 8th World Congress of Herpetology (Hanzhou, China, 2016), Biological diversity and conservation problems of the fauna-3/միջազգային գիտատեղով «Կենսաբազմազանությունը և ֆաունայի պահպանման հիմնախնդիրները - 3» (Armenia, Yerevan, 2017), VI International Scientific and Practical Conference (Warsaw, Poland, 2018).

Публикации. По теме диссертации опубликовано 7 научных работ.

Структура и объём работы. Работа состоит из Введения, четырёх глав, Выводов, Списка литературы. Общий объём работы – 119 страниц. Работа содержит 47 рисунков и 16 таблиц. Список литературы состоит из 128 источников, 75 из которых – на иностранных языках.

ГЛАВА 1. ОБЗОР ГЕРПЕТОФАУНЫ И ВИДОВОЙ СОСТАВ РЕДКИХ ВИДОВ ЯЩЕРИЦ АРМЕНИИ

Герпетофауна Армении

Республика Армения расположена на Армянском вулканическом нагорье. Занимает она сравнительно небольшую территорию, около 30 000 кв. км, что составляет всего лишь маленькую часть от общей территории Кавказа. Однако растительный и животный мир Армении чрезвычайно разнообразны. Несмотря на охват всего 5% территории Кавказа, Армения обладает почти всеми типами экосистем и соответствующими экологическими сообществами, найденными на Южном Кавказе, благодаря своей высотной изменчивости и различным климатическим условиям (Arakelyan et al, 2011).

На Армянском нагорье и на Малом Кавказе около 2% Армянской фауны являются эндемичными, а 99 видов позвоночных (2 вида рыб, 1 вид амфибий, 11 видов рептилий, 67 видов птицы и 18 видов млекопитающие) считаются редкими и находящимися под угрозой исчезновения и, следовательно, включены в Красную книгу Армении. В Армении известны 51 видов рептилий, к ним относятся 3 вида черепах (*Emys orbicularis*, *Mauremys caspica*, *Testudo grec*), 26 видов ящериц (*Cyrtopodion caspium*, *Laudakia caucasia*, *Phrynocephalus persicus*, *Anguis colchica*, *Pseudopus apodus*, *Darevskia armeniaca*, *Darevskia dahli*, *Darevskia nairensis*, *Darevskia portschinskii*, *Darevskia praticola*, *Darevskia raddei*, *Darevskia rostombekovi*, *Darevskia unisexualis*, *Darevskia valentini*, *Eremias arguta*, *Eremias pleskei*, *Eremias strauchi*, *Lacerta agilis*, *Lacerta media*, *Lacerta strigata*, *Ophisops elegans*, *Parvilacerta parva*, *Ablepharus bivittatus*, *Ablepharus chernovi*, *Eumeces schneideri*, *Trachylepis septemtaeniata*), 22 видов змей (*Typhlops vermicularis*, *Eryx jaculus*, *Coronella austriaca*, *Dolichophis schmidti*, *Eirenis punctatolineatus*, *Eirenis collaris*, *Eirenis modestus*, *Eirenis persicus*, *Elaphe sauromates*, *Hemorrhois nummifer*, *Hemorrhois ravergieri*, *Malpolon monspessulanus*, *Natrix natrix*, *Natrix tessellata*, *Platyceps najadum*, *Rhynchocalamus melanocephalus*, *Telescopus fallax*, *Zamenis hohenackeri*, *Macrovipera lebetina*, *Montivipera raddei*, *Vipera darevskii*, *Vipera eriwanensis*). Многие из этих видов занесены в Красную Книгу Армении и в списки Международного Союза Охраны Природы (МСОП) (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources, IUCN). В первом

издании Красной книги животных Армении (1987 г.) были зарегистрированы 11 видов рептилий, во втором издании (2010 г.) список существенно расширился и включает 19 видов рептилий, из которых 7 находятся в критическом состоянии CR (5 видов ящериц: *Phrynocephalus horvathi*, *Ablepharus chernovi*, *Eremias pleskei*, *Eremias arguta transcaucasica*, *Parvilacerta parva*, 2 вида змей: *Pseudocyclophis persicus*, *Vipera (Pelias) darevskii*), 2 вида находятся в опасном состоянии EN (2 вида ящериц: *Darevskia dahli*, *Darevskia rostombekowi*) и 10 видов находятся в категории уязвимых VU (1 вид черепахи *Testudo graeca*, 4 вида ящериц: *Trachylepis septemtaeniata*, *Eumeces schneideri*, *Darevskia praticola*, *Darevskia unisexualis*, 5 видов змей: *Zamenis hohenackeri*, *Rhynchocalamus melanocephalus satunini*, *Telescopus fallax*, *Vipera (Pelias) eriwanensis*, *Montivipera raddei*).

Основные научные сведения о герпетофауне Армении впервые были представлены Сергеем Александровичем Черновым. На основе материалов, сохранившихся в зоологическом музее Института зоологии Научного центра НАН РА и на основе полевых работ, выполненных в 1924 и 1936 годах, С.А.Черновым были опубликованы три фундаментальные монографии о систематике, распространении и биологии 40 видов армянских рептилий (1924, 1937, 1939). Далее в изучение герпетофауны Армении значительный вклад внес член Российской академии наук Илья Сергеевич Даревский. Даревский работал в Институте зоологии АН Армянской ССР с 1951 по 1957 годы, в течение которого он организовывал и участвовал в серии экспедиций, опубликовал ряд статей об Армянской фауне и написал кандидатскую диссертацию под названием «Рептилии Армении и Нахичевана, зоогеографический анализ» (Даревский, 1957). В результате тщательно документированных исследований И.С. Даревский описал новый вид змеинообразных сцинков из центральной Армении - *Ablepharus chernovi*, и несколько новых подвидов скальных ящериц. Им обнаружен также новый вид - *Vipera darevskii*, который он первоначально определил, как *Vipera kaznakovi Nikolsky 1909*. В 1957 году И.С. Даревский сделал выдающееся открытие – явление партеногенеза у позвоночных в полиморфной группе кавказских скальных ящериц, относящихся к *Lacerta saxicola*, населяющих Армению (теперь относится к роду *Darevskia*). И.С.Даревский (1958) показал, что партеногенетическое размножение присуще, по крайней мере, четырем «подвидам» *L. saxicola*, которые затем в своей монографии «Кавказские скальные ящерицы» (Даревский,

1967) он признал особыми партеногенетическими видами. Открытие естественного партеногенеза и полиплоидии у высших позвоночных стало поворотным моментом в истории герпетологических исследований в Армении и других странах (Даревский, 1967). Полиморфная группа кавказских скальных ящериц рода *Darevskia* (Arribas, 1997) во многих отношениях представляет собой значительный интерес (Даниелян, 1965, 1967, 1968, 1971, Даревский и Даниелян 1976, 1986, Arakelyan et al, 2011, Spangenberg et al, 2017). Кандидатские работы Ф.Д. Даниеляна, А.Л. Агасяна и А.В. Асланяна посвящены фауне змей и ящериц Армении, где представлены новые исследования по экологии и систематике рептилий Армении. Данные о герпетофауне Армении и Нагорного Карабаха были собраны в монографии Аракелян и др (2011).

Ниже представлены видовые очерки ящериц, которые являются объектом нашего исследования.

1.1. *Phrynocephalus persicus horvathi* Méhely, 1894 - кругоголовка Хорвата

Природоохранный статус. Кругоголовка Хорвата включена в Красную книгу Армении как вид, «находящийся в критическом состоянии» в соответствии с критериями МСОП (Critically Endangered, CR A2c; B2ab) (Red Book of Armenia, 2010). Он также включен в Красный список Международного союза охраны природы (IUCN) как вид, «находящийся в критическом состоянии», CR (Ananjeva, Aghasyan, 2009). Вид охраняется в государственных заказниках «Гораванские пески» и «Вордан кармир». Основными угрозами для этого вида являются использование местообитаний для развития сельского хозяйства и урбанизация земель в долине реки Аракс.

Систематика. Круглоголовка *Phrynocephalus persicus horvathi* относится к семейству агамовых ящериц *Phrynocephalus* Kaup, 1825. Систематическое положение кругоголовок Армении точно не определено. В данной работе мы представляем наиболее часто используемое название этого вида (Arakelyan et al, 2011; Solovyeva et al. 2011 и т.д.). С момента описания *Phrynocephalus helioscopus* Паласом в 1771 г. в пределах этого комплекса было выделено не менее 10 таксонов подвидового ранга (Varabanov, Ananjeva, 2007).

Впервые итальянский исследователь Де Филиппи (De Filippi, 1863) описал вид по результатам своего путешествия в Иран, куда он следовал по маршруту Генуя -

Константинополь – Потти – Тифлис (Тбилиси) – Эривань (Ереван) – Джульфа. В описании нового вида, *Ph. persicus*, типовая территория не была специально определена. Есть указания, что ящерица широко распространена повсюду на пустынной равнине от Армении до Тегерана. Позже венгерский исследователь Мехели (Meheli, 1894) описал подвид *Ph. Helioscopus var horvathi* из Аракса, у подножия горы Арарат (Aralich) (ныне территория Турции). Ранее эта ящерица на Кавказе была указана Гогенакером в 1838 г. и Мочульским в 1839 г. в окрестностях Джульфы, а Эйхвальдом в 1841 г. в долине р. Аракс, а далее и другими исследователями Кавказа (Терентьев, Чернов, 1949; Банников и др., 1977; Wermuth, 1967; Даревкий, 1957; Мелкумян, 1972) под названием *Ph. helioscopus* (Никольский, 1913). Мельников и др. (Melnikov et al 2008) выделили их в подвид *Ph. helioscopus horvathi*. В статьях Фринта (1997), Ананьевой (2006), Барабанова и Ананьевой (2007) форма, обитающая в долине р. Аракс, рассматривается уже как *Ph. persicus*. В 2009 году Н.Б. Ананьева и А.Л. Агасян предложили новое название для обитающей в Армении кругоголовки - *Ph. horvathi*, которое встречается также в статьях Мельникова (2013) и Туниева (2014). Таким образом, для вида кругоголовки, обитающей в Армении использовались следующие синонимы:

Phrynocephalus persicus De Filippi, 1863: 13 *partim*

Phrynocephalus helioscopus (Pall.) var. Horváthi Méhely 1894: 79

Phrynocephalus helioscopus persicus -Wermuth 1967: 81

Phrynocephalus persicus – Ananjeva, Myasnikova & Agasyan 2006

Phrynocephalus helioscopus horvathi – Melnikov, Ananjeva, Agasyan, Rajabizadeh 2008: 286

Распространение. С.А. Чернов (1939), основываясь на коллекционных материалах и литературных данных, отмечает ее для окрестностей Эчмиадзина, Октемберяна, Арарата. Даль (1953) находил эту ящерицу в окрестностях сел. Новый Шехварут в Октемберянском р-не, а А.М. Алекперов (1951) приводит ее для окрестностей сел. Джагры в Нахичеванской АССР. По свидетельству Н.Н.Акрамовского кругоголовки встречались окрестностях Еревана, где сейчас они отсутствуют. С.К. Даль (1948) находил их в Ереване в окр. района Кармир –Блур.

Согласно описанию Ананьевой и др., (2005), ареал персидской кругоголовки охватывает Араратский, Арташатский, Ахурянский, Баграмянский, Октемберянский, Эчмиадзинский

районы и окрестности г. Ереван в Республике Армения. Согласно литературным данным (Ананьева, Мясников, 2006; Агасяна, 2009, Тадевосян, 2006) установлено 28 пунктов сбора ящериц на территории перечисленных выше районов Армении, Нахичеванской АР и в области Игдыр, в долине реки Аракс. Остальные пункты сбора – 21 из 49 не имеют координатной привязки и дают лишь поверхностное представление о географии распространения: 8 пунктов расположены на территории Азербайджана, 3 – на территории Армении, 8 – в пределах Ирана (Персии), 3 – в пределах Кавказского региона. Эти данные не учитывались в анализе. Коллекционный материал, собранный в этих пунктах, относится к началу периода изучения *Phrynocephalus persicus* в XIX веке.

Описание вида. По описанию И.С. Даревского (1957) длина тела ящериц достигает до 56 мм. Хвост обычно менее чем в полтора раза длиннее или равен длине туловища с головой; отношение последней к длине хвоста у взрослых составляет 0,70-1,10. Верхняя поверхность морды почти отвесно переходит в переднюю, так что отверстия ноздрей при рассмотрении сверху не видны. Поперек головной линии, соединяющей центры глаз 16-26 многоугольных, неправильной формы, чешуек. Между центральной теменной чешуйкой и носовыми щитками их 9-15. Верхнегубные щитки отделены от глаза 4-6 продольными рядами чешуй. Верхнегубных щитков 12-17, чаще 12-14, столько же нижнегубных. Спинная чешуя несколько крупнее боковой, иногда со слабо выраженными рёбрышками. Отдельные чешуйки или группы их на спине боках и основании хвоста сверху несколько увеличены и несут на себе короткие шипики. По бокам тела эти увеличенные чешуйки прикрывают небольшие бугорки, располагающиеся тремя-четырьмя продольными рядами. Вдоль затылка располагаются 3-7 увеличенных чешуек, образующих низкий гребень, хорошо заметный при рассмотрении сбоку. Чешуйки нижней стороны тела гладкие, без ребрышек, последние имеются снизу на основании хвоста и становятся более резкими в его задней части. Чешуя верхней поверхности бедра и голени с резкими ребрышками. Хвост самцов у основания несколько вздут. По сторонам 3-го и 4-го пальцев задней ноги имеются гребешки, образованные выступающими шиповатыми чешуйками.

Окраска верхней части тела круглоголовок очень разнообразна и зависит от общего фона окружающей местности. На темных почвах ящерицы обычно бурые или темно-

серые, тогда как на песках и известковых почвах светло-серого или пепельного цвета. По описанию Т. Тадевосяна (2001) узор и его форма у *Ph. p. horvathi* связаны с наличием ярко окрашенных выпуклых чешуек на дорсальной поверхности тела. Выпуклые чешуйки являются своеобразными депо, накапливающими черные, охристые, красные и голубые пигментные тельца, однако они могут быть и белого цвета - в случае отсутствия пигментации (например, в латеральных рядах кожных бугорков). Таким образом, именно мозаика из выпуклых чешуек с различным содержанием пигментных тел создает характерный поливариантный, поперечно-сегментированный узор дорсальной поверхности тела *Ph. p. horvathi*.

Местообитания. Круглоголовка в Армении обитает на высоте 800-1050 м над уровнем моря. По описанию И.С. Даревского (1957) обычными местами обитания круглоголовки в долине Аракс является ахиллейная, солянковая и местами полынная полупустыня с характерной для таких мест ксерофитной растительностью. В окрестностях Звартноц круглоголовки обитают на крайней северной границе своего ареала в Закавказье. В условиях континентального горного климата такое различие в географическом положении стационаров приводит к довольно значительным различиям их температурного режима (Даревский, 1960). Особенно многочисленны бывают они на песчаных грунтах, слабо закрепленных, в частности, кустиками джужгуна (*Calligonum sp.*). Т.Л. Тадевосян (2006, 2007) отмечает, что в окрестностях заказника «Гораванские пески» *Ph. p. horvathi* обитает в песчаной полупустыне. В окрестностях заказника *Ph. p. horvathi* избегает центральные части основного песчаного массива вокруг глинистых холмов каменистых, а также коричневых и глинистых загрязненных сред обитания обработанных земель. Согласно Т.Л. Тадевосяну, *Ph. p. horvathi* образует редкие скопления в восточной части центрального массива заказника «Гораванские пески» (Тадевосян, 2006).

Устав и размер государственного заказника (95,99 га) «Гораванские пески» были утверждены решением N 975-Ն Правительсва Армении от 25.01.2007 г. Согласно этому решению, заказник «Гораванские пески» был передан в подчинение ГНКО «Государственный заповедник» «Хосровский лес» МОП РА, а решением N 324-Ն Правительство Армении от 31.03.2011г. утвердило границы и схему-карту заказника (Агасян, 2014).

Проведенное И.С. Даревским в 1953-1957 г.г. изучение подвижности и миграций кругоголовки путём мечения в природе отдельных особей показало, что эти ящерицы сильно привязаны к местам своего обитания и обычно всю жизнь проводят на участке, не превышающем 80-100м² (Даревский, 1953). Встречаясь, например, в большом количестве на участках песчаной полупустыни в окр. сел. Веди, кругоголовки совсем не расселяются на близлежащие участки каменистой полупустыни, хотя в других местах такая полупустыня является нормальной стацией этого вида.

Держатся ящерицы на равнинных участках с редкой травянистой растительностью. В каменистой полупустыне, на скалах, в садах и населенных пунктах вид отсутствует. Убежищем кругоголовкам чаще всего служат норы роющих млекопитающих (песчанки, тушканчики), а также норки, которые они сами вырывают в плотном песке.

Питание. Питаются главным образом насекомыми (муравьями, саранчовыми и жуками). Муравьи - это основная пища круглоголовок, хотя и другие насекомые ими тоже поедаются, но в значительно меньшем количестве (Даревский, 1957, 1960; Алекперов, 1978; Ананьева и др., 2006).

Размножение. Особенности размножения кругоголовок были тщательно изучены И.С.Даревским (1960) в популяциях Звартноц и Веди. Было показано, что развитие жировых тел и гонад особей из Звартноца и Веди происходит различно. Различия эти находятся в тесной связи с особенностями экологии ящериц в каждом стационаре. Главная из них заключается в том, что в Звартноце у круглоголовок имеются две кладки в году, тогда как в Веди их три. Основная причина этого явления заключается, по-видимому, в климатических особенностях, различных на каждом из стационаров. Стационар в Звартноце расположен примерно на 30 км севернее и лежит на 170 м выше над уровнем моря, чем стационар в Веди. В результате, в Веди круглоголовки появляются весной приблизительно на 2 недели раньше и уходят на зимовку несколько позднее, чем в Звартноце. В связи с этим процессы накопления жировых отложений и осеннего развития семенников в Звартноце несколько сдвинуты в сторону осени; соответственно у самок интенсивное развитие жировых тел начинается в Веди после третьей кладки в конце июля, а в Звартноце после второй - в середине июля (Даревский, 1960; Мелкумян, 1972).

К спариванию кругоголовки приступают еще осенью, в сентябре-октябре. Семенники самцов, вылавливаемых в этот период, достигают такой же степени развития, как весной, и продуцируют готовые спермии, которые скапливаются в придатке семенника. У самок перед уходом на зимовку в яичниках находятся уже довольно крупные ооциты, диаметром 2,5-3,5 мм. После зимовки ооциты быстро увеличиваются в размерах, и яйца уже к концу апреля переходят в яйцеводы. Самки способны откладывать яйца 2-3 раза в год, в зависимости от местных климатических условий. Средние размеры только что отложенных яиц 8,5 x 12,5 мм. Молодняк вылупляется из яиц примерно через 40 дней и имеет длину 42—49 мм. После зимовки они становятся половозрелыми.

Молодые первого поколения начинают появляться уже в середине июня, второго - в конце июля-начале августа и третьего (при наличии 3-х кладок в году) - только поздно осенью в середине октября.

Активность. Кругоголовки, выходят из спячки в середине марта, несколько раньше, чем другие симпатричные рептилии, и остаются активными до начала ноября (Darevsky 1960; Мелкумян, 1972). Кругоголовки греются под солнцем и принимают своеобразные солнечные ванны, до половины погружаясь в теплый песок. Поскольку поверхность почвы в начале лета нагревается очень сильно (до 60°), кругоголовки часто забираются на сухие кучки навоза, небольшие камни и стебли растений, располагаясь обычно с их затенённой стороны и в особенно жаркие часы дня приподнимаясь на вытянутых лапах.

1.2. *Ablepharus chernovi* Darevsky, 1953 - гологлаз Чернова

Природоохранный статус. Этот вид был впервые описан И.С. Даревским в 1953 г. из Армении. В Красной книге Армении гологлаз Чернова включен как вид, «находящийся в критическом состоянии» в соответствии с критериями МСОП (CR, A2ac; B2ab) (Red Book of Armenia, 2010). Гологлаз Чернова также включен в Красный список Международного союза охраны природы (IUCN) и оценивается как вид, «находящийся под наименьшей угрозой», Least Concern, LC (Tok et al., 2009). Основными угрозами, действующими на этот вид в Армении, является использование человеком их местообитаний.

Систематика. Гологлаз Чернова *Ablepharus chernovi* - вид пресмыкающихся из рода гологлазов семейства сцинковых. Этот вид назван в честь советского герпетолога Сергея

Чернова (1903—1964), который долгое время работал в Армении и имеет большой вклад в развитии герпетологии в Армении (Даревский, 1953).

Гологлаз Чернова ранее считался подвидом *Ablepharus kitaibellii*, но благодаря исследованиям И. Шмидтлера (1997) был поднят до видового ранга. Недавние исследования ещё раз подтвердили генетическое отличие и видовой статус гологлаза Чернова (Poulakakis et al., 2005). Таким образом, для вида гологлаз Чернова, использовались следующие синонимы:

Ablepharus chernovi Darevsky 1953

Ablepharus kitaibelii cernovi [sic] Bischoff 1978

Ablepharus chernovi chernovi Schmidtler 1997

Распространение. Гологлаз Чернова *Ablepharus chernovi* впервые был описан на территории Армении И.С. Даревским в 1953 году в долине р. Раздан (Даревский, 1953), по 5 экземплярам из окрестности села Тгит в Аштаракском районе.

В настоящее время в коллекции Зоологического института Научного центра зоологии и гидроэкологии НАН РА (ИЗ НЦЗГЭ НАН РА) имеется около двух десятков экземпляров из окрестности села Карашамб и Тгит в Аштаракском районе, окрестностей села Арзакан и Бжни в Котайкской области, и из ряда пунктов между двумя последними селами на высоте 1565 м над уровнем моря. Экземпляры из этих мест также имеются в ИЗ НЦЗГЭ НАН РА и на кафедре зоологии позвоночных МГУ. В других местах Армении гологлаз Чернова больше не был обнаружен. Таким образом, ареал этой ящерицы не выходит за пределы юго-восточных отрогов хребта Цахкуняц на правом берегу р. Раздан в Аштаракском и Котайкском районах (Даревский, 1953).

По данным международной Красной книги МСОП *Ablepharus chernovi* Darevsky, 1953 обитает в Турции (в разных частях центрального, южного и юго-восточного регионов) и Сирии (северная прибрежная часть) (Sindaco and Jeremcenko, 2008). В основном обитают на высоте 500-2200 м над уровнем моря (более точные данные неизвестны).

Описание. Гологлаз Чернова - мелкая ящерица: длина туловища до 52 мм. Туловище тонкое и сильно вытянутое. Пятипалые конечности далеко отстоят друг от друга, короткие и очень слабые, вытянутые на встречу с одной стороны тела, передние не

достигают задних на расстояние, равное более чем тройной длине головы (у самцов несколько меньше). Голова, сравнительно со многими другими видами рода, маленькая и узкая. Межчелюстной щиток лишь слегка заворачивает на верхнюю поверхность головы и сверху мало заметен. Предлобные щитки отделены друг от друга выступающим краем лобного, который широким швом касается лобносового, в свою очередь на большом протяжении прилегающего к межчелюстному. Надносовой щиток отсутствует. Два сравнительно небольших лоботемных щитка. Надглазничных щитка два. Верхнересничные щитки, как и окружающие глаз зернистые чешуйки, разбитые на две неравной величины группы, расположенные впереди и позади глаза так, что первый надглазничный вплотную прилегает к глазу в том месте, где ряд их прерван. Самый большой верхнересничный лежит впереди глаза у первого надглазничного. Впереди подглазничного три верхнегубных, височных в первом ряду два, загривковых - 4-6 пар, нижнечелюстных - 4 пары, первая пара их касается друг друга позади непарного щитка, расположенного за подбородочным, нижнегубных - 6 щитков. Наружное ушное отверстие полностью скрыто под чешуей туловища, так что на месте уха может быть заметна лишь небольшая впадина, образованная прикрывающими ухо чешуйками. Чешуя туловища гладкая, расположенная в 18 продольных рядов, спинная чешуя крупнее боковой и брюшной. Два анальных крупных щитка (Даревский, 1953).

Окраска сверху светло - или темно-бронзового цвета с характерным золотистым отливом. На верхней стороне туловища обычно имеются шесть светлых, с темным пунктиром продольных линий, из которых две средние ограничивают по сторонам идущую по хребту и продолжающуюся на хвосте узкую темную полосу, а две боковых проходят по верхнему краю широкой темной височной полосы, берущей начало позади ноздри и продолжающейся далее назад через глаз вдоль боков всего туловища и передней части хвоста. Брюхо самцов в период размножения ярко кирпично-оранжевое, причем эта окраска частично переходит на горло, нижнюю сторону конечностей и основание хвоста. Остальная часть горла и нижней стороны хвоста темно-серые. У самок весной брюхо светло-оранжевое, а в остальное время - серое (Tok et al, 2009; Ананьева и др. 2004; Агасян, Даниелян 2015).

Местообитания. По описанию И.С. Даревского (1953), местообитания гологлаза Чернова представляют собой сильно каменистую, разнотравно-злаковую горно-ксерофитную степь на пологих склонах с характерными флористическими группировками. Он обитает среди многочисленных мелких камней на открытых площадках с кустами, в редколесьях, в открытом хвойном лесу и в лугопастбищных угодьях (Даревский 1957, Tok et al, 2009). В целом для вида, помимо основной публикации И.С. Даревский (1953), в литературе было добавлено немного данных о находках и экологии гологлаза Чернова (Arakelyan et al, 2011; Baran and Atatur, 1998; Tuniev et al, 2014, Yildirim et al, 2017). После обнаружения вида в 1953 году только в период 1984-1987 годов в Армении были зарегистрированы четыре особи *Ab. chernov* (Щербак, 2003). Животных обычно можно обнаружить под земным покровом, камнями и листьями (Tok.,et al 2009).

Питание. В желудках немногих исследованных особей найдены мелкие перепончатокрылые, в том числе муравьи, двукрылые, тли, мелкие жуки и пауки.

Размножение. В середине июня самка откладывает около четырех совершенно круглых яйца. Диаметр яиц достигает около 5 мм (Tok et al, 2009). Яйца размещаются таким образом, что одно из них, находящееся в левом яйцевом, располагается между двумя лежащими в правом, в результате чего все они лежат в одну линию. Необходимость этого становится очевидной, если учесть, что диаметр тела самки лишь немногим превышает 5 мм. Молодые появляются в конце августа (Даревский 1953, Arakelyan et al, 2011).

Активность. После зимовки ящерицы появляются в конце марта. В жаркие и сухие летние месяцы (июль-август) гологлазы, видимо, уходят в глубокие убежища, так как совершенно не встречаются в местах, где весной можно было их встретить. Снова появляются только в сентябре, после обильных дождей (Даревский 1953; Tok et al, 2009). Приподнимая отдельные камни, можно заметить иногда эту ящерицу, лежащую в своеобразной позе — свернувшуюся колечком и обхватившую себя позади головы пальцами одной из задних ног. Спугнутый гологлаз быстро устремляется к соседнему камню, под которым обычно сейчас же принимает описанное положение.

1.3. *Eremias pleskei* Bedruga, 1905 - закавказская ящурка

Природоохранный статус. В Красной книге Армении этот вид включен как вид, «находящийся в критическом состоянии» в соответствии с критериями МСОП (CR, B2ab)

(Red Book of Armenia, 2010). Закавказская ящурка также включена в Красный список Международного союза охраны природы (IUCN), как вид, «находящийся в критическом состоянии», CR (Tuniyev, et al., 2009). Вид охраняется в государственном заповеднике «Хосровский лес», в заказнике «Гораванские пески» и в национальном парке «Аревик».

Основными угрозами, действующими на этот вид является использование территорий и мусорные свалки в подходящих местах обитания закавказской ящурки.

Систематика. Закавказская ящурка *Eremias pleskei* вид ящериц из рода ящурок. В роде *Eremias* на 2008 год выделяют около 33 видов, объединённых в 5 подродов (Орлова, 2008), из них на территории Северной Евразии обитает 21 вид (Ананьева и др., 2004). Впервые *Eremias pleskei* описал Я.В. Бедрига в 1905 году. Экземпляр был возвращён им в Зоологический музей Института зоологии Академии Наук Арении. Для вида закавказской ящурки, использовались следующие синонимы:

Eremias pleskei Bedriaga, 1906 [1905]

Eremias fasciata pleskei Nikolsky 1915

Распространение. Материалом для описания закавказской ящурки Я.В. Бедригой (1905) послужили экземпляры из окрестности Нахичевана. Позднее, Н.Б. Ананьева (2006), И. Ляйстер (1912) отметили этот вид в окрестностях Эчмиадзина, Н. Никольский (1913) - в местности между Ереваном и Эчмиадзином, И.С. Чернов (1926) - в окрестности Джульфы, Ордубада и села Дасты в Нахичеванской АССР. Кроме того, Чернов (1939) по материалам ЗИН АН Арм. ССР, приводит эту ящурку для окрестности Бюракана в Аштаракском районе, окрестности Звартноца в Эчмиадзинском районе, села Аревшат в Арташатском районе, подножия горы Дагна, села Веди и Давалу в Вединском районе и окрестности села Зар в Котайском районе. С.К. Даль (1953) находил закавказскую ящурку в окрестности села Ньюади в Мегринском районе, а А.М.Алекперов (1951, 1954) отмечает ее для окрестности села Джагры и в Джульфинском районе Нахичеванской АССР. Закавказская ящурка распространена в северных частях Ирана и в северо-восточной Турции (Tuniyev, 2014; Ananjeva, 2006). На территории заказника «Гораванские пески», *E.pleskei* находятся под защитой (Tadevosyan, 2006, 2007).

Описание. У закавказской ящурки длина туловища достигает 60 мм. Хвост менее чем в два раза длиннее: отношение длины туловища к длине целого, не регенерированного хвоста

составляет 0,48-0,60. Надглазничные щитки окружены обычно полным рядом зернышек, отделяющих их от лобного, лоботемного и верхнересничных. Нижний носовой, как правило, не касается межчелюстного. Впереди первого надглазничного располагаются 1-2 небольших щитка и до 7 мелких зернышек. Продольный желобок в передней части лобного нередко выражен очень слабо или вовсе отсутствует. Подглазничный щиток касается края рта, впереди него расположено обычно 5 верхнегубных. Нижнечелюстных - 5 пар, из них первые 3 соприкасаются по средней линии горла. Вокруг середины туловища - 48-62, чаще 53-58 чешуек. По средней линии горла до воротника их 26-33. Бедренных пор 13-18, чаще 15-16. Между рядами пор противоположных сторон расположены 6-8 чешуек.

В окраске спины молодых особей имеются черные с 6 белыми или желтоватыми полосками, проходящими вдоль спины и боков. На них два средних, начинающихся от середины заднего края, теменных щитков, бывают иногда частично прерваны, а два более широких – височных, переходят на верхнюю поверхность хвоста, где постепенно сливаются друг с другом. От края затылочного щитка начинается, кроме того, короткая и узкая затылочная полоска, быстро исчезающая приблизительно на уровне передних лап. На верхней поверхности передних и задних лап как у самцов, так и у самок располагаются многочисленные светлые глазки, особенно крупные на задней стороне бедер. Нижняя сторона тела белая.

Местообитания. В Армении и Нахичеванской АССР закавказская ящурка встречается, главным образом, в более или менее хорошо выраженной песчаной ахиллейной полупустыне на высоте 1600 м над уровнем моря в долине реки Аракс. Закавказская ящурка часто прячется в норах грызунов и черепах, в кустах молочая или астрагала (Arakelyan et al., 2011).

Значительная территория этого вида, занятая песчаной полупустыней, так называемые “Аралыхские пески”, имеется в Турции на правом берегу Аракса, где по свидетельству Бобринского (1916), закавказская ящурка очень многочисленна. Реже она встречается и на участках каменистой полынной полупустыни, однако численность ее здесь всегда значительно ниже. На одних станциях с рассматриваемым видом чаще всего

встречаются ящурки Штрауха (*E.strauchi*), кругоголовки (*Ph.p.horvathi*) и змееголовки (*Ophisopselegans*) (Ananjeva, 2006; Orlova, 2008; Arakelyan, 2011; Tadevosyan, 2006, 2007).

Питание. Судя по содержимому 42 желудков, исследованных И.С. Даревским (Даревский, 1957), в пище закавказских ящурок встречались муравьи, главным образом фаэтоны, мелкие жуки, преимущественно долгоносики, листоеды и жужелицы (92% желудков), цикады (80%), гусеницы (62%), пауки (40%), клопы (36%), прямокрылые (30%), бабочки (16%), и пр. Э. Галояном было замечено поедание ящерицей желтых цветов из семейства сложноцветных (Э. Галоян, устное сообщение).

Размножение. Закавказская ящурка (*E. pleskei*) пробуждается весной и приступает к размножению значительно позже кругоголовок. Массовое появление ящериц отмечается в середине месяца (Мелкумян, 1972). У закавказской ящурки развитие овоцитов начинается не сразу после выхода из зимовки, а приблизительно на месяц позднее (в мае-начале июня) (Даревский, 1960). Откладка яиц у этого вида происходит в начале и середине июня. Вторая кладка - в конце июля-начале августа. В каждой кладке три или четыре яйца размером 14x18мм. Сеголетки первого поколения начинают появляться приблизительно с середины июля, а второго поколения - в конце сентября, начале октября (Даревский, 1957; Мелкумян 1972; Аракелян и др., 2011).

Активность. По сравнению с другими видами ящериц, обитающих в тех же биотопах, закавказские ящурки появляются весной сравнительно поздно - в первой половине апреля. При благоприятной погоде их можно встретить на поверхности на протяжении всего дня. Однако, летом, в наиболее жаркие часы суток, большинство поднимаются на отдельные кустики и камни или укрываются в тени разбросанных на песке веток джужгуна. Нередко над одним кустом их собирается более десятка. Уход на зимовку взрослых особей происходит раньше, чем у других видов, обычно уже в конце сентября, то есть задолго до осеннего похолодания. Молодые исчезают значительно позднее - в октябре (Даревский, 1957; Arakelyan, 2011).

1.4. *Eremias arguta transcaucasica* Darevsky, 1953 – закавказская разноцветная ящурка

Природоохранный статус. В Армении этот вид был известен только из нескольких популяций, распространенных вдоль юго-западного побережья озера Севан (Чернов, 1939; Даль, 1949; Даревский, 1953, 1957; Aghasyan et al., 2009). Первоначально этот эндемичный

подвид разноцветной ящурки был найден в окрестностях города Мартуни (Даревский, 1953).

В Красной книге Армении этот вид включен как вид, «находящийся в критическом состоянии» (CR, A2c; B2ab) (Red Book of Armenia, 2010). Разноцветная ящурка также была включена в Красную книгу бывшего СССР (1987). Вид не включен в Красный список Международного союза охраны природы (IUCN). Охраняется в национальном парке «Севан».

Систематика. Разноцветная ящурка, *Eremias arguta* - вид ящериц из рода ящурок. Существует шесть подвидов разноцветных ящурок: *E. a. arguta* (Pallas, 1773), распространенная в западном Казахстане, *E. a. deserti* (Gmelin, 1789) - обитает на западе реки Урал, до восточных частей Северного Кавказа (этот подвид встречается в Румынии, Молдове и Украине); *E. a. transcaucasica* Darevsky, 1953 - населяет восточные части Закавказья; *E. a. uzbekistanica* Chernov, 1934 г. - встречается в Узбекистане и приграничных районах Туркменистана, южного Казахстана, Кыргызстана и Таджикистана; *E. a. darevskii* Tsaruk, 1986 - ограничивается Иссык-Кульской котловиной в Кыргызстане; *E. a. potanini* Bedrjaga, 1912 - находится в районе, прилегающем к озеру Балхаш и в Казахстане.

Таксономический статус подвида *E. a. transcaucasica* неопределен, необходимы генетические исследования для понимания степени дифференциации топотипических популяций озера Севан и других популяций Закавказья (Arakelyan, 2011). Для вида разноцветной ящурки в Армении использовались следующие синонимы:

Lacerta arguta Pallas 1773:718.

Eremias arguta Voettger 1892:147

Распространение. В Армении этот вид был известен только в нескольких популяциях вдоль юго-западного побережья озера Севан (Чернов 1939, Даль 1949, Даревский 1953, 1957, Aghasyan et al. 2009), в настоящее время выжила только одна популяция, которая находится под серьезной угрозой исчезновения из-за негативного влияния прилегающего селения. В Нагорном Карабахе, Алекепетров (1978) отметил две популяции (вблизи Шуши и Гадруда).

Первоначально этот эндемичный подвид разноцветной ящурки был описан из окрестностей города Мартуни (Даревский, 1953), но в последующие годы интенсивное развитие города и антропогенных факторов привело к исчезновению ящериц этого вида в окр. города Мартуни и в других местах. К счастью, 27 особей были переселены И. Даревским и Ф. Даниеляном в 1961 году из окрестностей Мартуни на участок, расположенный в 20 км от города Гавар. По-видимому, в течение последних 37 лет разноцветная ящурка прижилась на берегу озера Севан и создала новое стабильное население из 80-150 особей, но позже среда их обитания была разрушена в результате добычи песка, и этот подвид считался вымершим для Армении. В 2006 году (неопубликованные данные Т.А. Айрапетяна) популяция ящериц вновь была обнаружена в ограниченном количестве вблизи озера Севан, примерно в 5 км от ранее известной популяции (Arakelyan, 2011).

Описание вида. Туловище коренастое и массивное. Длина тела равна 72 мм, у наиболее крупных экземпляров до 85 мм. Хвост обычно длиннее туловища и резко утончается к концу. Длина хвоста равна 88 мм. Височная область у взрослых умеренно вздута. Шов между верхненосовыми щитками равен или менее шва между предлобными, которые бывают, разделены иногда одним или двумя маленькими щитками. Между верхнересничными и надглазничными щитками расположен один ряд зернышек, реже их бывает 2 или 3. Чешуйки, расположенные впереди первого надглазничного щитка, за исключением 1-2 примыкающих к предлобным, обычно равны по своей величине. Между третьей парой нижнечелюстных щитков вклиниваются покрывающие горло зернистые чешуйки, иногда полностью их разделяя и проникая между 2-й парой нижнечелюстных. Пятый нижнечелюстный, в тех случаях, когда он выражен, обычно не касается нижнегубных. Вокруг середины туловища чешуйки расположены в 41-61 продольный ряд. Бедренных пор 8-12 (обычно 8-10). У экземпляров с сев. берега оз. Севан бедренных пор 8.

Ряд бедренных пор оканчивается далеко, не доходя коленного сгиба. Расстояние между двумя внутренними бедренными порами противоположных рядов откладывается в длине одного ряда обычно менее чем 1,5 раза.

Тело сверху серое с голубоватым оттенком. Рисунок верхней стороны туловища состоит из хорошо выраженных отороченных черным кругловатых глазков, несколько более темных, нежели основной фон туловища. Глазки эти расположены обычно в шесть более или менее правильных продольных рядов и переходят на верхнюю часть передних и задних конечностей. У молодых описанный рисунок туловища выражен гораздо резче, чем у взрослых. Нижняя часть тела белая с темными рябинами, особенно хорошо выраженными на горле и груди.

Местообитания. В окрестностях озера Севан *E. arguta transcaucasica* обитает в каменистых участках горной степи, где тип почвы в основном горные черноземы с небольшими песчаными фракциями. Разноцветная ящурки укрываются в норах грызунов, под камнями, а также среди нагромождения камней (Arakelyan, 2011). В Армении они обитают в горной степи на высоте около 2000 м над уровнем моря, в то время как для этого вида характерны более низкие местообитания. Условия существования этого вида в восточном Закавказье, как уже отмечалось выше, отличаются от условий существования в других местах. В Европейской части РСФСР (подвид *Eremias agruta deserti* /Gmelin/) эта ящерица обитает преимущественно на песках. В Средней Азии она придерживается в большинстве случаев плотных глинистых, лессовых суглинистых и значительно реже (в горах) на каменистых почвах. В Закавказье же распространение разноцветной ящурки приурочено, главным образом, к каменистым полупустынным ландшафтам. В Азербайджане она распространена на холмах с каменистой почвой, на возвышенных плато и в поlynной полупустыне (Даревский, 1957). Таким образом, помимо внешних морфологических признаков, новый подвид отличается и чертами своей экологической приуроченности, что лишний раз подтверждает его подвидовой статус.

Питание. В желудках разноцветных ящурок были обнаружены представители двух классов типа членистоногих (Arthropoda): паукообразные (Arachnoidea) и насекомые (Insecta). Чаще всего в желудках (73,2 %) и среди экземпляров добычи (45,5 %) встречались перепончатокрылые. Очень часто в пище разноцветной ящурки отмечаются жесткокрылые. По доле среди съеденных экземпляров (34,3 %) они уступают только перепончатокрылым. Довольно часто в питании ящурок из встречаются полужесткокрылые (Hemiptera) – 9,6 % от общего числа съеденных объектов. Таким

образом, основу питания разноцветной ящурки на севере ареала составляют насекомые, главным образом, перепончатокрылые и жуки, что характерно для данного вида почти во всех частях ареала (Гончаров, 2013).

Размножение. Спаривание происходит обычно спустя 2-3 недели после пробуждения из спячки и длится 1,5-2 месяца, как минимум до конца июня. За сезон бывает одна или две кладки, содержащие от 1-4 до 10-12 яиц со средним размером 7x15 мм. И.С.Даревский (1957) наблюдал восемь взрослых беременных самок из окрестностей города Мартуни в первой половине июня, каждая из которых содержала от четырех до шести яиц, (длина яйца =13-14 мм). М. Аракелян (2009) отметила беременных самок в конце июня и в начале июля. Количество яиц варьировало от трех до шести (обычно четыре или пять). Во второй половине июля отловленные самки не имели яиц. Ювенильные особи ящериц наблюдались в первую неделю сентября (SVL = 30,5-42,8 мм.) (Аракелян, 2009).

Активность. Разноцветная ящурка активна с конца апреля до середины сентября, она редко встречается до 11:00. Следует отметить что, когда почва влажная, ящурки не активны даже в солнечные дни, в отличие от некоторых других синтопических видов рептилий (например, *Lacerta strigata* и *Natrix natrix*) (Аракелян, 2009 г.).

1.5. *Parvilacerta parva* Boulenger, 1887 - малоазиатская ящерица

Природоохранный статус. Малоазитская ящерица включена в Красную книгу Армении как вид, «находящийся в критическом состоянии» в соответствии с критериями МСОП (CR, A2ac) (Red Book of Armenia, 2010). Вид также включен в Красный список Международного союза охраны природы (IUCN) и оценивается как вид, «находящийся под наименьшей угрозой», LC. После публикации И.С.Даревского и Ф.Д. Даниеляна (1986) новые данные об этом виде в Армении не приводились.

Систематика. Малоазиатская ящерица *Parvilacerta parva* вид ящериц из семейства настоящих ящериц *Lacertidae*. Для малоазиатской ящерицы, обитающей в Армении использовались следующие синонимы:

Lacerta parva Boulenger 1887: 22

Archaeolacerta (Parvilacerta) parva Sindaco et al. 2000

Parvilacerta parva Arnold et al. 2007

Распространение. Впервые в Армении и в целом в пределах Кавказа, малоазиатская ящерица была найдена в 1905 г. в окрестности села Сатанахач на сев. Берегу оз. Севан (Никольский, 1913). Экземпляры эти и сейчас хранятся в Государственном музее Грузии. В настоящее время в результате интенсивной распашке целины, *P. parva* на северном берегу Севана не встречается. С.А.Чернов (1939) по материалам ЗИН АХ Арм. ССР приводит малоазиатскую ящерицу для ущелья р. Веди в одноименном районе и ущелья р. Гарни у села Аревшат в Арташатском районе. В ЗИН АХ СССР имеются экземпляры из окр. Лениакана и Джульфы. В Зоологическом Институте АН Арм.ССР имеется несколько экз. из окр. сел. Джаджур в Ахурянском р-не.

И.С. Даревским эта ящерица была также найдена в окр. сел Маралик и Караберд в Агинском р-не, окр. сел Мастара в Талинском р-не, в сев.- зап. окр. Лениакана, в окр. сел Артик, Туфашен и Айрениц в Артикомском р-не, окр. сел Спитак, Цахкашен и Джрашен в Спитаксом р-не. Вид также встречается в Малой Азии и в Северо-западном Иране.

Описание. Небольшая ящерица длиной тела 6,5 см, общей длиной до 14-16 см. Значительную часть составляет хвост, который в 2 раза больше туловища. Окраска тела серого или бурого цвета. Голова небольшая, немного заострённая, тело немного сжато. По бокам имеются две светлые полосы, между которыми во время брачного сезона у самцов появляются зелёные пятна. Окраска брюха у обоих полов варьирует от бело-кремового до зеленовато-жёлтого и ярко-жёлто-зелёного. Отдельные щитки по краям брюха у самцов голубовато-синие или голубые. Хвост снизу желтовато-кремового или беловатого цвета. У молодых ящериц спинной рисунок выражен значительно резче, чем у взрослых, брюхо у них светлое а основание хвоста кремовое.

Межчелюстной щиток не касается ноздри и отделен от нее широкой перемчаткой. Задненосовых 2 или очень редко 1. Имеется передний и задний скуловые. Между верхнересничными щитками в большинстве случаев прерванный ряд из 2-14 зернышек. В височной области хорошо выражены центральновисочный и барабанный щитки, между которыми часто располагаются одна под другой две крупных чешуйки. Первый верхневисочный значительно крупнее трех-пяти следующих за ним более мелких щитков. Верхне-передний угол подглазничного щитка сильно вытянут, достигая переднего края глаза или даже несколько выдаваясь в перед. Впереди подглазничного 4 верхнегубных.

Нижнечелюстных щитков 5, редко 6 пар, из них первые 3 соприкасаются по средней линии горла. Головных чешуй 14-22. Туловищная чешуя вытянуто-шестиугольная. Боковая чешуя несколько крупнее спинной. Вокруг середины тела в одном ряду 29-43, чаще 28-33 чешуек. Брюшные щитки располагаются в 8 продольных рядов, из них крайние с каждой стороны брюха узкие и не всегда выражены.

Бедренных пор 13-20, их противоположные ряды сближены; промежуток между внутренними порами каждой стороны не превышает обычно по ширине чешуйки с отдельной парой. Преанальный щиток окружен спереди 6-8 мелкими преанальными, ширина анального в 1,2-1,8 раза превышает его длину.

Местообитания. В Армении малоазиатская ящерица встречается, главным образом, в условиях сильно каменистой горно-ксерофитной степи, носящей местами трагантовый и полынный характер. В Спитакском районе местами обитания этого вида являются целинные степные участки на пологих склонах, с фоновым растением-асфоделиной, невысокие многолетние кустики которогн со значительными промежутками разбросаны по каменистой почве. Местами, на границе своего ареала в ущелье р. Памбак в Спитакском районе, довольно крупные скалы скелетных гор, однако в местах такого рода плотность ее популяции мала (Даревский, 1956).

Убежищами служат, главным образом, щели в кучах и реже наброшенные норы грызунов, в частности сусликов. *Parvilacerta parva* часто встречается вместе с *Lacerta agilis*, *L. strigata* и редко *L. media*. Иногда он также встречается в ассоциации с *Ablepharus bivittatus*, *Laudakia caucasia* и *Ophisops elegans*.

Питание. В исследованных 25 желудках ящериц этого вида чаще всего встречались остатки кузнечиков, сверчков, жуков (главным образом жужелиц), гусениц, муравьев и пауков. Изредка попадались также дождевые черви, многоножки и уховертки (Даревский, 1956).

Размножение. Даревский (1957) наблюдал в популяции из окрестностей Спитак в конце июня различные стадии развития яиц (развивались ооциты, яйца в яйцеводах, а также были зарегистрированы особи без яиц). В это же время было обнаружено, что самки из окрестностей Маралика (Ширакская область) были готовы для второй откладки. В условиях Армении у малоазиатской ящерицы наблюдаются две кладки за сезон: первая в

конце июня, начале июля и вторая – в конце июля, начале августа. Яйца второй кладки начинают формироваться в яичниках обычно еще до первой. В одной кладке 2-5 яиц, белого или розоватого цвета, средним размером 13 x 18 мм.

Активность. Весеннее пробуждение происходит в середине-конце апреля, в зависимости от климатических особенностей года. В это время ящерицы появляются по утрам не ранее 10-11 часов после того, как солнце достаточно сильно прогреет почву.

1.6. *Darevskia rostombekowi* Darevsky, 1957 - ящерица Ростомбекова

Природоохранный статус. Партеногенетический вид. По данным И.С. Даревского (1957), ареал распространения вида ограничен облесенной частью Армянского нагорья в пределах северной Армении и северо-западного Азербайджана.

Ящерица Ростомбекова включена в Красную книгу Армении как вид, «находящийся в опасном состоянии» в соответствии с критериями МСОП (Endangered, EN B1ab) (Red Book of Armenia, 2010). Он также включен в Красный список Международного союза охраны природы (IUCN), как вид, «находящийся в опасном состоянии», EN (Ananjeva, Aghasyan, 2009). Вид охраняется в национальных парках «Дилижан» и «Севан»

Систематика. Вид ящериц из семейства настоящих ящериц. Название дано в честь грузинского биолога В. Н. Ростомбекова. *D. rostombekowi* является партеногенетическим видом, который произошел в результате гибридизации родительских форм *D. portschinskii* и *D. raddei* (Darevsky et al., 1985; Moritz et al., 1992).

В 1997г в работе Мак Кулоч и др. (Mac Culoch, R.D., Murphy, R.W., et al., 1997) были исследованы аллозимные спектры 35 локусов *D. rostombekowi* с северо-западной и центральной армянской популяций, и не было выявлено аллозимной изменчивости этого вида. Ввиду этого было принято, что *D. rostombekowi* является моноклональным видом. Однако в недавней работе А.П. Рыскова было показано наличие клонов согласно анализу вариаций трех микросателлитных локусов у 42 экземпляров *D. rostombekowi* с четырех популяций из Армении (Ryskov 2017). Следующие синонимы использовались для вида *D. rostombekowi*.

Lacerta saxicola rostombekovi Darevsky 1957

Lacerta rostombekovi Darevsky 1966

Darevskia rostombekovi

Распространение. Ареал вида ограничен облесенной частью Армянского нагорья в пределах северной Армении и северо-западного Азербайджана. Южная граница распространения проходит по ущельям рек Памбака и Агстева вдоль южных предгорий Базумского хребта от. Г. Спитака на западе, продолжаясь далее по северным склонам Мургузского и Шагдагского хребтов до окр. Оз. Гей-Гель и ущелий верхнего течения рек Гянджачая и Кюракчая на востоке. Северная граница ареала проходит по северо-восточным отрогам Папакарского и северным предгорьям Мургузского хребтов в северной Армении, где наиболее северные из окр. Ноемберяна, Севкара и Шамшадина. В настоящее время ареал вида складывается из нескольких изолированных популяций, приуроченных в частности, к ущельям верхнего течения рек Памбака и Агстева. Кроме того, имеется также далеко отстоящая, изолированная популяция на северо-восточном берегу оз. Севан в окрестности села Цовак (Darevsky, 1957; Даниелян 1967; Arakelyan, et al, 2011).

Описание вида. Это один из самых мелких видов среди ящериц рода *Darevskia*. Максимальная зарегистрированная длина тела составила 60 мм у шестилетней ящерицы из популяции Цовак (берег озера Севан, область Гегаркуник) (Arakelyan, 2008, 2011). Средняя длина туловища - 57 мм, хвост приблизительно в два раза длиннее. Отношение длины тела к длине хвоста равно 0,48-0,55. Межчелюстной не касается лобноносового, ширина которого больше или редко равна его длине. Шов между лобноносовым и задненосовыми щитками больше или равен шву между передними и задними носовыми. Между верхнересничными и надглазничными щитками расположен полный, иногда частично сдвоенный ряд щитков. Задний надглазничный щиток не касается вовсе или же касается в одной точке верхневисочного. Между барабанным и центральновисочными щитками, в самом узком месте, расположены 2-4, чаще 2-3 чешуйки.

Вокруг середины туловища в одном ряду 50-55 чешуек. Горловых чешуй 23-29. Бедренных пор 15-18. Щитки, окружающие анальный щиток спереди, более или менее равны по своей величине; несколько расширенным может быть только центральный из них. Брюшные щитки прикасаются, как правило, с тремя боковыми чешуйками.

Основной фон верхней части туловища (у самок) оливково-серый, коричневато-серый, коричневато бурый, светло-коричневатый или светло-шоколадный. Вдоль спины, не занимая обычно всей её ширины, располагается сетчатый рисунок, состоящий из

вытянутых в поперечном направлении бурых или чёрных пятнышек. По бокам тела проходит более или менее чётко выраженная полоса, образованная частично слившимися между собой тёмными кружками со светлыми или голубоватыми центрами. Нижняя часть головы, горло и брюхо зелено-жёлтого или зеленоватого цвета (Даревский, 1956).

В пределах Армении ареал *D. rostombekowi* в значительной своей части перекрывается ареалами *D. dahli* и отчасти, *D. armeniaca* и *D. unisexualis*. Известны также места совместного обитания с *D. portchenskii* и *D. raddei* (И.С. Даревский, 1956).

Местообитания. *Darevskia rostombekowi* - самый ксерофильный вид среди партеногенетических видов *Darevskia*. Как правило, вид обитает на участках с камнями, обычно осадочного происхождения, которые покрыты кустарниками и растительностью; некоторые популяции встречаются также в лесу с 700 до 1500 м на у.м., население Севана составляет около 2000 м (Даниелян, 1967; Arakelyan, 2011).

Питание. Ящерицы этого вида чаще всего питаются кузнечиками, сверчками, жуками (главным образом жужелицы), гусеницами, муравьями и пауками (Даревский И.С., Даниелян Ф.Д., 1967).

Размножение. Кладка яиц происходит в середине июня; новорождённые (SVL = 22-23,5 мм) появляются в конце августа (Araqelyan M.S., 2011). Скелетнохронологическое исследование (М. Аракелян, 2001) показало, что этот вид достигает половой зрелости позже других близких видов. Так, у трехлетних молодых самок не было обнаружено признаков наличия яиц. Среди четырехлетних особей 10 ящериц были без яиц, а шесть имели от одного до трех яиц (размер 10,9 x 6,5 мм). Пяти- и шестилетние ящерицы откладывали от двух до четырех яиц (11,4 x 6,6 мм) и от двух до трех яиц (11,6 x 6,9 мм), только три из 43 ящериц достигли предполагаемого максимального возраста долголетия шести лет (, Даниелян, 1965).

Активность. *Darevskia rostombekowi* выходит из спячки в конце марта и активна до конца октября или начала ноября.

ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Материалом для настоящей работы послужили данные, собранные во время полевых исследований в весенне-летне-осенние сезоны 2009-2018 гг. Наблюдениями были охвачены все районы Армении, где обитали ящерицы семейств *Agamidae* (*Phrynocephalus persicus horvathi*), *Scincidae* (*Ablepharus chernovi*) и *Lacertidae* (*Eremias pleskei*, *Eremias arguta transcaucasica*, *Parvilacerta parva*, партеногенетические виды *D. rostombekowi*, *D. armeniaca*, *D. unisexualis*, *D. dahli*). Кроме того, в процессе исследования были учтены коллекционные материалы кафедры зоологии Ереванского государственного университета.

Для проверки наличия/отсутствия ящериц на территории Армении, исследования плотности популяций, изучения сезонной и суточной активности и т.д., материалом являлись особи, которых мы отмечали в природе без их отлова. Для сравнительного морфометрического исследования были отловлены 80 особей *D. rostombekowi*, которые были сфотографированы крупным планом и сразу же отпущены в места их отлова.

Во время полевых исследований было сделано 66 измерений температуры тела *D. rostombekowi*, 20 - *D. unisexualis* и 16 - *D. dahli*. Для изучения особенностей термобиологии и размножения скальных ящериц из двух популяций было отловлено по 10 особей *D. rostombekowi*, *D. unisexualis*, *D. dahli*, которые были возвращены в места их отлова после 2-х недельного содержания в террариумах. Для программы разведения *E. arguta transcaucasica* в неволе были отловлены 5 беременных самок, которые были отпущены в места их отлова после откладки яиц (Arakelyan and Petrosyan, 2017).

Метод проверки наличия/отсутствия ящериц на территории

Для изучения современного состояния популяций редких видов ящериц в ходе исследования была проанализирована существующая научная литература по распространению и экологии среды обитания ящериц Армении и составлен кадастр их находок. Перед посещением мест обитания ящериц, не имеющих точных географических привязок, мы тщательно изучили топографические карты, что позволило проанализировать территорию мест распространения животных в соответствии с данными научной литературы и выбрать участки для обследования. При учете наличия/отсутствия

ящериц в биотопе принималось во внимание несколько параметров среды обитания, типичных для данного вида, и, если местообитание соответствовало большинству этих параметров, то на этой территории проводился учет численности ящериц. Для описания местообитания использовалась фотосъёмка биотопов, замеры влажности и температуры. Во время визуального обследования территории выбирались маршруты не менее 1 км, где нами проводились регулярные визуальные исследования территории (в течение не менее пятикратных визитов) при наиболее оптимальной для данного вида погоде и температуре во время наибольшей активности ящериц. Местообитание считалось непригодным для вида, если после всех визитов ящерицы не были обнаружены.

Данные записывались в полевой журнал или отмечались на картах. При наличии ящериц в биотопе отмечались дата, температура воздуха, влажность, погода, наличие других видов ящериц. Кроме визуального исследования территории проводилось также детальное исследование укрытий. Местообитание считалось разрушенным, если после всех визитов ящерицы не обнаруживались.

Визиты	дата	температура воздуха	влажность	погода	наличие ящериц	пол	визуальное исследование
1							
2							
3							
4							
5							

Учет численности маршрутным методом

Ни одно экологическое изучение того или иного вида, его биотопа невозможно без проведения количественного учета. Особенно это важно при анализе популяционных процессов (динамика численности, распределение особей в биотопе и ареале, миграции).

Учёт численности ящериц проводился на маршрутах длиной в 1 км в ясную тёплую погоду, когда ящерицы были максимально активны. Каждый маршрут был разбит на 100-метровые отрезки (Харитонов, 2009; Галоян, 2011). Плотность заселения ящериц по биотопу рассчитывалась как средняя плотность заселения на всех отрезках каждого из маршрутов. При регистрации ящериц на маршруте записывались вид и возраст (мы различали неполовозрелых и взрослых животных), глазомерным методом определялась

дистанция до каждой особи (впоследствии эта величина использовалась для определения ширины учетной полосы) и время регистрации обнаружения каждой особи (Даниелян, 1971). Данные по ящерицам, которые быстро пропадали из поля зрения, в случае, если не удавалось точно определить их видовую принадлежность, исключались из анализа.

При изучении суточной активности, а также отношения к температуре или влажности учёт проводился на протяжении всего периода активности (Kendeigh, 1944; Равкин, 1967).

Выбор методики количественного учёта зависит от характера рельефа, растительности, численности и размещения изучаемого вида, особенностей его биологии. Наиболее распространённым методом является учёт на маршрутных линиях, который позволяет определить видовой состав, их соотношение, даёт данные по суточной и сезонной активности, динамике численности (Харитонов 2009).

Учёты численности маршрутным методом проводились в популяциях «Цовак», и «Спитак», где обитают два синтопичных вида *D.rostombekowi* и *D.unisexualis*, и популяции «Дилижан» с синтопичными видами *D.armeniaca*, *D.rostombekowi* и *D.dahli*.

Популяционную плотность ящериц, выраженную в количестве особей на гектар, рассчитывали на учетной полосе по формуле: $N/2ld$, где l – длина маршрута, d – средняя дистанция обнаружения ящериц и N – число учтенных ящериц (Челинцев, 2000, Галоян, 2011). Ширина учетной полосы в различных биотопах равнялась от 4 до 6 м.

Учёт численности площадочным методом

Площадочный учет предполагает подробное исследование пробной площадки с выявлением на ней по возможности всех обитающих там ящериц. Площадочные учеты позволяют получить наиболее точные показатели плотности населения ящериц, но отличаются наибольшей трудоемкостью, с их помощью можно изучить существенно меньшую территорию (Даниелян, 1971; Наумов, 1963). Площадочные учеты незаменимы при подробных биогеоценотических исследованиях, если необходимо получить адекватные показатели биомассы населения ящериц. Даже в тех случаях, когда основным методом выбираются маршрутные учеты, площадочные учеты оказываются исключительно важным их дополнением, позволяющим уточнить полученные значения плотностей населения ящериц. В то же время полнота выявления видового состава при

площадочном учете уменьшается, так как многие редкие виды могут просто не встретиться ни на одной из площадок.

Для исследования ящериц вида *Phrinocephalus persicus horvathy*, *Eremias pleskei*, *Ablepharus chernovi* и *Eremias arguta transcaucasica* в популяциях Гораван, Карашамб и Норатус использовался площадочный метод учета. Во время проведения исследования мы следовали протоколу Т. Тадевосяна (Tadevosyan 2005; 2006; 2007). Для учета численности на изучаемой территории были выделены площадки 20 x 20 м, где тщательно проверялось наличие ящериц и регистрировались пол и половозрелость особей. Для работ использовался метод случайного выбора квадратов, когда вся территория, занятая исследуемыми биотопами, разбивается на квадраты одинакового размера, а выбор места для закладки площадки осуществляется жеребьевкой или при помощи таблицы случайных чисел (Jaeger and Inger, 1994). При регистрации ящериц на площадках записывались следующие измерения – погода, координаты, высота, время, температура воздуха, вид ящерицы, морфологические измерения (длина тела, длина хвоста), пол, возраст, тип почвы.

Изучение сезонной и суточной активности ящериц

Для определения суточной активности проводился многократный учет числа ящериц на одном маршруте с раннего утра и до вечера (8:00 – 18:00 час). Для определения сезонной активности учитывались первые встречи особей, массовый выход с мест зимовок (с учетом географического положения местности, рельефа, биотопа, экспозиции и т.п.); время спаривания и наступления периодических линек; 3) откладки яиц у ящериц, появление молодых; появление сеголеток; 4) последние встречи особей перед уходом на зимовку. Наиболее важной является регистрация первых и последних встреч, поскольку они определяют период активности вида (популяции) в течение года.

Методы исследования термобиологии ящериц

Наиболее полный материал по какому-либо виду рептилий мы получали, если изучали его в полевых условиях и дополняли наблюдениями, измерениями и опытами при содержании их в неволе. Эти варианты исследований гармонично дополняют друг друга (Чилин, 2010). Окончательный вариант метода сбора информации в поле и в лаборатории, сформировавшийся в результате многолетних исследований, представляет

собой комплекс из трех взаимосвязанных блоков: 1) подробного изучения климатических условий биотопов и микростаций в местах обитания рептилий данного вида, 2) различных вариантов наблюдений за поведением пресмыкающихся с выявлением форм терморегуляционного поведения и форм активности, 3) изучения суточной и сезонной динамики температуры тела животных в связи с выявленными формами активности (Adolph 1990, Diaz 1994).

Измерение температуры тела рептилий – одно из ключевых действий в термобиологических исследованиях, и оно имеет ряд особенностей и условий. Во время исследований мы измеряли температуру внутренней части туловища, температура которой более постоянна, чем на внешних частях тела (Huey R.B. 1974, Avery R.A. 1982). Если нет другой специальной задачи, то наиболее удобно производить измерения ректальной температуры, вводя измерительный элемент термометра через анальное отверстие в прямую кишку на глубину, которая зависит от размеров животного (Черлин, 1991). Если мы имеем дело с мелкой ящерицей, то достаточно глубины от 0,5 до 1 см. Измерение температуры тела ящериц производилось с помощью специального клоакального термометра для рептилий – T-4000 Miller & Weber, Inc., Queens, NY, с точностью 0,1°C (Avery, 1982; Lemos-Espinal et al., 1997). В полевых условиях при каждом измерении температуры тела ящериц отмечались также следующие показатели: температура воздуха на высоте 1 м, температура грунта в тени и на солнце, влажность воздуха в месте поимки животного.

В полевых условиях при отлове животного для измерения температуры тела необходимо, чтобы этот отлов как можно меньше повлиял на температуру тела. Для этого нужно соблюдать следующие условия:

- измерение должно быть произведено быстро, чтобы температура тела животного не успела заметно измениться; если животное очень мелкое, то сам процесс измерения (с момента отлова до получения результата измерения) должен занимать не более 4 сек)
- животных перед отловом нужно стараться сильно не гонять, чтобы длительные интенсивные мышечные усилия не привели к повышению температуры тела;

- животные не должны бегать от исследователя по сильно нагретым или, наоборот, по прохладным участкам почвы, на которых они до отлова не находились;
- пойманное животное нужно стараться не держать руками за заднюю часть тела (в районе анального отверстия), чтобы тепло рук не изменило температуру тела рептилии в области измерения (особенно это актуально для мелких животных);
- при измерении температуры тела у сильно разогретого животного, измерительный элемент лучше предварительно нагреть (например, зажав в руке или под мышкой на 3-4 сек) (Bauwens, 1996).

В случае, если животное не удавалось быстро поймать, и оно долго убегало от исследователя, например, по горячей почве, то его оставляли в покое и прекращали преследование.

Для изучения температурных характеристик ящериц в лабораторных условиях в закрытом стеклянном террариуме размером 100 x 50 x 50 см нами был создан температурный градиент (от 15°C до 53°C). Для холодного градиента на противоположной стороне был размещён лёд, где температура снижалась до 15° С. Таким образом, мы создали градиент температуры воздуха от 15 до 53 ° С. Для установления стабильного температурного градиента лампочки включались, а лёд размещался за час до начала опыта. Измерение температуры тела и температуры грунта в конкретном месте нахождения ящерицы проводилось каждый час в период времени с 08.00 утра до 20.00 вечера (Hertz P.E. 1994).

Изучение особенностей размножения

При сборе материала по размножению необходимо изучить половой и возрастной состав популяции. Показателем наступления периода размножения является увеличение размеров гонад. Сроки размножения, его продолжительность зависят от целого ряда факторов и, главным образом, от климатических условий года.

Изучение сроков, продолжительности размножения и инкубации яиц проводилось в лаборатории биологического факультета Ереванского государственного университета.

Для исследования сроков размножения, числа яиц в кладках и продолжительности инкубации ящериц двух видов – скальной ящерицы Ростомбекова (*D. rostombekowi*) и разноцветной ящурки (*E. arguta transcaucasica*) – в период размножения их содержали в

террариумах размером 50 x 50 x 100 см. В каждом террариуме было всё необходимое для каждого вида ящериц (вода, соответствующий корм, ультрафиолетовая лампа, нагревательная лампа, еда и витамины, субстрат (стерилизованный), декорации). В каждую клетку помещали по две или три ящерицы. Мы отслеживали температуру воздуха в помещении, поддерживая ее не ниже 25° С и не более 30°.

При наблюдении за ящерицами фиксировались сроки кладки яиц, число отложенных яиц, регистрировались вес (с применением весов KERN KB 2400-2N) и размеры каждого яйца. Инкубация проводилась в инкубаторе (Lucky Reptile HN-2UK). После вылупления сеголеток мы регистрировали их вес, длину туловища (SVL), длину хвоста (L.cd.) и время первой линьки (Даниелян, 1965).

Для осуществления программы по разведению ящериц в неволе на факультете биологии ЕГУ была создана лаборатория со всеми необходимыми для разведения вида условиями.

При этом также после вылупления сеголеток фиксировался вес на электронных весах и измеряли длину туловища (SVL.) и длину хвоста (L.cd.) с помощью цифрового штангенциркуля. Наблюдения за новорожденными ящерицами проводили в течение одного года. При этом каждый месяц измеряли длину тела ящериц и фиксировали даты линьки (Даниелян, 1965).

Морфометрический анализ

При описании внешней морфологии скальных ящериц рода *Darevskia* за основу была взята схема, предложенная И.С. Даревским (Даревский, 1967), дополненная рядом признаков (всего 21 признак). Особенности фolidоза ящериц рода *Eremias* были зафиксированы на крупномасштабных фотографиях туловища и головы ящериц.

Исследовали следующие метрические признаки: длину туловища, длину хвоста, расстояние между ноздрями, длину голени, длину передней конечности, длину задней конечности, высоту головы (на уровне середины глаза), длину головы, ширину головы, ширину шляпки, расстояние от теменного щитка до ноздри, расстояние от ноздри до предглазничной складки. Из признаков фolidоза исследованы следующие стандартные для систематики круглоголовок параметры (Бедряга, 1907; Никольский, 1905; Никольский, 1915; Терентьев, Чернов, 1949; Шаммаков, 1981; Банников и др., 1977;

Семенов, 1997): число чешуй между носовыми щитками, число верхнегубных чешуй, число нижнегубных чешуй, число чешуй между верхнегубными и глазом, число ресничных чешуй на верхнем веке, число ресничных чешуй на нижнем веке, число чешуек поперек шляпки от глаза до глаза, число чешуй от центральной теменной до верхненосовых, число чешуй с нижней стороны V пальца задней ноги (без когтей), число чешуй с нижней стороны VI пальца задней ноги (без когтей), число чешуй с нижней стороны I пальца задней ноги (без когтей), число увеличенных подглазничных чешуй. Меристические характеристики исследовали при помощи электронного цифрового штангенциркуля с точностью измерения до 0.01 мм, а признаки фolidоза – под бинокляром.

Общепринятые морфологические параметры по меродике И.С. Даревского

1. SVL- Длина тела от кончика морды до клоакальной щели,
2. TRL- длина брюха между ногами,
3. HL - длина головы,
4. HH - высота головы,
5. HUL - длина плеча,
6. RL- длина радиуса от локтя до запястья,
7. F4T- длина лапы,
8. FFL-общая длина руки,
9. FL - длина бедра,
10. TBL - длина голени,
11. 4TL - длина задней лапы, включая четвертый палец,
12. HFL - общая длина ноги,
13. TAIL - длина невосстановленного хвоста.

Для дальнейших статистических анализов морфометрические измерения были преобразованы в отношения:

TRL / SVL: относительная длина брюха,

HL / SVL: относительная длина головы,

HW / SVL: относительная ширина головы,

HH / SVL: относительная высота головы и т. д.

Для филодозы мы оценивали 16 филолитических признаков, включая –

1. DORS - число спинных чешуек ,
2. VENT - брюшные чешуйки,
3. VENTF - брюшные и грудные чешуйки,
4. COLL - чешуйки воротника,
5. GUL – щетки по горизонтали от угла между верхнечелюстными чешуйками до воротника вдоль кратчайшей линии,
6. FPOR - бедренные поры,
7. 4TOE - чешуйки IV палеца,
8. SCS - супрасцитарные чешуйки,
9. SCG - супрасцитарные гранулы,
10. ST - супратемпоральные щетки,
11. SM - щитки между- и надвременными щитками,
12. MT- щитки между щитовидными щитками,
13. SL - надвременные щитки,
14. PA - большие преданальные щитки,
15. PTM -предвременные щитки,
16. 1V - спинные щитки вдоль края 1 брюшного щитка.

Методы компьютерного анализа

Для изучения распределения видов нами была создана векторная карта точек с использованием данных ящериц, зарегистрированных в GPS-модуле (Garmin, Decota-10) при помощи пакета программ ArcGIS 10.2. Моделирование пространственного распространения ареалов некоторых редких видов рептилий Армении по методу максимальной энтропии проведено с использованием программы Maxent. С ее помощью, на основании обработки 19 переменных биоклиматических показателей, были построены карты наиболее вероятных областей распространения некоторых видов ящериц. Статистическая обработка данных осуществлялась по Statistica 10.0, стандартным методикам, описанным в литературе (Лакин, 1990). Описательная статистика (средняя, стандартная ошибка [SE], минимальная и максимальная) использовалась для каждой характеристики. One-way ANOVA применялся для разработки морфологических данных.

Для определения значимости различий между группами проводились Schaffer's post hoc тест, t-критерий Стьюдента, дискриминантный анализ. Для сравнения нескольких популяций одного вида был проведен анализ основных компонентов (PCAs). Величины критериев приводятся с указанием уровня значимости ($p < 0,05$). Средние величины даются с указанием стандартных отклонений, а доли – с указанием ошибки (Бейли, 1963; Лакин, 1973).

ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПОПУЛЯЦИЙ РЕДКИХ ВИДОВ ЯЩЕРИЦ АРМЕНИИ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИХ ОХРАНЕ

3. 1. *Phrynocephalus persicus horvathi*

Современное состояние

Для оценки современного состояния популяций данного редкого вида мы составили список всех известных локалитетов. Далее на основе полученного списка, во время полевых исследований мы проверили наличие/отсутствие ящериц данного вида на изучаемых территориях. Результаты наших исследований по учету наличия/отсутствия круглоголовки Хорвата на документированных ранее в научной литературе мест находок в Армении представлены в Таблице 1. В список локалитетов вошли 28 мест в Армении. Ящерицы нами были обнаружены только в 3-х локалитетах, указанных в литературе. Еще одно местообитание этого вида, не указанное ранее в литературе, было обнаружено нами во время поисков ящериц (Рисунок 1).

Таблица 1.

Наличие *Ph.p. horvathi* в известных популяциях: г - город; д - деревня

N	Регион	Коллекция*	Источник			Наши данные исследования территории на наличие ящериц
	<i>Современное название</i>	<i>Исследователь</i>	<i>Музей</i>	<i>Год</i>	<i>Литературные данные</i>	
1	Арагат г.				<i>Aslanyan, 2004</i>	<i>Не встречались Местообитание разрушено</i>
2	Арагат д.	<i>Шелковников</i>	<i>IZ NAS Arm</i>	<i>1927 1929 1931</i>	<i>Chernov, 1939</i>	<i>Не встречались</i>
3	Армаш д.	<i>Шелковников Парамонов</i>	<i>IZ NAS Arm</i>	<i>1926, 1930 1933</i>	<i>Chernov, 1939</i>	<i>Не встречались</i>
4	Гораван д.	<i>Парамонов Тер-Минасян Даль</i>	<i>IZ NAS Arm</i>	<i>1933 1947 1948</i>	<i>Chernov, 1939; Darevsky, 1957; Aslanyan, 2004; Tadevosyan, 2005, Arakelyan et al, 2011</i>	<i>2011-2013 (низкая плотность населения)</i>

Таблица 1. продолжение

5	Веди г.	Шелковников Даревский Даревский Орлова Кудряшова Положихина Шчербак	IZ RAS MZ MSU	1926 1951 1952 1954 1961 1963 1964		Не встречались Местообитание разрушено
6	Ерасх д.	Шелковников Поздняков	IZ NAS Arm	1926 1932	Chernov, 1939	Не встречались
7	Аракс д.	Шелковников Даревский Даревский	IZ NAS Arm IZ NAS Arm IZ NAS Arm	1929 1954 1957		Не встречались
8	Аревашат д.	Шелковников	IZ NAS Arm	1925	Darevsky, 1957	2011-2013 (низкая плотность населения)
9	Армавир г.	Шелковников Бек-Осипов	IZ NAS Arm IZ NAS Arm	1924 1930	Chernov, 1939; Aghasyan, 1985; Aslanyan, 2004	2011-2013 (низкая плотность населения)
10	Армавир д.	Шелковников Макарян Бек-Осипов	IZ NAS Arm IZ NAS Arm IZ NAS Arm	1924 1928 1930	Chernov, 1939; Aslanyan, 2004	Не встречались
11	Багаран д.				Aslanyan, 2004	Местность не исследовалась
12	Бамбакашат д.	Даревский	IZ NAS Arm	1955		Местность не исследовалась
13	Беркашат д.				Darevsky, 1957	Местность не исследовалась
14	Эчмиадзин г.	Брант Млокосевич Чернов Шелковников Шелковников Шелковников Рихтер Чернов Акобян Гамбарян Рихтер	IZ RAS IZ RAS IZ NAS Arm IZ NAS Arm IZ NAS Arm IZ NAS Arm IZ RAS IZ RAS IZ NAS Arm IZ NAS Arm IZ NAS Arm	1879 1889 1923 1925 1926 1932 1935 1936 1938 1947 1948	Chernov, 1939	Не встречались Местообитание разрушено
15	Ушакерт д.	Даль	IZ NAS Arm	1948	Dal, 1948; Darevsky, 1957	Не встречались
16	Катунах д.	Шелковников	IZ NAS Arm	1925		Не встречались

Таблица 1. продолжение

17	Ханджян д.		Наши данные	2013	Не опубликовано	2013 (крайне низкая плотность)
18	Масис г.	Шелковников Рябов	IZ NAS Arm IZ NAS Arm	1925 1925		Не встречались Местообитание разрушено
19	Мецамор г.				Aslanyan, 2004	Не встречались
20	Мусалер д.	Шелковников	IZ NAS Arm	1926	Kessler et al., 1878; Chernov, 1939	Не встречались
21	Сардарапат				Shneider, 1878; Chernov, 1939	Не встречались
22	Звартноц д.	Аргилопуло Гамбарян Даревский Даревский	IZ NAS Arm IZ NAS Arm IZ NAS Arm IZ RAS	1932 1946 1955 1958	Chernov, 1939; Darevsky, 1957	Не встречались
23	Паракар д.	Рябов Парамонов	IZ NAS Arm IZ NAS Arm	1925 1927	Chernov, 1939	Не встречались Местообитание разрушено
24	Даракерт д.				Darevsky, 1957;	Не встречались
25	Ереван г. (Нубараше н)	Агамалов Мелик- Адамов Даль Даревский Михаилов	IZ NAS Arm IZ NAS Arm IZ NAS Arm IZ NAS Arm MZ MSU	1923 1924 1948 1956 ?	Darevsky, 1957	Не встречались Местообитание разрушено
26	Ереван г. Кармир блур				Dal, 1948 Darevsky, 1957	Не встречались Местообитание разрушено
27	Шоржа д.	Шелковникв	IZ NAS Arm	1930		Не встречались Данные не верны
28	Карнут д.	Варданян	IZ NAS Arm	1934		Не встречались

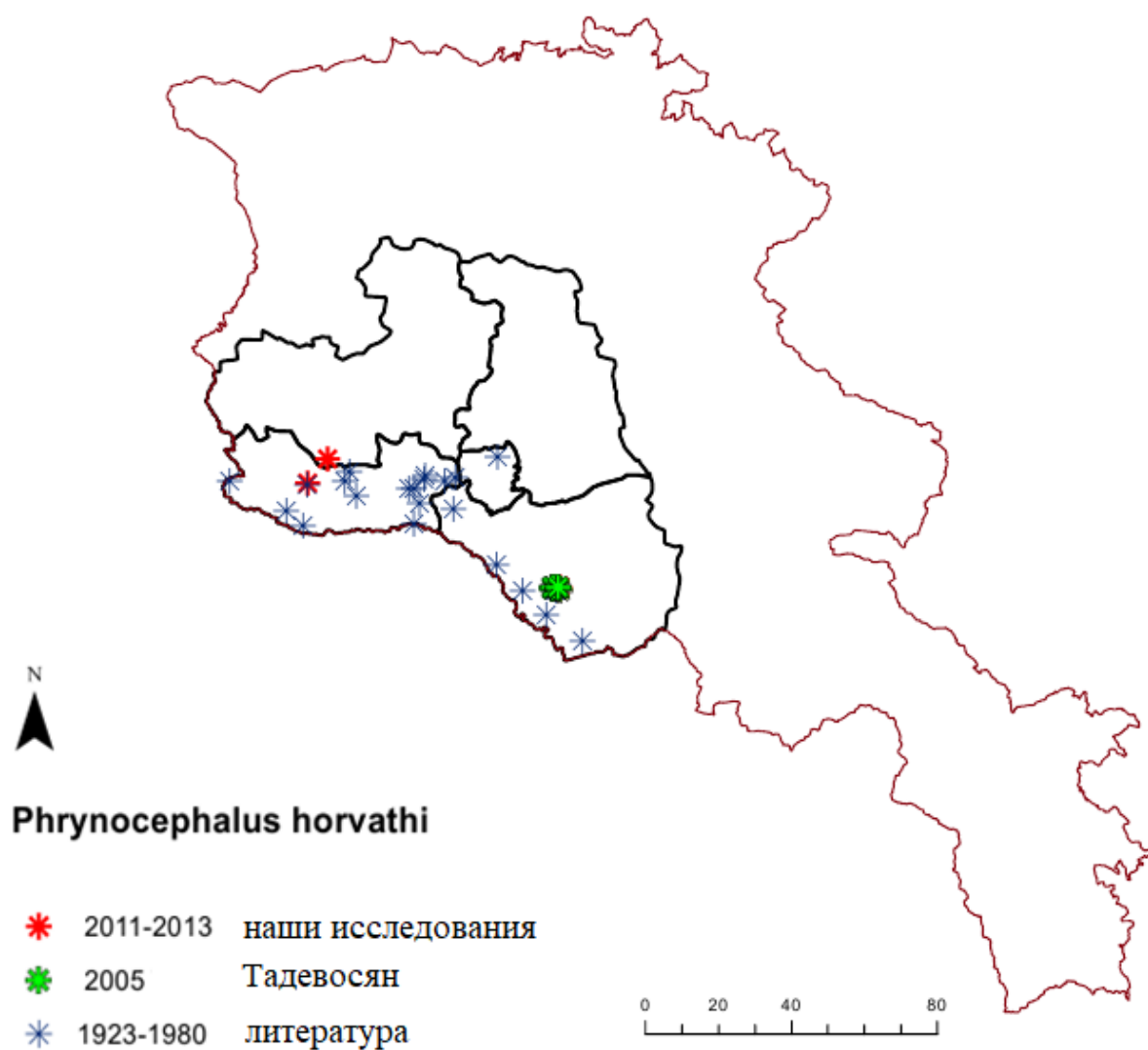


Рисунок 1. Местообитание *Phrynocephalus persicus horvathi* в Армении

Согласно данным наших совместных работ по ГИС моделированию местообитаний этого вида с Т. Тадевосяна, в целом, в долине реки Аракс список географических местообитаний включает 49 исторических и новых названий, в их числе 28 – в Армении, 13 – в Нахиджеване (Азербайджан) и 8 – в Турции. Данные географического распространения круглоголовки на всем ареале ее обитания представлены на Рисунке 2. Текущие данные о статусе популяций в Азербайджане (Нахиджеван) или Турции отсутствуют.

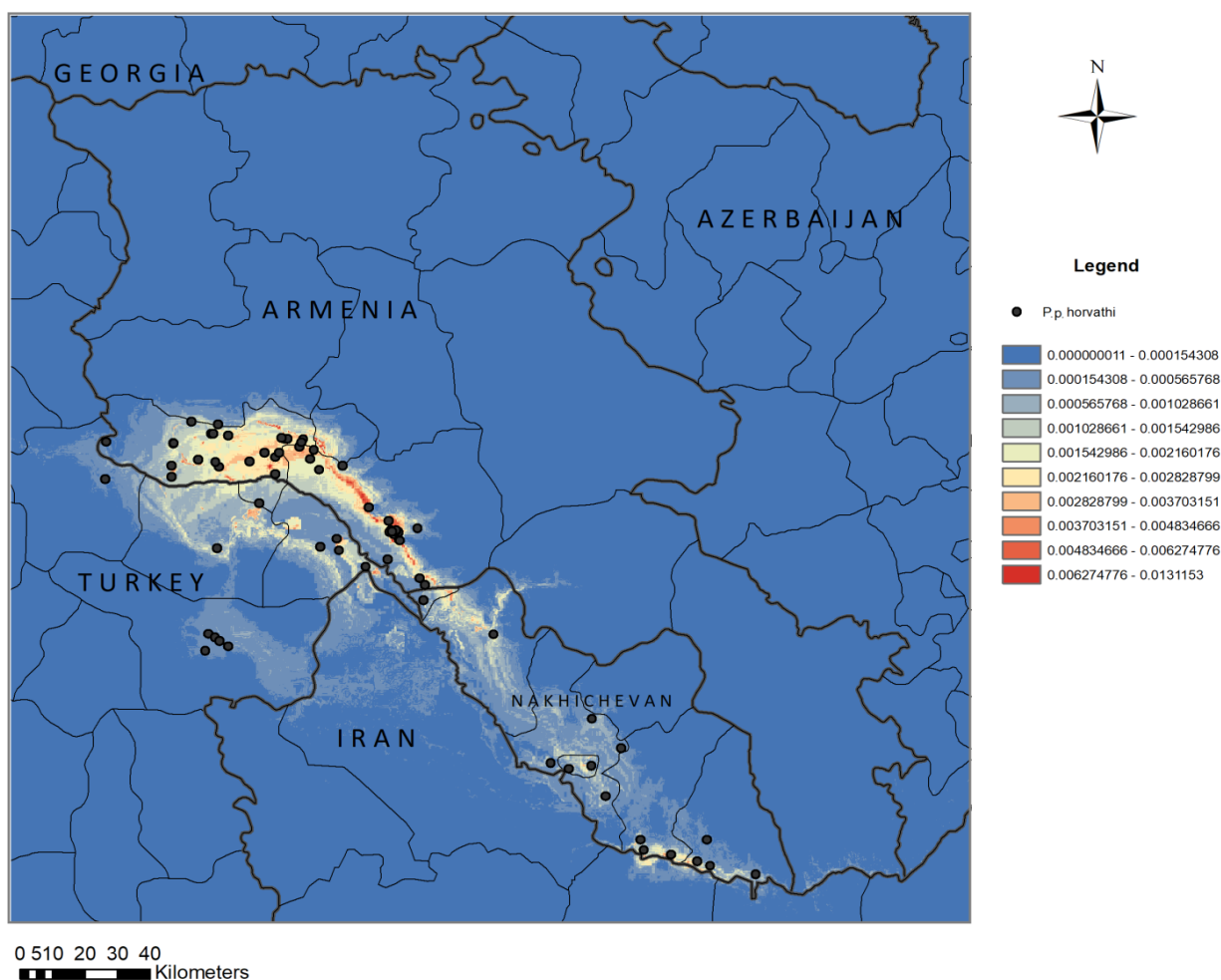


Рисунок 2. Карта распространения *Ph. p. horvathi*, согласно историческим и современным данным их местообитаний.

В Армении за период нашего исследования (2011-2018 гг.) *Ph.p. horvathi* была найдена в 4-х локалитетах из 25-и исследованных среди 28-и известных из литературы. Значительная часть перечисленных выше местообитаний (22%) из перечисленных выше была полностью разрушена вследствие расширения территорий городов и селений. Во время исследования была обнаружена новая популяция (около села Ханджян в северо-западном регионе Армавирской области). Ящерицы нами были найдены и в Армавирской (3 местообитания), и в Араратской (1 местообитание) областях. Наши исследования плотности популяций показали низкую численность ящериц во всех 4-х локалитетах. В Таблице 2 представлены данные о численности ящериц в одной популяции в окрестности села Горован за период 1955-2018 гг.

В окрестности села Ханджян мы обнаружили всего 2 особи за все время изучения территории в 2013 г. (3 дня поисков с 9-и утра до 2-х часов дня на территории 6.4 га). В популяции села Аревадашт 4 мая 2013 г. мы обнаружили 3 особи на 5 га, однако мы не обнаружили ящериц во время дальнейших исследований этой территории в 2014 г. и в 2015 г.

В окрестностях города Армавира А. Агасяном (1985) численность ящериц была рассчитана как 1,5 инд. /га. В окрестности города Армавир в мае 2011 г. нами были найдены 5 кругоголовок на территории 4.5 га, однако тщательные исследования этой популяции в последующие годы не выявили ни одной особи. Наиболее часто в научной литературе упоминается популяция кругоголовок, обитающая в заказнике «Гораванские пески».

Данные о плотности этой популяции ящериц, подсчитанные в разные годы разными авторами, представлены в Таблице 2. В апреле-мае 2005 г. Т. Тадевосян (2006) в заказнике «Гораванские пески» нашел 104 особи кругоголовок. Среднее число *Ph.p.horvathi* на 35 случайных квадратах (20x20 м) составляло $\text{Mean} \pm \text{SE} = 0.457 + 0.14$ (всего 16 ящериц), изменение диапазона R - 0-4 n = 35. Плотность популяции составила 11 особей на га. С целью сравнить изменение численности ящериц в этой популяции подсчет ящериц в 2013 г. нами проводился таким же методом учета особей на площадках, каким пользовался Т. Тадевосян (2006).

Данное исследование позволило оценить изменение численности популяции. Результаты показали резкое уменьшение численности и сокращение территорий обитания *Ph. p. horvathi* в пределах заказника «Гораванские пески».

Результат нашего подсчета ящериц в 2013 г. на 20 площадках показал наличие 5 особей на га в диапазоне 0 - 1 = 4. Наибольшее беспокойство вызывает то, что в последующие годы (2014, 2015, 2016, 2018) в период наибольшей вероятности встречи с этим видом ящериц, нами не было обнаружено ни одной ящерицы, несмотря на многократные многочасовые поиски ящериц в апреле-мае.

Оценка плотности популяции *Ph. p. horvathi* в окрестностях села Гораван

Год исследования	Число особей на гектар	Источник данных
1955	10-12	Даль, 1954; Даревский, 1957
1981	2-3	Aghasyan, 1985
2005	11	Tadevosyan, 2006
2011, 2012	2	Результаты наших исследований на трансектах
2013	5	Результаты наших исследований на площадках
2014	2	Агасян, 2014
2015, 2016, 2018	0	Результаты наших исследований на трансектах

Определение территорий в Армении, пригодных для обитания кругоголовки Хорвата

Угрозой для исчезающих видов ящериц является разрушение их местообитаний, где естественная среда обитания повреждена или разрушена до такой степени, что больше не способна поддерживать жизнедеятельность видов и экологических сообществ. Исходя из этого мы попытались проанализировать особенности среды обитания *Ph. p. horvathi*, чтобы выделить области, где сохранились условия для обитания этого вида ящериц. При анализе мы использовали разные слои карт в ГИС-приложении для описания существующих условий для жизнедеятельности вида. Результаты представлены на Рисунках 3-6.

Практически все популяции расположены в одной зоне с засушливым континентальным климатом, с жарким летом и холодной зимой. Ящерицы в основном обитают в зоне полупустыни, но три популяции были расположены в предгорьях, в зоне сухой степи.

Основная часть популяций расположена в зоне пустынной и полупустынной растительности. Этот тип растительности характеризуется видами, которые проявляют ксероморфную адаптацию к засушливому климату. В этом типе среды обитания характерными видами растений являются *Achillea tenuifolia*, *Taeniatherum crinitum*, *Noaea*

mucronata, *Calligonum polygonoides* and *Achilleatenuifolia*, *Khochia prostrate*, *Astargalus paradoxus*.

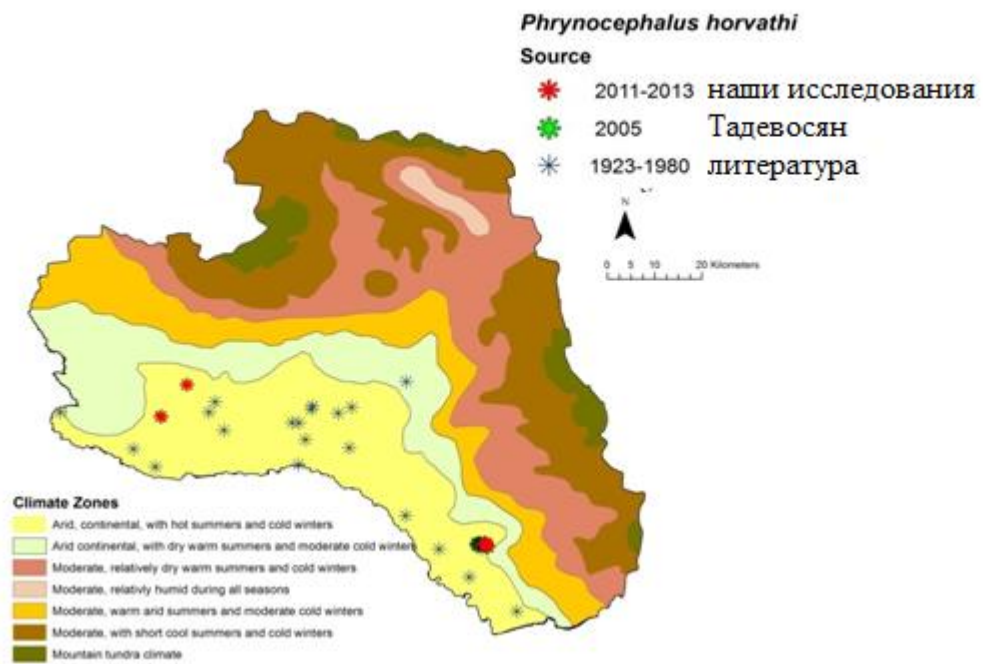


Рисунок 3. Климатические зоны.

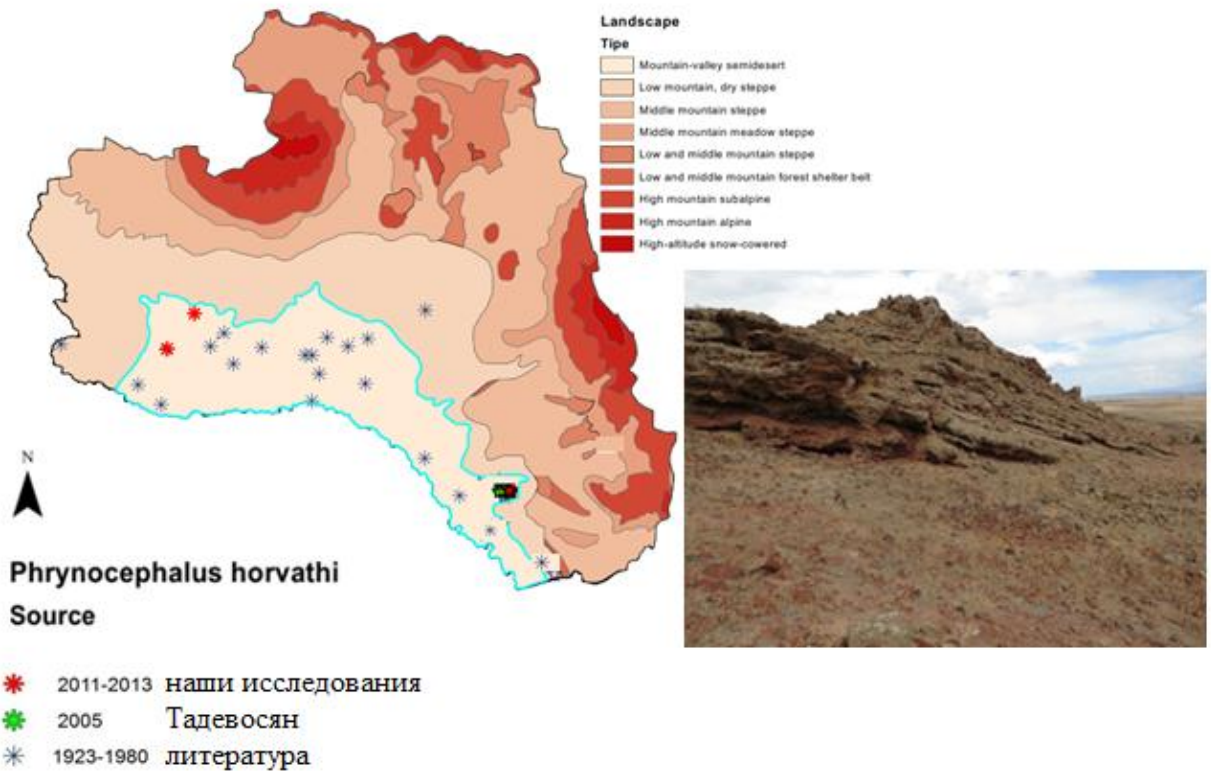


Рисунок 4. Типы ландшафтов.

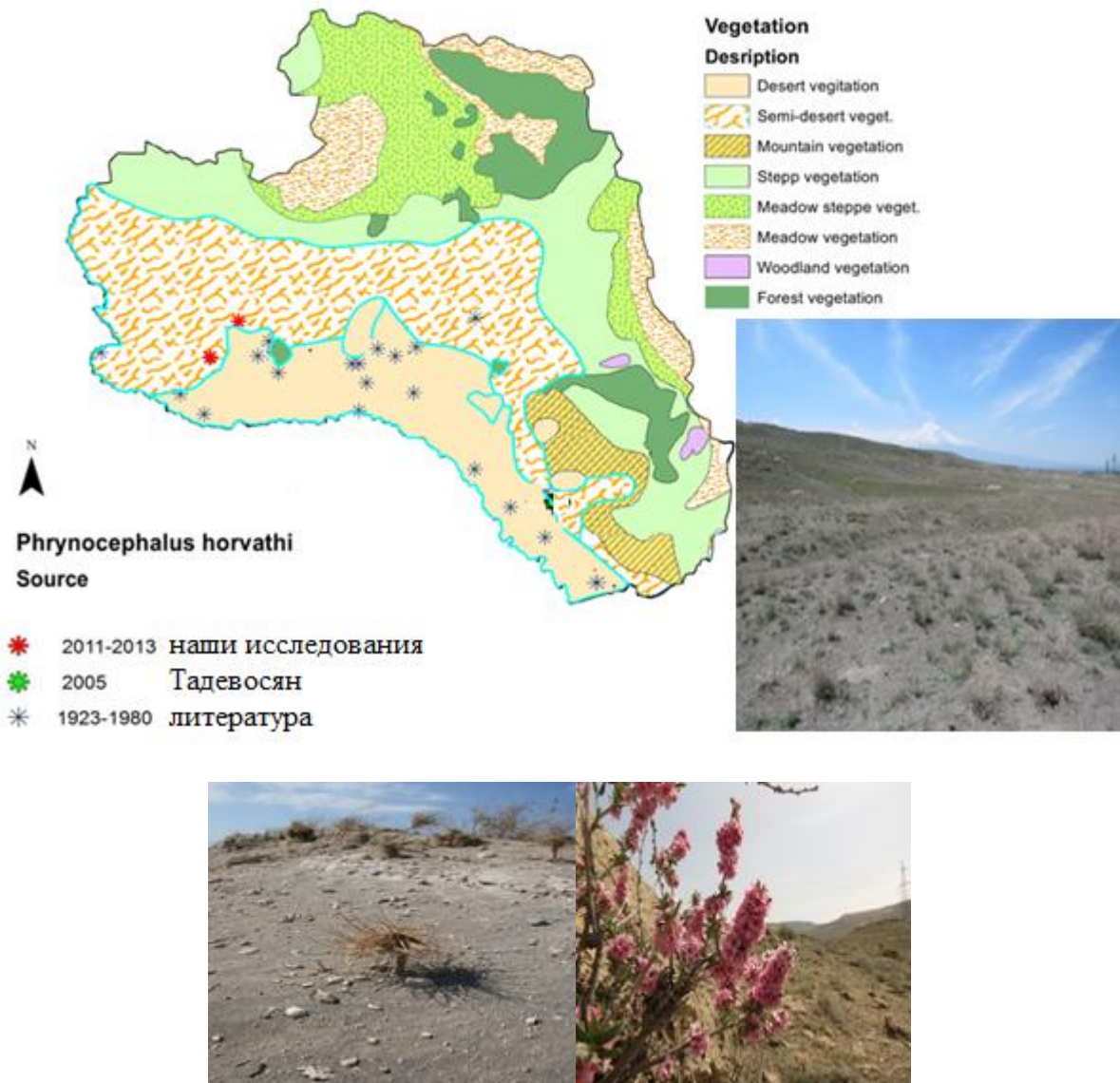


Рисунок 5. Типы растительности.

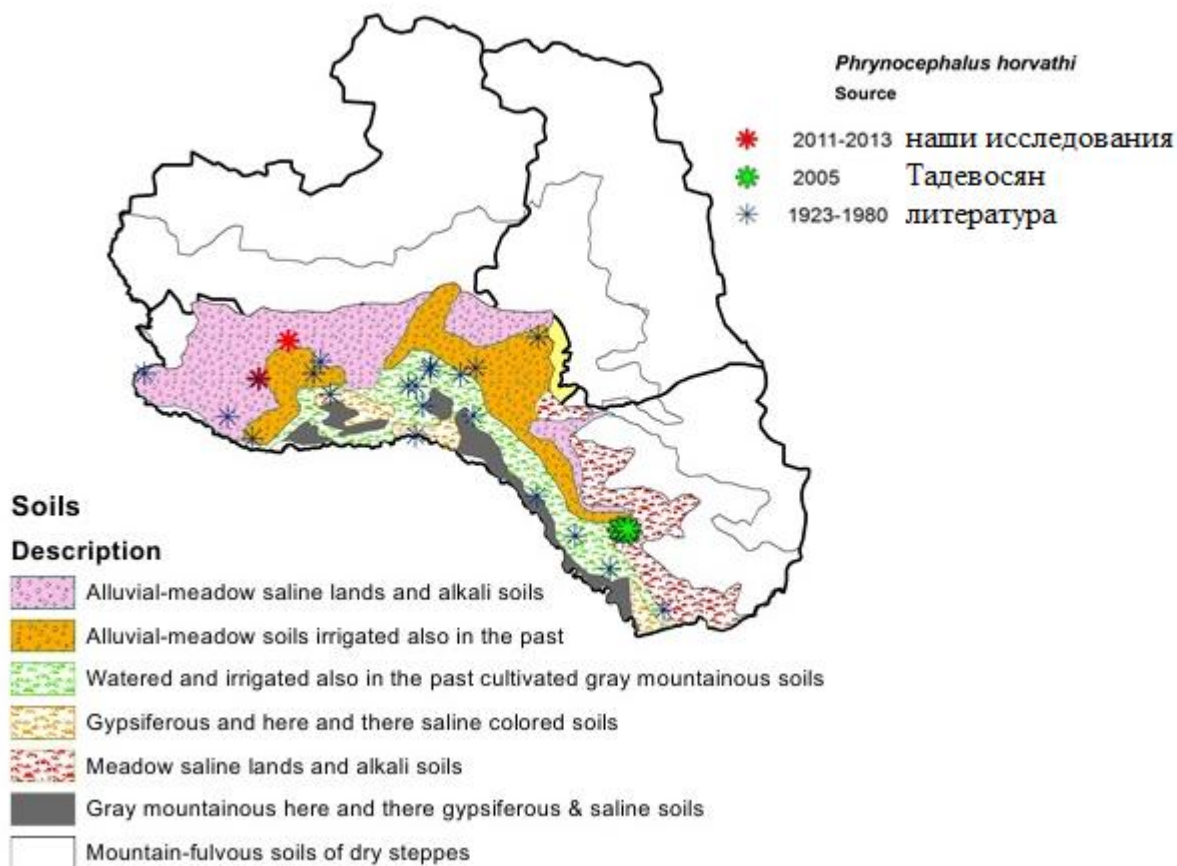


Рисунок 6. Типы почв.

Местообитания ящериц характеризуются типично пустынными-полупустынными типами почв, с характерными сероземными почвами. Встречаются каштановые и бурые полупустынные почвы. Каштановые почвы формируются под сравнительно редким разнотравно-злаковым травяным покровом. В местах, где обитают ящерицы почва была рыхлая, благоприятная для рытья нор.

Несмотря на тщательный осмотр территории заказника «Гораванские пески» в апреле-мае 2014-2018 гг. нами не было обнаружено кругоголовки Хорвата в этой популяции, что вызывает беспокойство по поводу сохранности вида на данной территории (Aslanyan, et al., 2014).

На приведенной ниже карте-схеме (Рисунок 7) заказника «Гораванские пески» видно, что ареал распространения *Ph.p. horvathi* в 2005 г. был шире (отмечен зелеными звездочками), чем при наших исследований в 2011-2013 гг. (отмечен красными

звездочками). В восточной части заказника этот вид не был обнаружен в 2013 г. и сохранился только в его западной части. На схеме видно, что основной причиной исчезновения ящериц с 2005 г. до 2013 г. является работа песчаного карьера, которая и уничтожила местообитания ящериц.

ГИС исследование территорий, подходящих для обитания *Ph.p. horvathi* в соответствии с климатическими и ландшафтными зонами, типами почвы и растительности без учета площади дорог и населенных пунктов, показал, что ареал распространения этого вида сам по себе ограничен. Однако эти территории являются наиболее заселенными и активно используются человеком. Согласно нашим полевым исследованиям, а также ГИС -анализу, основными угрозами для жизнедеятельности вида являются строительство дорог, использование земель на нужды сельского хозяйства и урбанизация. Популяции этого вида ящериц находятся под угрозой полного исчезновения, и необходимо принять срочные меры по охране этого вида.

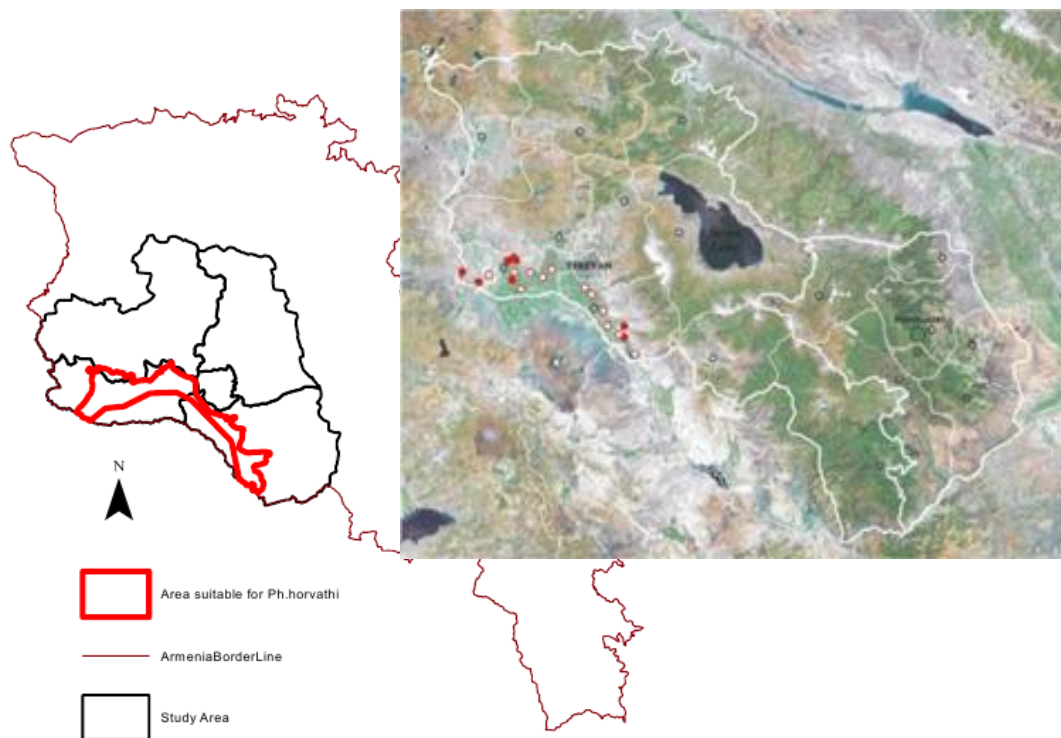


Рисунок 7. Территория, подходящая для обитания *Ph. p. horvathi* (отмечена красной линией)

Основные угрозы

Для выяснения причин потери популяций *Ph.p. horvathi* было проанализировано расположение популяций этого вида в соответствии со слоями карт, представляющих деятельность человека, трансформирующую дикие экосистемы. Урбанизация является одной из основных причин исчезновения вида. На карте показано расположение населенных пунктов с разной численностью населения вместе с местами обитания ящериц. Диаметр кругов показывает расстояние между локализацией популяции ящериц от границы деревень или городов, где желтым цветом выделены пункты до 2 км от населенных пунктов, белым цветом – пункты, расположенные на расстоянии менее 5 км от населенных пунктов (Рисунок 8). Как видно из карты, почти все популяции за исключением 2 участков расположены вблизи населенных пунктов и находятся под сильным антропогенным прессом, что является основной причиной исчезновения ящериц.

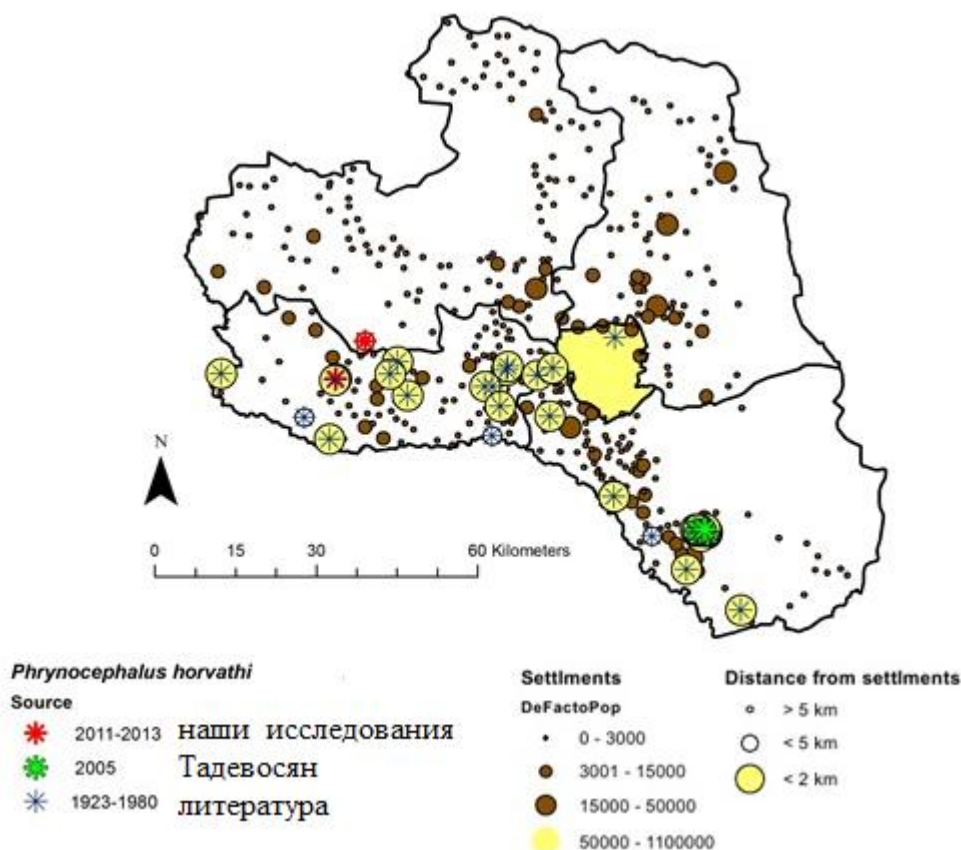


Рисунок 8. Влияние урбанизации на популяции *Ph.p. horvathi*: звездочками указаны пункты находок ящериц, которые расположены в кругах, где желтые круги – расположение популяции вблизи населенного пункта (в зоне до 2 км), белые круги – расположение популяции вдали от населенного пункта (в зоне больше 5 км).

Строительство и эксплуатация дорог в перенаселенной области Араратской равнины является следующей причиной разрушения среды обитания редких рептилий. Дорожное строительство разрушает непосредственно их местообитания. Кроме того, многие из рептилий ежегодно погибают на дорогах и автомагистралях. На приведенной ниже карте (Рисунок 9) показано, что многие участки заселения ящериц исчезли из-за строительства дорог. Популяции, где были найдены ящерицы в последние годы (отмечено красным цветом), также расположены вблизи дорог, где на изменение их численности действует фактор смертности на дорогах.

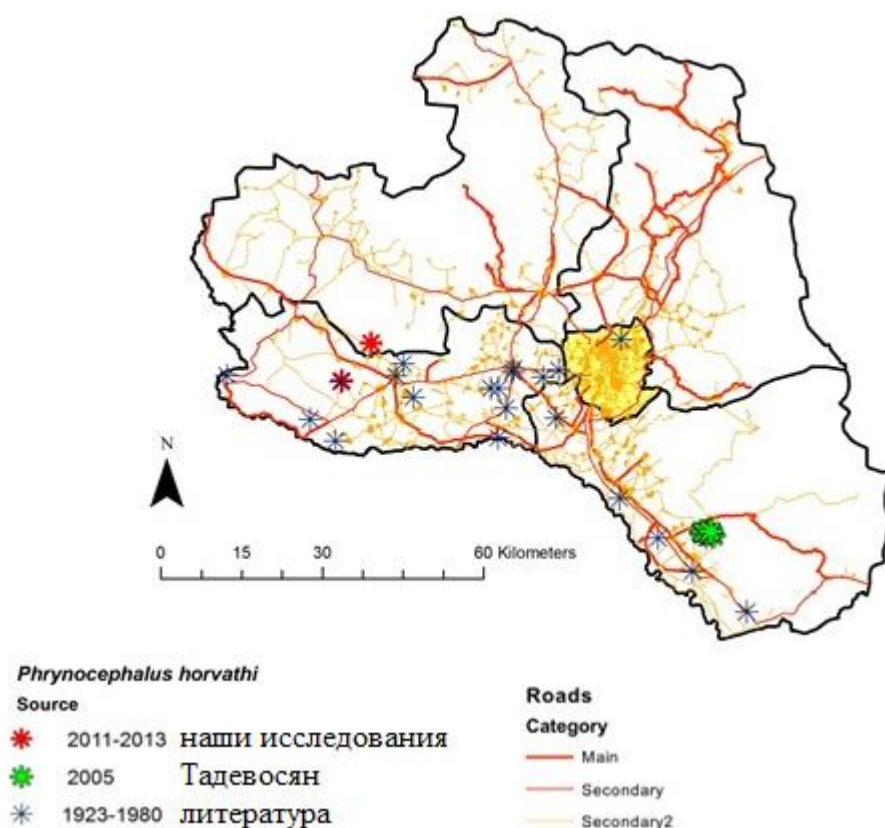


Рисунок 9. Влияние дорог на популяции *Ph. p. horvathi* – звездочками указаны пункты находок ящериц.

Сельское хозяйство также является угрозой для экосистем ящериц. В Араратской долине более 90% земель переработаны и вспаханы для сельскохозяйственного использования. Почва, которая была однажды вспахана, становится непригодной для обитания *Ph. horvathi*. После входа в экономику Армении крупных компаний по

выращиванию винограда и фруктов в Араратской долине и трансформации больших участков земель под виноградники и сады без учета наличия местообитаний редких видов животных, мы наблюдаем резкое уменьшение или полное уничтожение редких полупустынных видов Армении (Рисунок 10). На карте видно, что многие пункты находок круглоголовок, отмеченные синим цветом, находятся в зоне использования земель сельским хозяйством. Существующие на сегодняшний день популяции круглоголовки (отмеченные красным) также расположены очень близко к сельскохозяйственным землям и находятся под угрозой исчезновения.

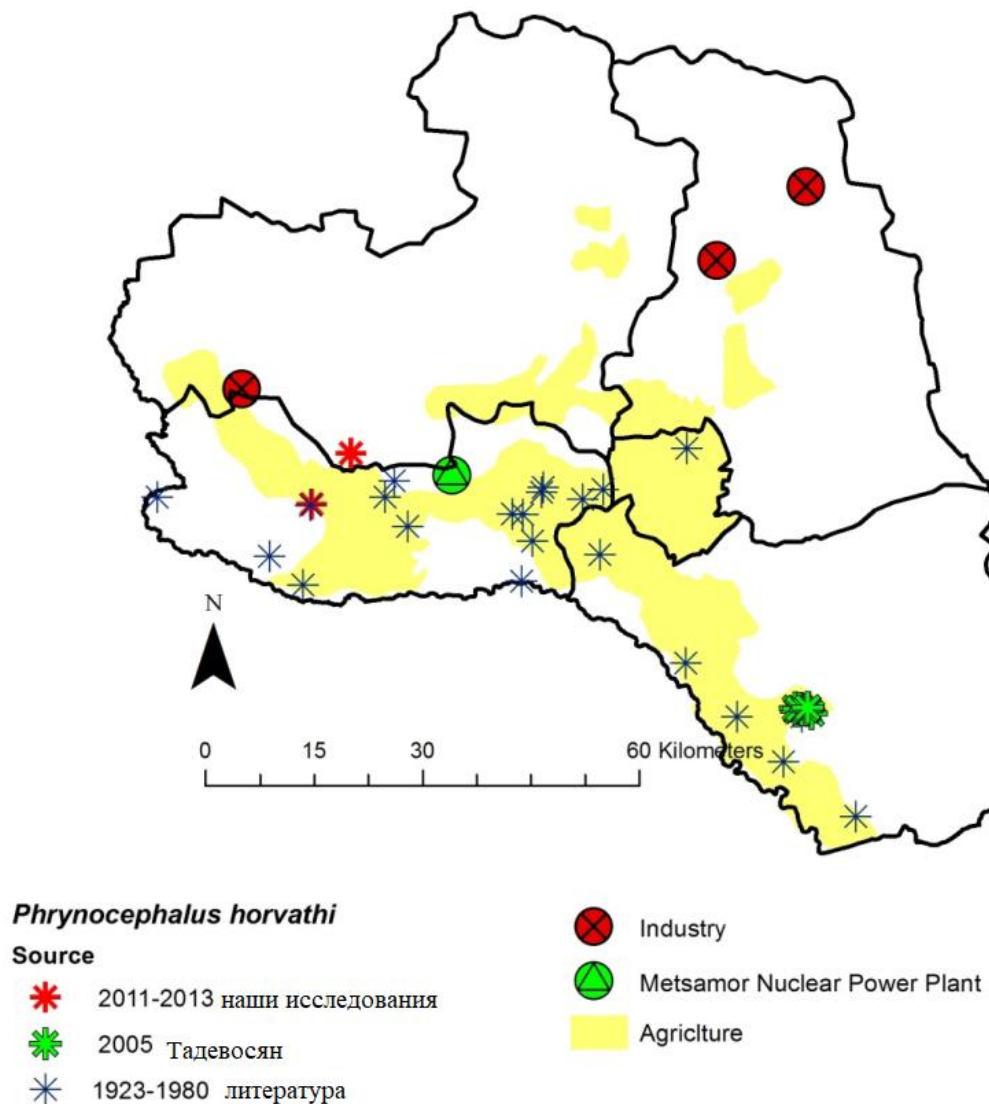


Рисунок 10. Влияние использования земель для сельского хозяйства на популяции *Ph.p.horvathi* – звездочками указаны пункты находок ящериц.

Несмотря на тщательный осмотр территории заказника «Гораванские пески» в апреле-мае с 2014 г. по 2018 г. мы не обнаружили популяцию круглоголовки Хорвата на этой территории, что вызывает беспокойство по поводу сохранности этого вида на данной территории (Рисунок 11).

На приведенной ниже карте-схеме заказника «Гораванские пески» видно, что ареал распространения *Ph.p. horvathi* в 2005 г. был больше (отмечены синими звездочками) по сравнению с нашими исследованиями в 2013 г. (отмечены красными звездочками). В восточной части заказника в 2013 г. этот вид не был обнаружен и сохранился только в западной части. На схеме видно, что основной причиной исчезновения ящериц с 2005 г. до 2013 г. являются работа песчаного карьера, которая и уничтожила местообитания ящериц. Заказник «Гораванские пески» является уникальной экосистемой Армении с большим числом эндемичных видов растений и животных (Рисунок 12). Из 162 видов сосудистых растений этого заказника, 11 видов включены в Красную Книгу Армении. Среди изученных насекомых здесь обитают 3 узкоареальных вида, встречающихся только в Гораване, 20 видов эндемиков долины реки Аракс. Среди позвоночных 9 видов включены в Красную Книгу Армении (Агасян, 2014). Здесь также была отмечена единственная популяция песчанки Даля, которая уничтожена в настоящее время. Резкое сокращение численности круглоголовки в этом регионе также может свидетельствовать о высоком риске потери этой популяции для Армении.



Рисунок 11. Одно из уничтоженных мест обитания *Ph.p. horvathi*, где, согласно данным 2015 г., была зафиксирована высокая плотность ящериц.

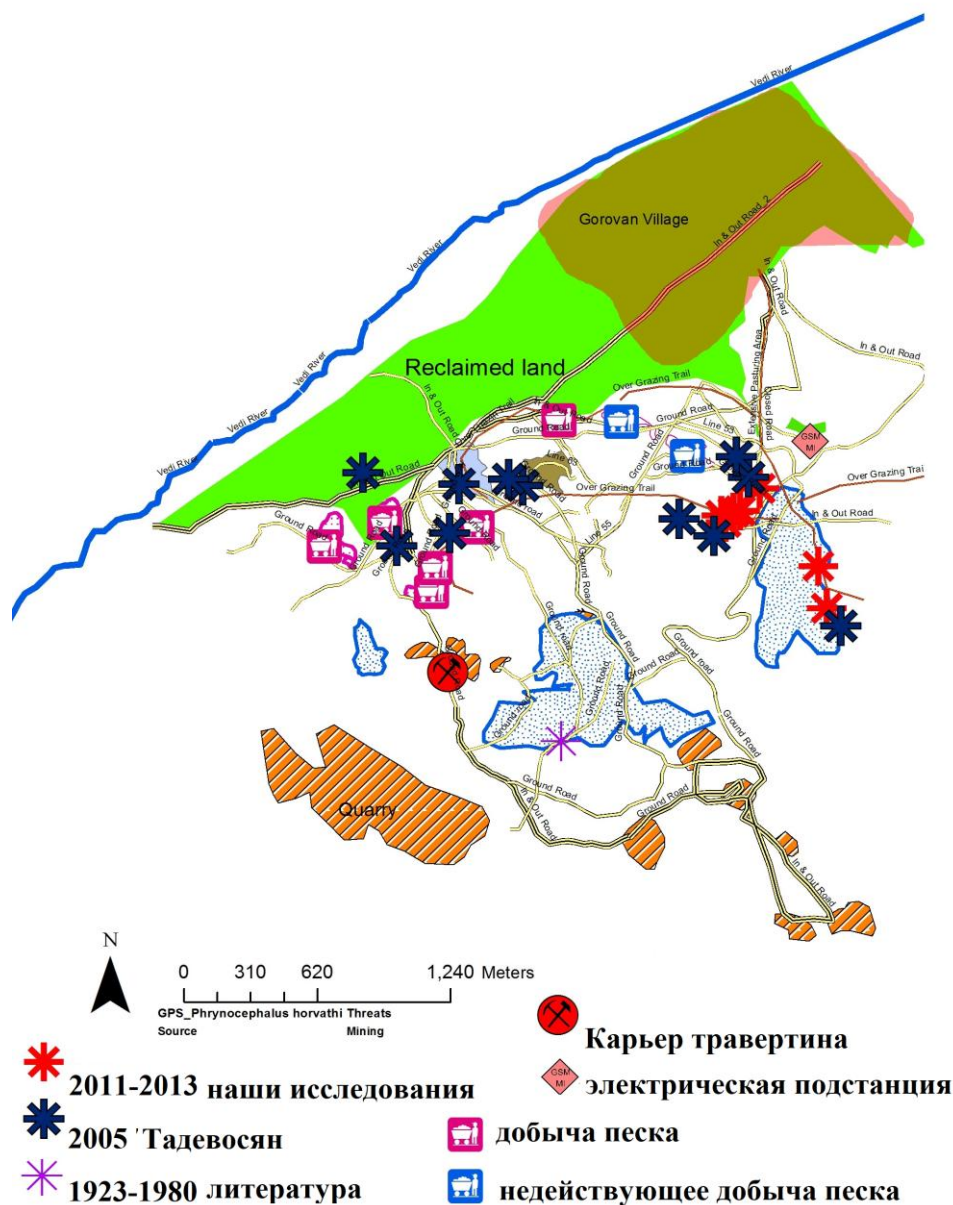


Рисунок 12 . Точки регистрации *Ph. p. horvathi* в 2005 г. (Tadevosyan, 2005; 2006) и за период 2011-2013 гг. (наши исследования) в окрестностях села Гораван.

Рекомендации по охране

Ящерицы вида *Phrynocephalus persicus horvathi* охраняются в заказнике «Гораванские пески» законами РА «О животном мире», «Об особо охраняемых природных территориях».

В результате наших исследований выявлено, что состояние популяций этого вида находится под угрозой полного исчезновения, и необходимы срочные меры по охране этого вида. В настоящее время из-за потери среды обитания вид исчез в большинстве популяций, где он был зарегистрирован в прошлом. Выявлена критическая ситуация с

сокращением численности этого исчезающего вида. В настоящее время распространение этого вида сильно фрагментировано, и документированно обитает только в трех местах, отмеченных красным цветом на карте (Рисунок 13).

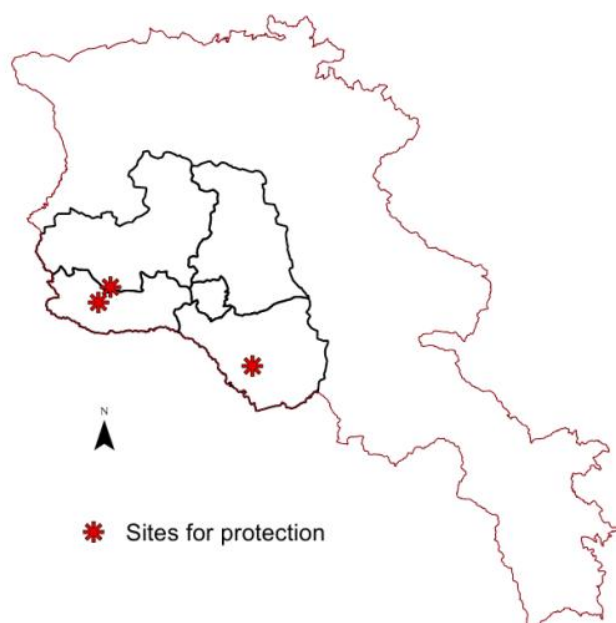


Рисунок 13. Участки обнаружения кругоголовки Хорвата 2011-2018 гг.

Несомненно, три отмеченных участка должны быть взяты под срочную защиту. Два из них находятся неподалеку от селений и расположены на очень маленьких островках нетронутой земли, площадью не более 5-10 га. В настоящее время происходит активное уничтожение местообитаний ящериц из-за чрезмерного выпаса скота, прокладки дорог и распашки земель под виноградники.

Третий участок расположен в заказнике «Гораванские пески» (Рисунок 14), который номинально находится под государственной защитой. Однако наши исследования показывают уменьшение площади местообитания и плотности расселения ящериц. В настоящее время основными причинами уничтожения популяции ящериц на территориях заказника являются добыча песка и травертина, а также использование территорий для проезда грузовиков и тяжелой техники, которые разрушают местообитания ящериц.



Рисунок 14. Заказник «Гораванские пески»

Программа по разведению в неволе и получению стабильного количества ящериц этого вида также является неотложной мерой для сохранения этих уникальных ящериц. Для реализации программы в Ереванском государственном университете была создана новая лаборатория, которая может обеспечить разведение ящериц в неволе. Однако для реализации этой программы необходимо более тщательное изучение экологии ящериц.

Подводя итоги сказанному, мы предлагаем следующие рекомендации по сохранению *Ph.p. horvathi*:

- охрана и улучшение местообитаний. Поскольку два из трёх участков находятся неподалеку от сел и занимают очень маленькие площади, которые подвергаются активному уничтожению, охрана местообитаний может осуществляться на основе общих законов об охране природы и на основе специально разработанных мероприятий для сохранения кругоголовки Хорвата;
- запрет на добычу особей. Поскольку данный вид внесен в Красную Книгу Армении, то запрет на добычу этого вида поддерживается законом;
- мониторинг состояния популяций и численности особей. Метод основывается на регулярном учете численности и состояния популяций. Отметим, что одна из трех известных популяций расположена в заказнике «Гораванские пески», который номинально находится под государственной защитой. Однако наши исследования показывают, что на данной территории этот вид ящериц был уничтожен.

- сохранение ex-situ. Программа по разведению в неволе – это вынужденная мера охраны в том случае, когда другие методы не эффективны. Мы предлагаем разведение ящериц на воле в естественных условиях их обитания. Наряду с охраной видов ящериц, этот метод включает в себя подкормку, проведение оздоровительных мероприятий; животные все время находятся в естественных условиях обитания. Программа по разведению в неволе и получению стабильного количества также является неотложной мерой для сохранения этих уникальных видов ящериц.

3.2. *Ablepharus chernovi*

Современное состояние

Наши исследования подтверждают наличие ящериц вида *Ablepharus chernovi* для герпетофауны Армении, данные о находках которого отсутствовали более 40 лет. В результате 19 апреля 2015 г. в период с 10⁰⁰ до 14⁰⁰ (N 40.416, E 44.571, 1550 м над уровнем моря), в окрестностях селения Карашамб Котайкской области нами было обнаружено две особи *A. chernovi* (Рисунок 15, Рисунок 16). Температура под солнцем в этот день достигала 25°C, в тени 23°C, влажность 20%.

Одна из отловленных ящериц оказалась самцом с брюхом оранжевого цвета и длиной тела (SVL) 47 мм, а вторая - особью с серым цветом брюха и длиной тела (SVL) 34.5 мм. Этот вид не был обнаружен в других отмеченных ранее локалитетах. Из-за малой численности ящериц этого вида сцинков в природе и высокой антропогенной нагрузки на их местообитаниях, *A. chernovi* находится под угрозой полного исчезновения на территории Армении.

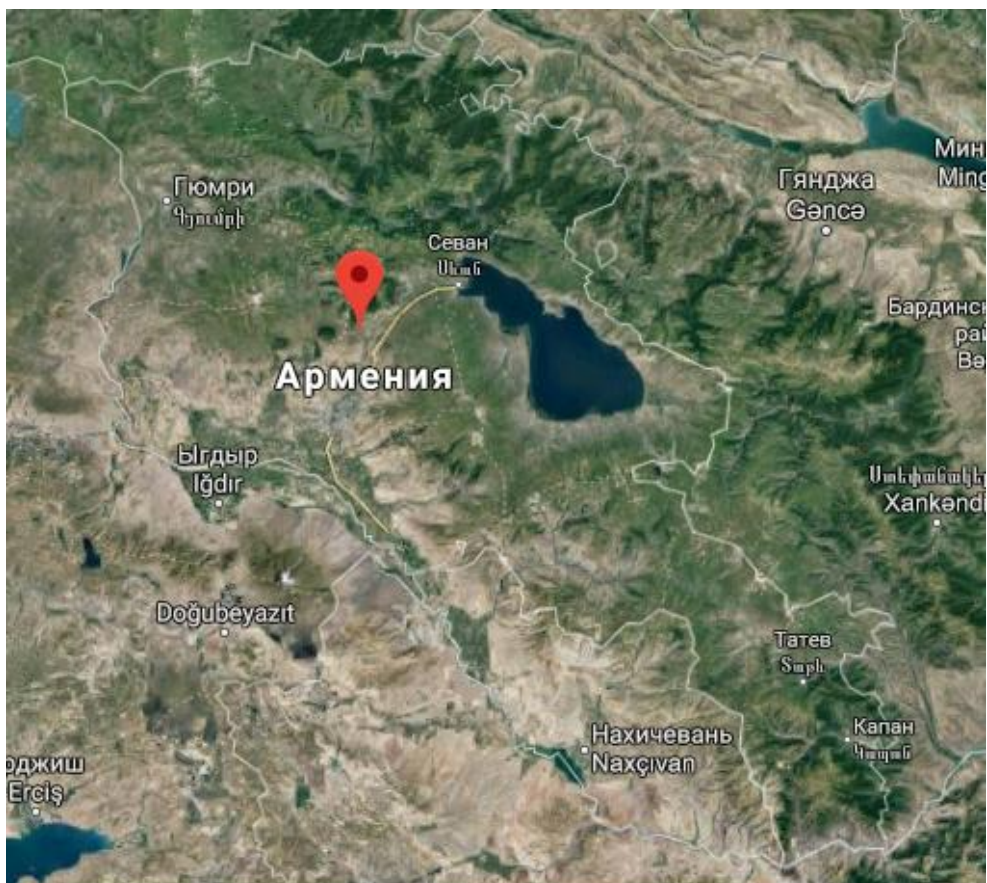


Рисунок 15. Местообитание *A. chernovi*

Среда обитания A. chernovi

Местообитания этого вида расположены в скалистой, горно-ксерофитной, горностепной зоне. Для вида типичны россыпи камней в области со скудной растительностью. Ящерицы часто встречаются между маленькими камнями, где проводит большую часть времени.

Мы не обнаружили этот вид в других отмеченных ранее локалитетах. Из-за малой численности ящериц этого вида сцинков в природе и высокой антропогенной нагрузки на местообитания вида, *A. chernovi* (Рисунок 17) находится под угрозой полного исчезновения на территории Армении.



Рисунок 16.

Среда обитания *A. chernovi*, недалеко от селения Карашамб, Котайкская область, 2015.



Рисунок 17. *A. chernovi*

Вместе с *A. chernovi* на той же территории в тот же день были обнаружены самец и самка западного удавчика *Eryx jaculus*, неполовозрелая особь полоза Паллаз *Elaphe saaromates*, самец степной гадюки *Vipera eriwanensis*, и большое количество (более 12) особей зеленых ящериц *Lacerta media*. Последующие поиски в мае и сентябре 2016 и 2017 годах оказались неудачными. Возможно это связано с тем, что гологлаз Чернова ведут

скрытый образ жизни и большую часть времени проводят под камнями. Таким образом, мы подтвердили наличие *A.chernovi* для герпетофауны Армении.

Основные угрозы

Область обитания этого вида крайне мала, а плотность заселения очень низкая. Из-за малой численности ящериц этого вида сцинков в природе и высокой антропогенной нагрузки на местообитания вида, *A. chernovi* находится под угрозой полного исчезновения на территории Армении. Известные локалитеты сцинка находятся непосредственно вблизи селений, и эти территории интенсивно используются человеком в сельскохозяйственных целях. Здесь идет расширение участков вспаханных земель, а каменистые склоны активно используются для выпаса овец и крупного скота, которые вытаптывают подходящие для обитания сцинка участки земель.

Рекомендации по охране

Сохранение находящегося под угрозой исчезновения вида гологлаза Чернова необходимо осуществлять несколькими способами: сохранение их естественной среды обитания и искусственное разведение. В программах по сохранению видов ящериц приоритетными являются способы их сохранения в природной среде обитания, поскольку только в такой среде возможно полноценное и долговременное сохранение живых организмов и продолжение их естественной эволюции. Для сохранения вида предлагаем организовать микрозаповедник в известном нам локалитете, где будут решаться проблемы по сохранению и восстановлению мест обитания ящериц и будет максимально снижено или прекращено негативное воздействие основных лимитирующих факторов.

3.3. *Eremias pleskei*

Современное состояние

Для оценки современного состояния популяций Закавказской ящурки мы составили список всех известных локалитетов этого вида (Таблица 3). Далее, на основе полученного списка, во время полевых исследований мы провели учет наличия/отсутствия ящериц данного вида на этих территориях. Результаты исследования наличие/отсутствие закавказской ящурки на документированных ранее 10 местах ее нахождения в Армении,

показали наличие ящериц этого вида только в одной популяции (Рисунок 18), в Араратской области на территории заказника «Гораванские пески», где они встречались на очень ограниченной территории.

Таблица 3.

Наличие *E. pleskei* в известных популяциях: г - город; д – деревня

<i>N</i>	<i>Коллекция*</i>		<i>Литература</i>	<i>Наши данные исследования на наличие ящериц</i>
	<i>Современное название</i>	<i>Старое название</i>		
<i>1</i>	<i>д. Арарат</i>	<i>Давалу</i>	<i>Chernov, 1939</i>	<i>Не встречались</i>
<i>2</i>	<i>д. Армаш</i>		<i>Chernov, 1939</i>	<i>Не встречались</i>
<i>3</i>	<i>д. Гораван</i>		<i>Chernov, 1939; Darevsky, 1957; Aslanyan, 2004; Tadevosyan, 2005, 2006; Arakelyan et al, 2011</i>	<i>2011-2013 (низкая плотность населения)</i>
<i>4</i>	<i>г. Веди</i>		<i>Chernov, 1939; Darevsky, 1957; Aslanyan, 2004</i>	<i>Не встречались Местообитание разрушено</i>
<i>5</i>	<i>Хосров</i>		<i>Chernov, 1939; Darevsky, 1957</i>	<i>Не встречались</i>
<i>6</i>	<i>д. Ерасх</i>	<i>Араздаян</i>	<i>Chernov, 1939</i>	<i>Не встречались</i>
<i>7</i>	<i>д. Арак</i>		<i>Chernov, 1939</i>	<i>Не встречались</i>
<i>8</i>	<i>д. Аревашат</i>	<i>Вармазир</i>	<i>Darevsky, 1957</i>	<i>Не встречались</i>
<i>9</i>	<i>г. Мецамот</i>		<i>Aslanyan, 2004</i>	<i>Не встречались</i>
<i>10</i>	<i>д. Звартноц</i>		<i>Chernov, 1939; Darevsky, 1957</i>	<i>Не встречались</i>

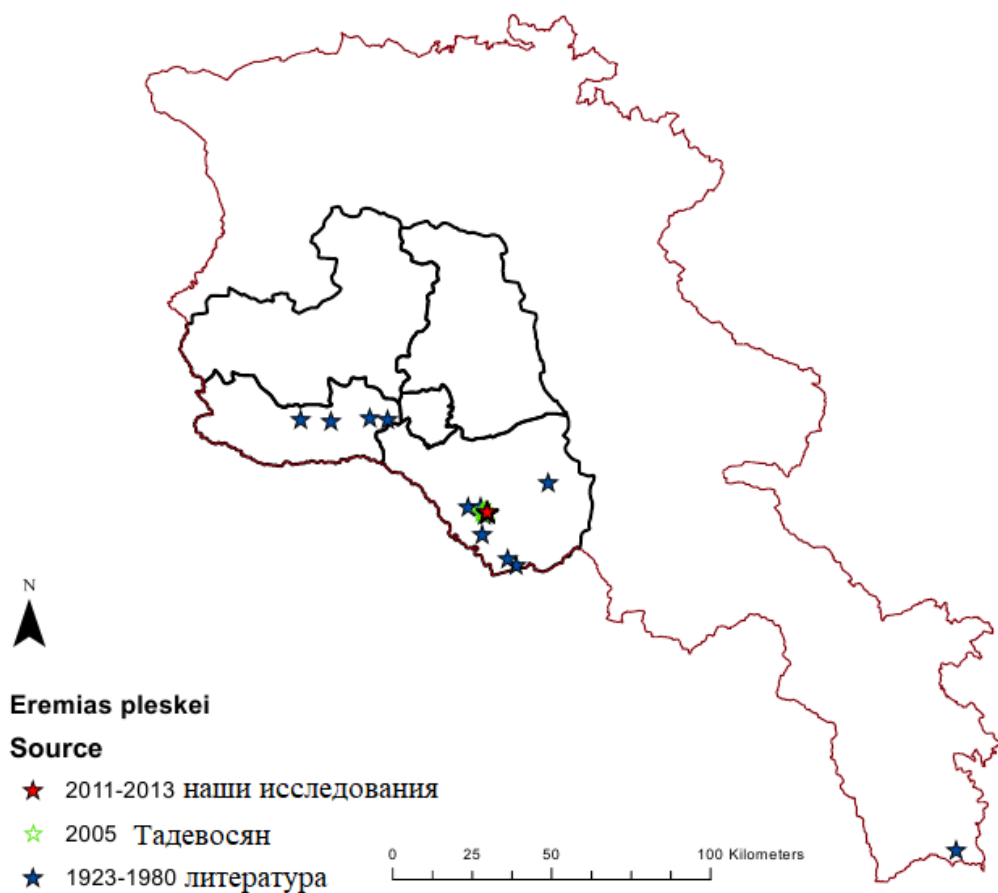


Рисунок 18. Местообитания *Eremias pleskei* в Армении.

Мы посетили другие 9 местообитаний популяций, отмеченных в литературе, в Армавирской и Араратской областях, однако эти территории были полностью разрушены вследствие расширения городов и сел.

Т. Тадевосян (2006) в период с марта по июнь 2005 г. исследовал 35 случайных квадратов (20x20 м), расположенных в заказнике «Гораванские пески», и подсчитал, что на 1 га приходится 70 особей, среднее число особей составило $\bar{x} \pm SE = 2 \pm 0.14$; диапазон изменения R - 0-8. С целью сравнения изменения численности ящериц в этой популяции мы провели подсчет ящериц в 2013 г. таким же методом учета особей на площадках, каким пользовался Т. Тадевосян (2006).

Учет численности этого вида в единственной популяции показал ее стабильность по сравнению с ранее произведенными по той же методике (Таблица 4) (Tadevosyan, 2006). Однако площадь расселения этой популяции в заказнике «Гораванские пески» сократилась в период с 2005 г. по 2013 г. из-за работы песчаного карьера.

Оценка плотности популяций *E. pleskei* в 2005 - 2013 гг. в окрестностях села Гораван

Число особей на гектар	Источник данных
70	Tadevosyan, 2005
80	Результаты наших исследований на площадках (2013 г.)

Определение территории, пригодной для обитания закавказской ящурки, в Армении

В данной работе мы попытались проанализировать характеристики среды обитания *E. pleskei*, чтобы выделить области, где сохранились условия для обитания этого вида ящерицы. При анализе мы использовали разные слои карт в ГИС-приложении для описания существующих условий для обитания вида. Результаты представлены на Рисунках 19, 20, 21, 22.

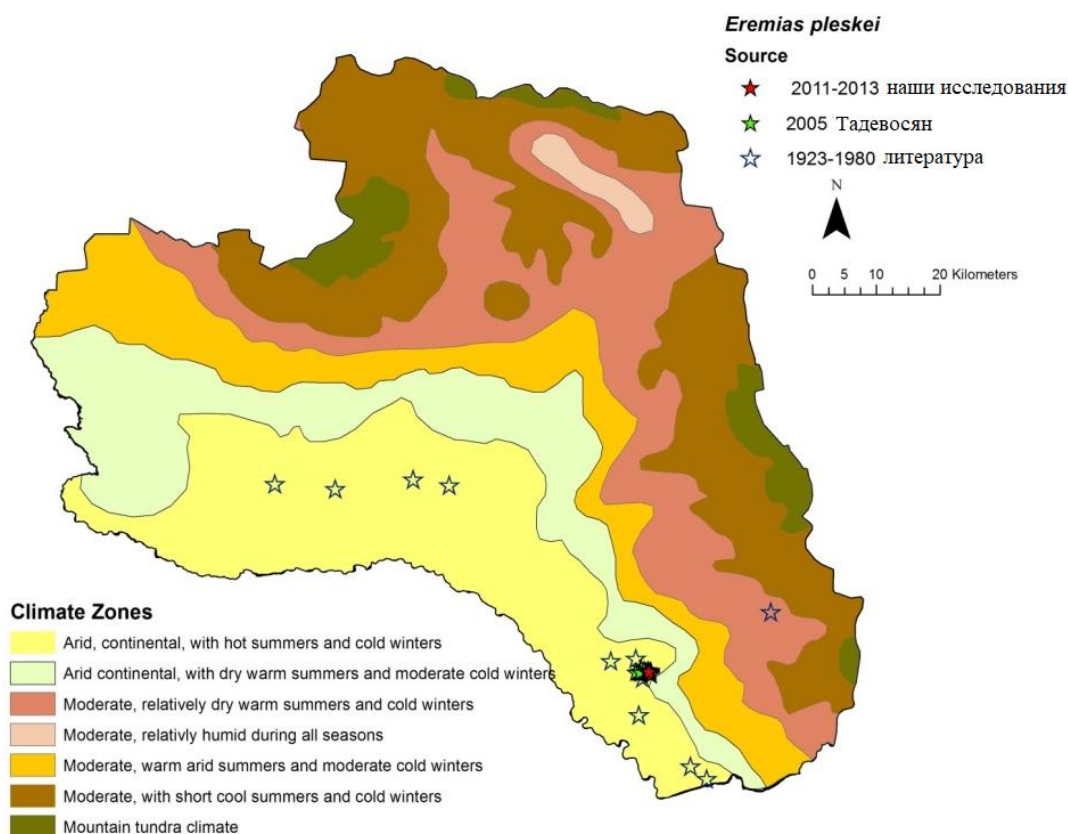


Рисунок 19. Климатические зоны.

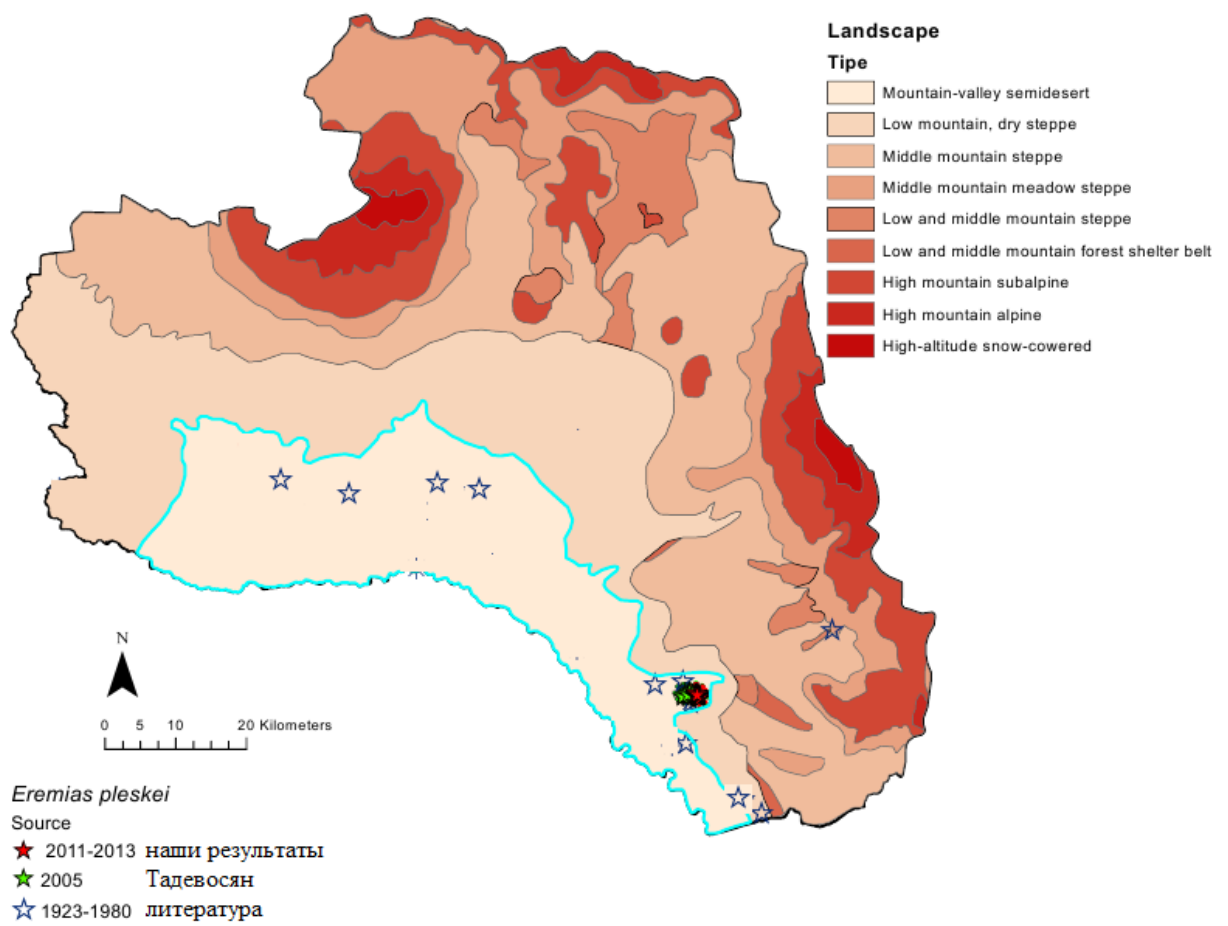


Рисунок 20. Типы ландшафтов.

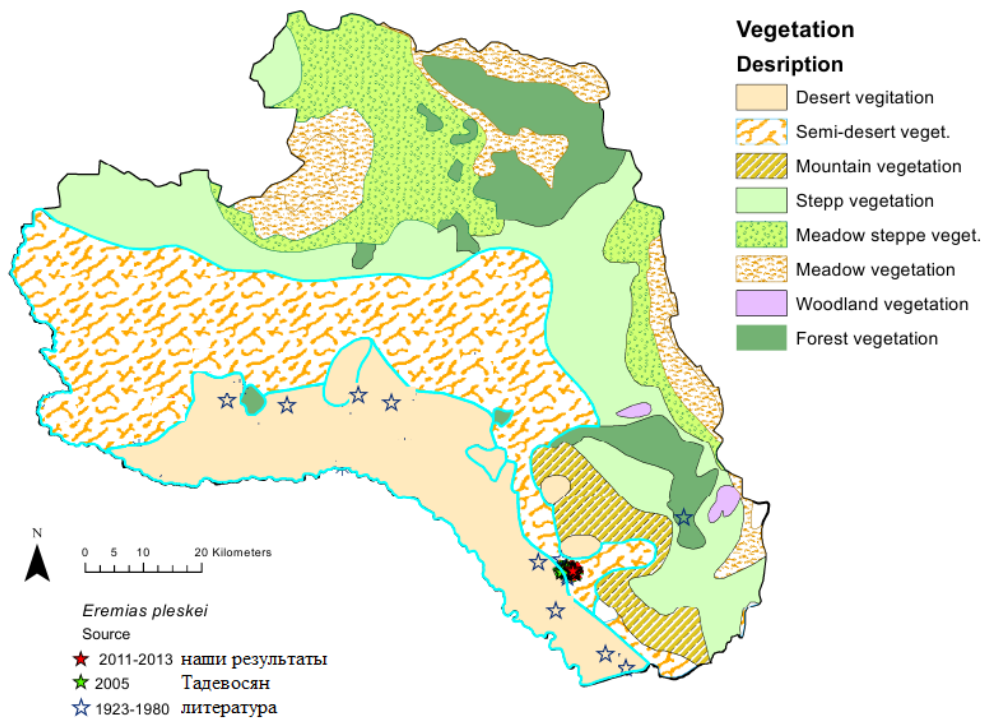


Рисунок 21. Типы растительности.

Ящерицы в основном встречаются в зоне засушливого континентального климата с жарким летом и холодной зимой. Основная часть популяций обитает в полупустынной зоне в долине и несколько участков расположены в зоне сухой степи, в предгорьях. Места обитания ящериц характеризуются типично пустынно-полупустынными сероземными почвами. Основной тип растительности тоже пустынный и полупустынный. Эти типы растительности характеризуются видами, которые проявляют ксероморфную адаптацию к засушливому климату. Характерными видами растений являются *Achillea tenuifolia*, *Taeniatherum crinitum*, *Noaea mucronata*, *Calligonum polygonoides* and *Achillea tenuifolia*, *Khochia prostrate*, *Astargalus paradoxus*.

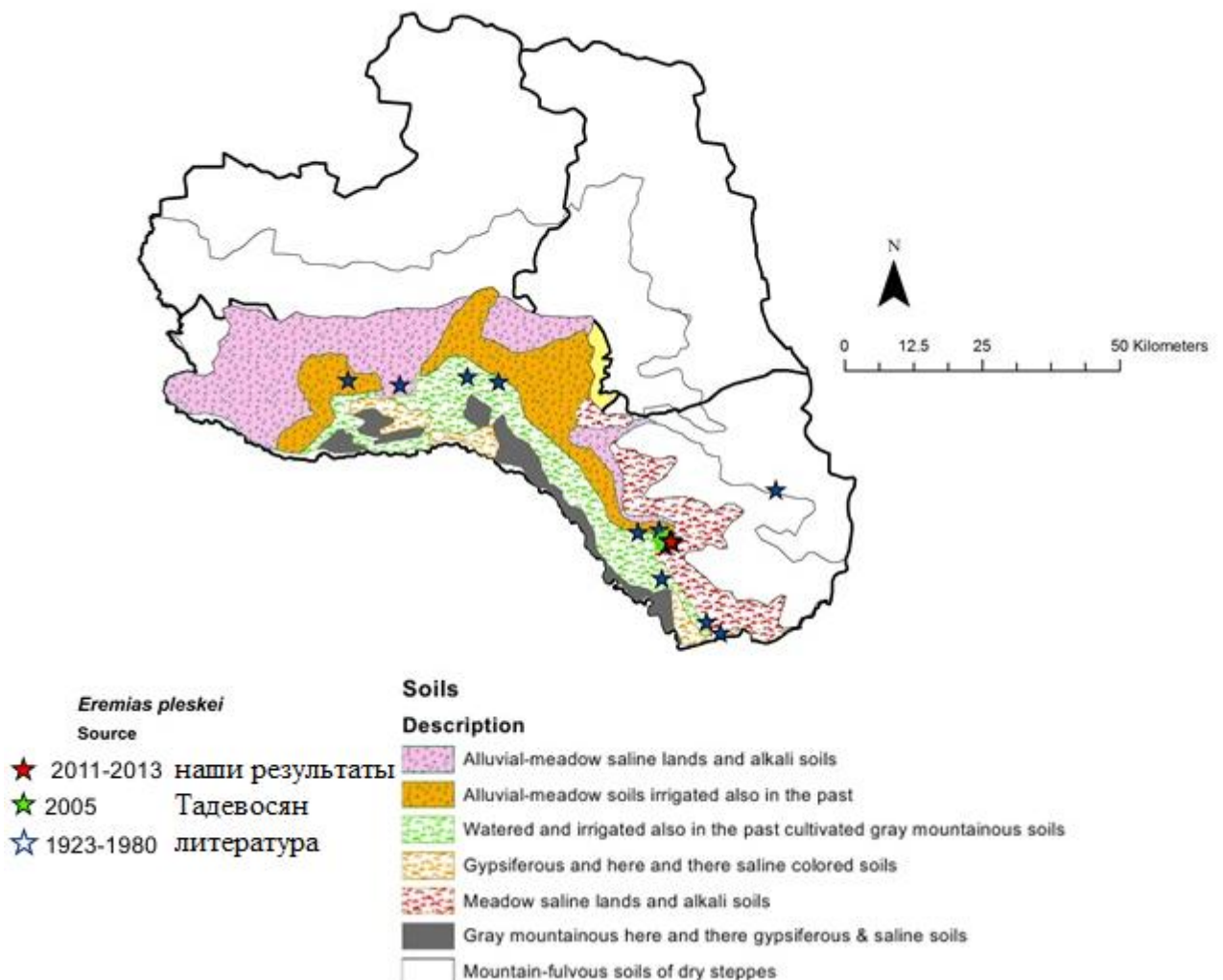


Рисунок 22. Типы почв.

Основные угрозы

Основными угрозами для существования этого вида являются урбанизация, дорожное строительство, развитие сельского хозяйства, незаконный отлов. Все известные точки обитания этого вида находились в зоне городов и сел, либо на сельскохозяйственных землях, вдоль основных дорог. Проведенный анализ угроз жизнедеятельности ящериц показывает основные причины исчезновения этого вида на территории Армении (Рисунок 23).

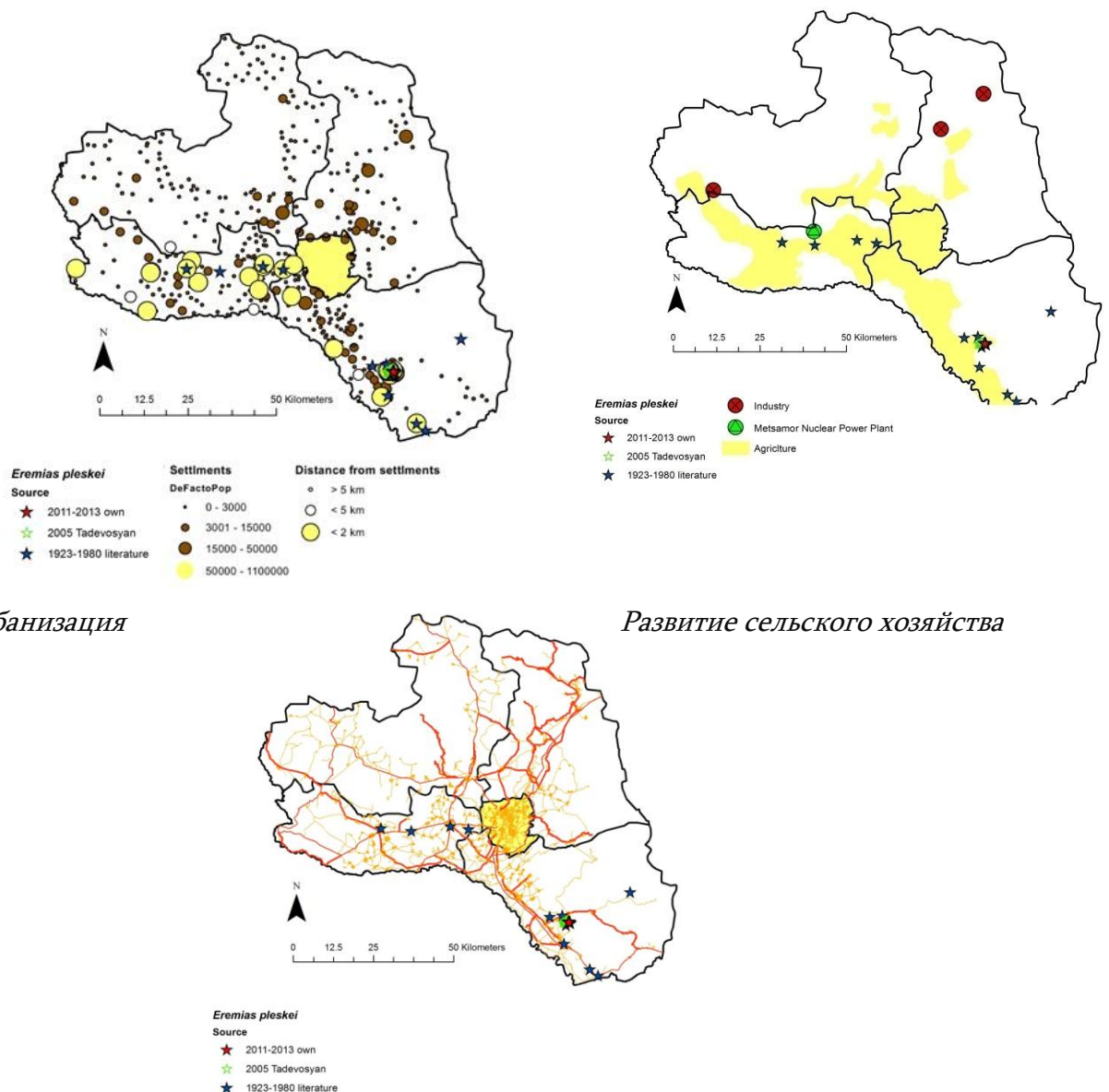


Рисунок 23 . Основные угрозы, влияющие на распространение *E. pleskei*

Отметим, что при исследовании единственной известной нам популяции *E. pleskei* также было отмечено сокращение площади ее обитания. На приведенной ниже карте-схеме (Рисунок 24) «Гораванские пески» представлены точки распространения *E. pleskei* в 2005 г. (отмечены зелеными звездочками) и 2011-2013 гг. (отмечены красными звездочками, где ящерицы были зарегистрированы только на одном участке).

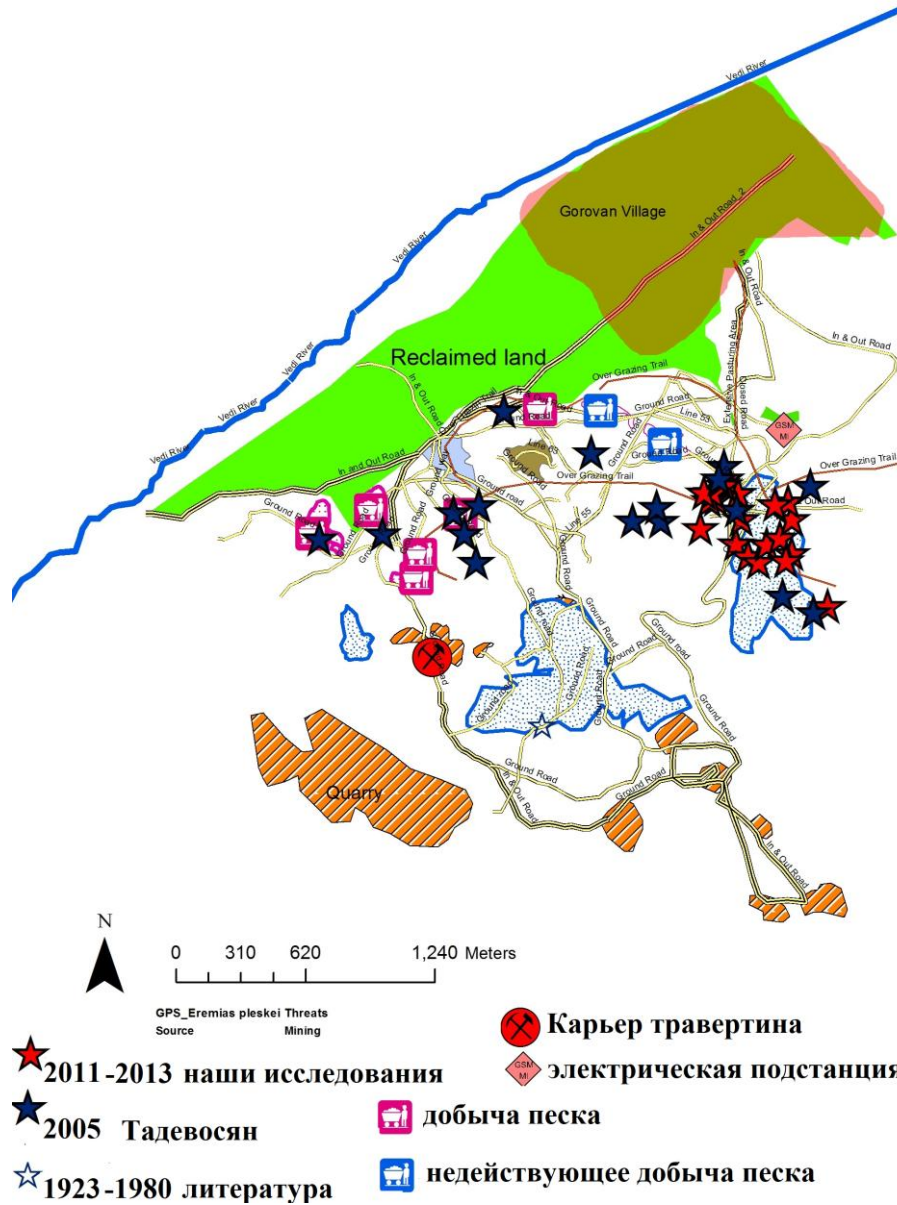


Рисунок 24. Точки регистрации *E. pleskei* в 2005 г. (Tadevosyan, 2005; 2006) и за период 2011-2013 гг. (наши исследования) в окрестностях села Гораван.

Рекомендации по охране

Охранные мероприятия для этого вида должны проводиться на уровне государственных структур, которые должны взять под особый контроль места обитания *E. pleskei* в заказнике «Гораванские пески» и запретить там сельскохозяйственную деятельность, установить специальные знаки, оградить территорию обитания ящериц. Необходимо проводить регулярный мониторинг популяций с привлечением специалистов, а также организовать программу по разведению в неволе и созданию вольеров открытого типа в местах их обитания.

Кроме того, рекомендуется расширить площадь заказника, включив в него скальный массив с местами зимовки ящериц. Мы считаем, что для сохранения этого вида ящериц будет крайне важна программа по разведению в неволе и переселению их в места, где обитал их вид. Необходимо создание как минимум двух новых популяций этого вида в местах их бывшего ареала. Чтобы достичь уровня нормативного урегулирования процессов сохранения и использования объектов биоразнообразия, необходимо ужесточить закон об охране их мест обитания в виде административных актов- постановлений местных и республиканских органов, запрещающих истребление местообитаний ящериц *E. pleskei* и их незаконный отлов.

3.4. *Eremias arguta transcaucasica*.

Современное состояние

Результаты исследований по учету наличия/отсутствия разноцветной ящурки на документированных ранее 5 локалитетах в Армении, к юго-востоку от оз. Севан, показали ее присутствие только в одной популяции (Рисунок 25). Основная область распространения ящериц этой популяции расположена на деградированной территории, которая окружена сельскохозяйственными землями и занимает всего 30 га.

По данным мониторинга, проведенного нами в 2009-2018 гг., обнаружена и четко видна тенденция к уменьшению численности *E. arguta transcaucasica* в единственной популяции (Таблица 5).



Рисунок 25. Распространение *E. arguta transcaucasica* (красная точка существующая популяция, синие точки - вымершие популяции).

Данные мониторинга

С 2009 г. по 2018 г. мы проводили мониторинг численности и распространения *E. arguta transcaucasica* в Армении. Для мониторинга мы собрали ГИС-координаты ящериц, а затем ввели записи в ArcGIS 10.2 для расчета площади их распространения. Площадь, на которой отмечены самые экстремальные точки местонахождения ящериц в 2015 г., составила 40.5 гектара. По сравнению с данными исследований 2008-2009 гг. данные 2011-2012 гг. показали, что площадь местообитания ящериц была увеличена с 25 га до 42 га. Однако за период нашего исследования в 2015-2018 гг. мы не обнаружили ящериц на территориях, где они были отмечены в 2009 г. Оценка численности популяции представлена в Таблице 5.

Оценка численности ящериц проводилась по стандартному методу подсчета особей на 25 экспериментальных участках (20 x 20 м), которые использовались в предыдущих исследованиях. В Таблице 5 представлены сравнительные данные количества ящериц на экспериментальных участках в разные периоды исследования.

Оценка плотности популяции *E. a. transcaucasica*.

Период исследований	Число особей на гектар
Сентябрь 12-15, 2009	70
Сентябрь 12-18, 2011	42
Сентябрь 23-26, 2015	23
Июнь 5-8, 2009	36
Июнь 1-5, 2012	11
Июнь 1-5, 2016	15
Июнь 2-7, 2018	13

Таким образом, основная область распространения ящериц расположена на деградированных землях, которые окружены сельскохозяйственными территориями и занимают всего 30 га (Рисунок 26). Из анализа данных проведенных нами мониторинга четко вырисовывается тенденция к уменьшению численности *E. arguta transcaucasica* в единственной популяции.



Рисунок 26. Точки регистрации *E. a. transcaucasica* в 2015-2016 годах.

Подсчет числа сеголеток (77% от общего числа) и перезимовавших однолеток (27%) показал, что происходит большая потеря молодых ящурок, которые расселяются на территории вспахиваемых полей (Рисунок 27).

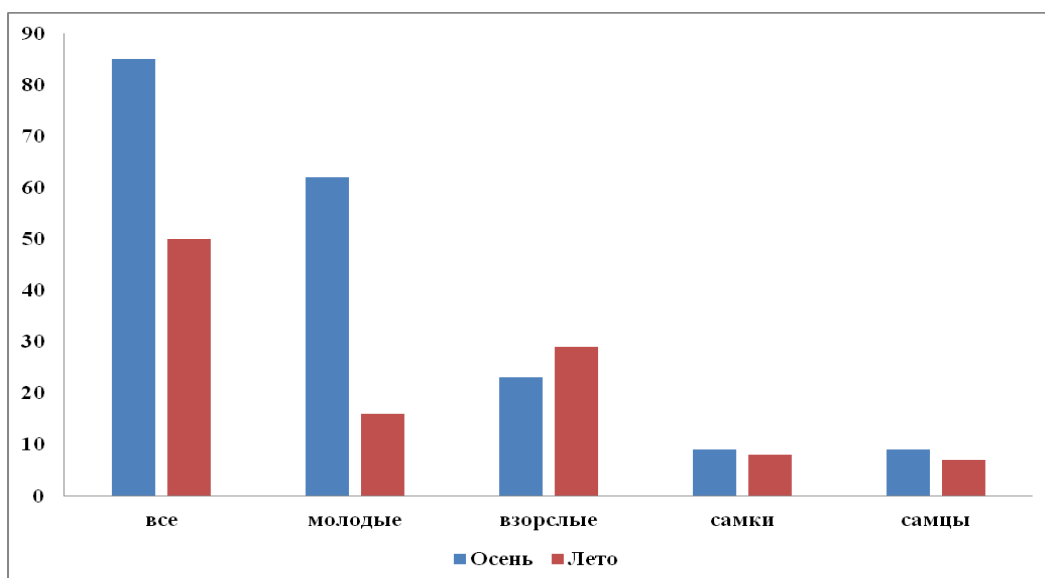


Рисунок 27. Число ящериц *E. a. transcaucasica* в осенний и летний периоды, 2008 - 2009 г.г.

Основные угрозы

Основными угрозами для исчезновения этой популяции являются фрагментация, модификация местообитаний из-за сельскохозяйственной деятельности человека, наличие пастбищ, свалка, присутствие синантропных видов, близость к деревне (Рисунок 28).

Учет численности ящурки и симпатрично обитающих полосатых ящериц рода *Lacerta* показал, что одной из причин резкого сокращения численности ящурок является конкуренция с зелеными ящерицами, *Lacerta strigata*. Мы наблюдали, как взрослые зеленые ящерицы охотятся на молодых особей *E. arguta transcaucasica*. Согласно результатам наших исследований (Arakelyan, Petrosyan, 2017), число ящериц *E. arguta transcaucasica* на экспериментальных участках сократилось в 3 раза за период 2009-2015 гг., тогда как плотность конкурирующей полосатой зеленой ящерицы увеличилась, соответственно, также в 3 раза (Рисунок 29).

Причинами уничтожения вида являются:

1. недостаточные условия зимовки, которые вызывают смертность взрослых и особенно неполовозрелых особей. Большинство мест зимовок разрушаются во время вспашка земель;
2. перевыпас скота в биотопе ящурок;

3. уничтожение особей на дорогах: местообитания ящериц пересечено множеством грунтовых дорог;
4. использование местообитаний ящурок в качестве свалки. Мусор разбросан по всей территории местообитания ящериц. Несмотря на то, что, с одной стороны, некоторые виды мусора играют роль укрытий для ящериц, с другой стороны, мусор привлекает хищников (чайки, галки, сороки, вороны, грачи, собаки и кошки), которые охотятся на ящериц и грызунов;
5. отлов ящериц браконьерами;
6. Трансформация среды, из-за расширения сельскохозяйственной деятельности.



Рисунок 28. Основные угрозы для единственной популяции разноцветной ящурки в Армении.

По результатам наших исследований, среднее число ящериц на 10 участках из центральной части местообитания осенью 2009 года составляло 3,2 особи для *E. arguta transcaucasica* и 0,8 для *L. strigata*; в то время как в 2015 году среднее число ящериц на 10 участках из того же района составляло 0,9 для *E. arguta transcaucasica* и 3.2 для *L. strigata*.

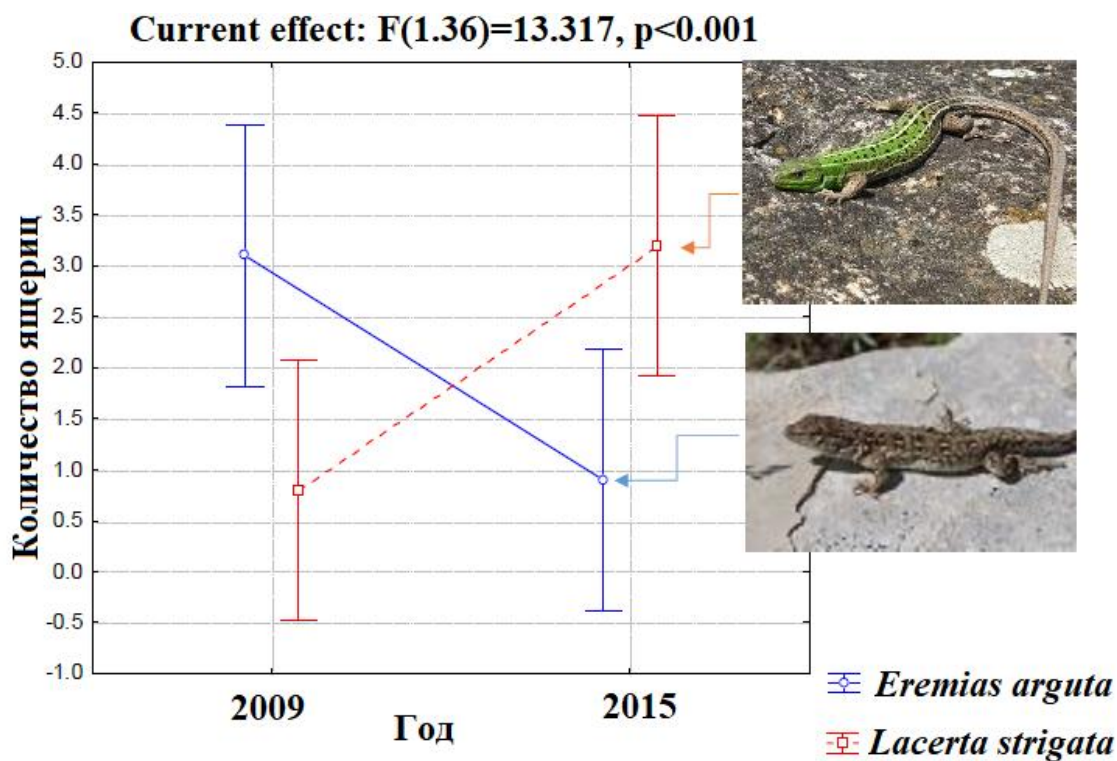


Рисунок 29. Доверительный интервал среднего числа двух видов ящериц на 10 учетных площадках *E. a. transcaucasica* (MANOVA).

Таким образом, результаты проведенного нами мониторинга показали, что кроме негативного человеческого фактора, приводящего к уменьшению популяции *E. arguta transcaucasica*, добавлен ещё биологический фактор – конкуренция с синтопичным видом ящериц *Lacerta strigata*.

Мероприятия по охране E. arguta transcaucasica

Сохранение ex-situ. Программа по разведению в неволе

Нами была разработана программа по разведению в неволе закавказской разноцветной ящурки *E. arguta transcaucasica*. В ЕГУ на факультете биологии в 2015-2016 гг. нами была разработана и реализована программа по разведению в неволе закавказской разноцветной ящурки *E. arguta transcaucasica* (Рисунок 30). В 26 мая и 1 июня 2016 года были пойманы и доставлены в лабораторию 5 беременных самок (64 - 70 мм длины тела). Каждая самка содержалась в отдельном террариуме с песком с берега озера Севан, 4 из 5 самок были с яйцами. Мы содержали взрослых ящериц в лаборатории, а через две недели после откладки яиц, они были выпущены на участки, откуда были пойманы. Мы не содержали самок более двух недель и выпустили всех, включая одну беременную самку, которая не отложила яиц у нас. Самки после кладки были худыми со складками по бокам.

Откладка яиц у *E. arguta transcaucasica* в неволе происходило в 8, 9 и 13 июня. Яйца отделялись друг от друга специальными пластинами и стерилизованным песком и почвой в качестве субстрата. Затем яйца переносились в инкубатор для рептилий и выдерживали при температуре + 28°C (\pm 2°C) и 60-70% влажности.

Проверка состояния яиц проводилась ежедневно. Период инкубации составлял 45-47 дней. Из 15 яиц одно было повреждено, две были неоплодотворенными, 6 – покрылись плесенью, а 6 – нормально развились. Длина тела новорожденных была SVL 27.6-28.2 мм. Сеголетки размещались в небольших коробках (15 x 20 см) с укрытиями. Через месяц их перевели в террариум. Новорожденных начали кормить через 4 дня после вылупления из яиц. Кормом для сеголеток являлись маленькие сверчки, мучные черви насыпленные кальцием и витамином D₃. У ящурок отмечалось 3 линьки: первая – в 15-18 июля, около одного месяца после вылупления, вторая – в период с 9 по 15 сентября и третья – с 14 по 20 октября.

На следующий 2017 год мы решили поменять тактику разведения и осенью собрали только 10 сеголеток. Сбор проводился в полях, на пашнях, где вероятнее всего, сеголетки не выживают. По нашим данным около 78% сеголеток погибают в осенне-зимний период и во время распашки земель.

Сохранение ex-situ будет иметь достоверный результат для сохранения вида только вместе с реализацией программы по сохранению in-situ, направленной на сохранение и улучшение местообитаний редкого вида.



Рисунок 30. Новая лаборатория для разведения рептилий в неволе (лаборатория, вылупление из яиц, сеголетка во время второй линьки).

Сохранение in-situ

Нынешняя популяция *E. arguta transcaucasica* находится на деградированных землях, где расположена свалка мусора, окруженная сельскохозяйственными землями. Мусорная свалка привлекает большое число хищников (домашние кошки, собаки, вороны, галки, чайки), которые поедают неторопливых ящурок. Здесь также проходят большое число отар овец и стада коров, которые вытаптывают почву. Кроме того, в ходе мониторинга в 2015-2016 гг. было отмечено, что количество зеленых ящериц (*Lacerta strigata*) на этой территории увеличилось, что усиливает давление на экологически сходных ящериц. Более того, крупные полосатые ящерицы поедают молодняк ящурки. Таким образом, продолжающийся процесс разрушения среды обитания может привести к дальнейшему вымиранию популяции *E. arguta* в этой области.

Попытки восстановить естественную среду обитания разноцветной ящурки в окрестности села Норатуз, но мы не отметили достоверных успехов из-за интенсивного использования этой территории для сельского хозяйства и для чрезмерного выпаса скота, что и уничтожило все пригодные местообитания для ящериц. В рамках программы

сохранения in-situ было найдено новое местообитание вида в окрестности г. Мартуни, в селе Личк, где исторически обитал этот вид (Даревский, 1953) для дальнейшей транслокации. Начиная с 2017 г. мы проводим работы по переселению сеголеток, полученных в лаборатории, в окрестности села Личк (Рисунок 31). Этот участок может быть перспективным местом для реинтродукции ящериц без каких-либо усилий по восстановлению местообитаний. В этой популяции *E. arguta* не регистрировалась почти 80 лет, и данная популяция была отмечена как вымершая популяция. Тем не менее, мы были приятно удивлены, когда случайно встретили единственную особь ящерицы *E. arguta transcaucasica* недалеко от села Личк, где мы планируем выпустить разведенных в неволе ящериц. Эта находка подтвердила правильный выбор места для создания новой охраняемой популяции *E. arguta transcaucasica*.



Рисунок 31. Карта расположения материнской и вновь создаваемой популяций *E. a. transcaucasica*.

Начиная с 2017 г., мы проводили работы по переселению сеголеток, полученных в лаборатории в окрестности селения Личк. Также осенью 2018 года мы отловили сеголеток ящурки из материнской популяции в местах, непригодных для их дальнейшего выживания, для переселения их в новую популяцию весной 2019 г.

У нас есть предварительное соглашение с местными властями села Личка об использовании 10 гектаров земли, принадлежащей деревне, для создания охраняемой территории. На этой территории мы планируем создать новое охраняемое местообитание

ящурок. Ящерицы для реинтродукции будут размножаться в неволе, а затем будут выпущены здесь в течение следующих лет.

3.5. *Parvilacerta parva*

Результаты исследования по учету наличия/отсутствия малоазиатской ящерицы на документированных ранее 13 местах их обитания в Армении показали отсутствие этого вида по причине разрушения биотопов при расширении городов и сел. Однако в мае 2009 года нами случайно был обнаружен половозрелый самец *P. parva* в окрестностях селения Мец Парни (область Лори) – в месте, не отмеченном ранее в литературе (Чернов, 1939; Даревский, 1957; Даревский, Даниелян, 1986) (Таблица 6).

Дальнейшее исследование этой территории в 2010 г. и 2011 г. на наличие этого вида не дало результатов. Далее в 2011 г. была обнаружена новая популяция этого вида в окрестностях селения Сараарт (область Лори), где были пойманы 2 самца и одна самка. Таким образом видно, что область обитания этого вида сильно ограничена, а плотность населения в известных двух популяциях очень низкая.

Таблица 6.

Наличие *Parvilacerta parva* в известных популяциях: г - город; д – деревня

N	Коллекция*	Источник данных	Наши данные исследования на наличие ящериц
	Современное название локалитета		
1	д. Арегуни	<i>Nikolskii, 1913</i>	Не встречались Местообитание разрушено
2	г. Спитак	<i>Даревский, 1957</i>	Не встречались Местообитание разрушено
3	д. Джрашен	<i>Даревский, 1957</i>	Не встречались Местообитание разрушено
4	д. Тсахкаберд	<i>Даревский, 1957</i>	Не встречались Местообитание разрушено

Таблица 6. продолжение

5	<i>г. Гюмри д. Ланджик</i>	<i>Даревский, 1957</i>	<i>Не встречались Местообитание разрушено</i>
6	<i>д. Джаджур</i>	<i>Chernov, 1939</i>	<i>Не встречались Местообитание разрушено</i>
7	<i>г. Маралик</i>	<i>Даревский, 1957</i>	<i>Не встречались Местообитание разрушено</i>
8	<i>д. Караберд</i>	<i>Даревский, 1957</i>	<i>Не встречались</i>
9	<i>д. Айрентяц</i>	<i>Даревский, 1957</i>	<i>Не исследовалась</i>
10	<i>д. Тыфашен</i>	<i>Даревский, 1957</i>	<i>Не исследовалась</i>
11	<i>г. Артик</i>	<i>Даревский, 1957</i>	<i>Не встречались Местообитание разрушено</i>
12	<i>г. Мастара</i>	<i>Даревский, 1957</i>	<i>Не встречались Местообитание разрушено</i>
13	<i>д. Аревшат</i>	<i>Chernov, 1939</i>	<i>Не встречались</i>
14	<i>д. Мец Парни</i>	<i>Наши данные, 2009</i>	<i>1 особь</i>
15	<i>д. Сараарт</i>	<i>Наши данные, 2011</i>	<i>3 особи</i>

Основные угрозы

Анализ расположения известных ранее популяций *P. parva* показал, что главной причиной исчезновения этого вида является деятельность человека, трансформирующая дикие экосистемы.

Область обитания этого вида крайне мала, а плотность населения очень низкая. Из-за малой численности малоазиатской ящерицы в природе и высокой антропогенной нагрузки на ее местообитания вид *P. parva* находится под угрозой полного исчезновения на территории Армении. Известные локалитеты ящерицы находятся непосредственно вблизи селений, и эти территории интенсивно используются человеком.

Рекомендации по охране

Сохранение находящихся под угрозой исчезновения вида малоазиатской ящерицы рекомендуется осуществить двумя способами:

- Сохранение их естественной среды обитания
- Искусственное разведение и реинтродукция.

Мы предлагаем организацию микрозаповедника в местах обитания известных нам двух популяций, где будут решаться проблемы их охраны, а также предлагаем разработку программы по их разведению в неволе.

3.6. *Darevskia rostombekowi*

Современное состояние

Согласно данным научной литературы, в Армении насчитывается около 14 популяций *D. rostombekowi* (Таблица 7). Проведенное нами тщательное исследование этих локалитетов показало наличие данного вида только в восьми местообитаниях. *D. rostombekowi* сохранился в областях Тавуша, Лори и Гегаркуник на нескольких небольших островках, изолированных друг от друга (Рисунок 32). Учет численности показал низкое число особей в популяциях.

Таблица 7.

Число местообитаний ящериц вблизи основных городов северной Армении и оз. Севан

Источник данных	Дилижан	Спитак	Иджеван- Ноябрьян	оз. Севан	Общее
Литература	4	3	6	1	14
Полевые исследования 2015	3	2	2	1	8

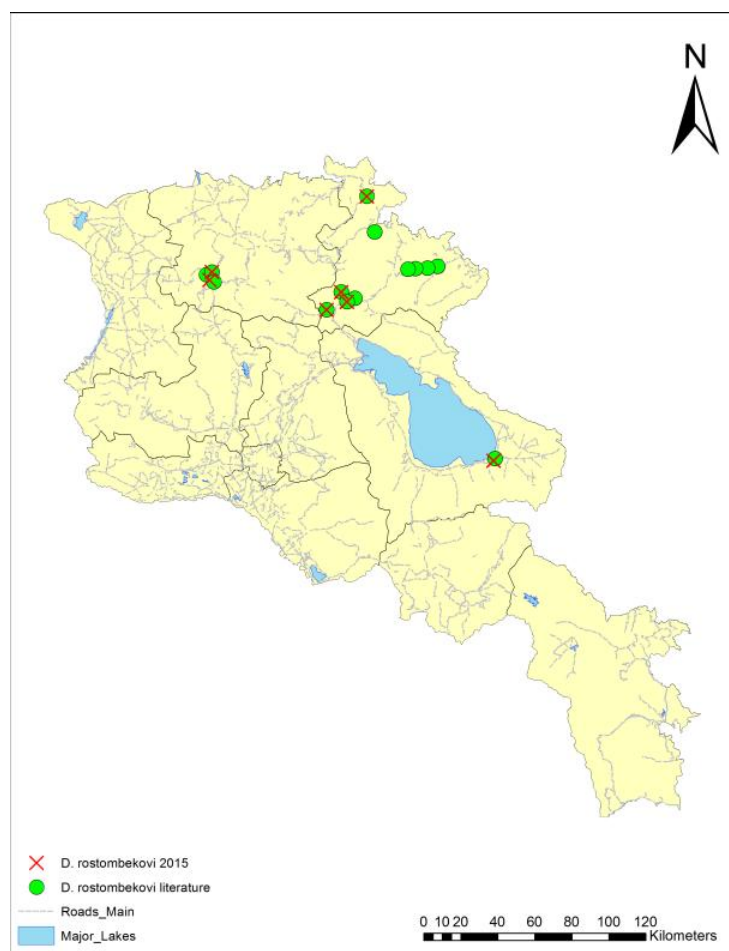


Рисунок 32. Распространение *D. rostombekowi* в Армении (зеленые точки –литературные данные, красные крестики - данные наших полевых исследований 2015 года).

Результаты обработки данных по MaxEnt показали, что наиболее подходящими районами для распространения этого вида являются регионы в северной и северо-западной Армении. Некоторые регионы восточной Армении и Сюникская область также были выделены как области, подходящие для местообитания *D. rostombekowi*, однако ареал распространения вида в эти области не доходит.

На Рисунке 33 красный цвет показывает полное соответствие местообитаний вида, зеленый – возможные местообитания, а синий – отсутствие необходимых биотопов. Анализ результатов по MaxEnt показал, что наиболее подходящие участки для обитания *D.rostombekowi* совпали с теми участками, где имеются данные о распространении этого вида.

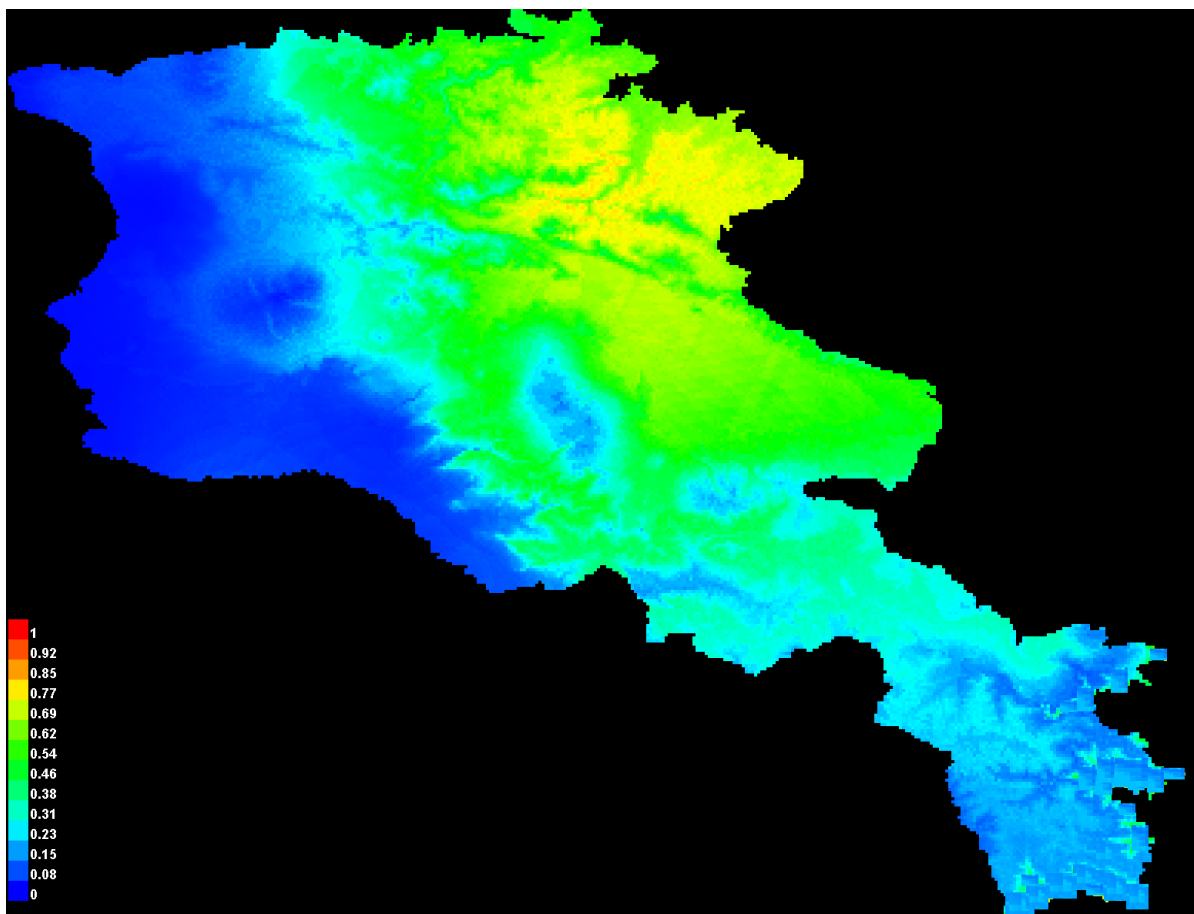


Рисунок 33. Модель распространения *D. rostrombekowi* в Армении, созданная при помощи программы MaxEnt.

Наши исследования популяционной экологии ящериц проводились на двух основных популяциях этого вида – в окрестности г. Дилижан (Тавушская область, 800 м над уровнем моря) и на южном берегу оз. Севан (Гехаркуникская область, 1900 м над уровнем моря) в первой половине июня 2017 г. Популяция на оз. Севан занимает небольшую площадь размером в 4-5 га, расположена примерно в 2 км от озера, в окрестностях оз. Севан. Эта популяция отделена от ближайших популяций, обитающих в предгорьях р. Куры (недалеко от оз. Гай-Гель в Азербайджане), горными хребтами Севана и Вардениса (3000 м), которые являются непреодолимым географическим барьером для *D. rostrombekowi* (Малышев и др., 2006). Вторая популяция находится прямо в г. Дилижан. В обеих популяциях *D. rostrombekowi* делила биотоп с симпатическими видами скальных ящериц: *D. unisexualis* в популяции «Севан» и *D. dahli* и *D. armeniaca* в популяции «Дилижан».

В популяции «Севан» во время маршрутных учетов (3 дня, по 4 маршрута, длиной в 1 км) было зарегистрировано 352 особи *D. rostrombekowi* и 345 особей *D.unisexualis*, а в Дилижане было подсчитано только 43 особи *D. rostrombekowi*, 81 особь *D. dahli* и 12 особей *D. armeniaca* (Рисунки 8, 9). В обеих популяциях *D. rostrombekowi* было отмечено большое перекрытие пространственных и экологических ниш с синтопическими видами скальных ящериц.

Для подсчета *D. rostrombekowi* в популяции «Севан» было выбрано 4 маршрута, каждый длиной в 1 км. Как видно из Таблицы 8 и на Рисунке 34 о распределении численности двух видов ящериц на 4-х маршрутах, нет определенных отличий в биотопических предпочтениях, и два партеногенетических вида хорошо сосуществуют вместе.

Таблица 8.

Плотность двух видов ящериц в популяции «Севан»

		<i>D.rostrombekowi</i>	<i>D.unisexualis</i>
Дата	Маршруты		
18 Июнь	1	87	97
	2	80	45
	3	44	48
	4	21	30
	<i>Итого</i>	<i>232</i>	<i>220</i>
19 Июнь	1	50	54
	2	75	87
	3	66	81
	4	54	65
	<i>Итого</i>	<i>245</i>	<i>278</i>
14 Сентябрь	1	64	30
	2	52	32
	3	12	11
	4	7	5
	<i>Итого</i>	<i>135</i>	<i>78</i>

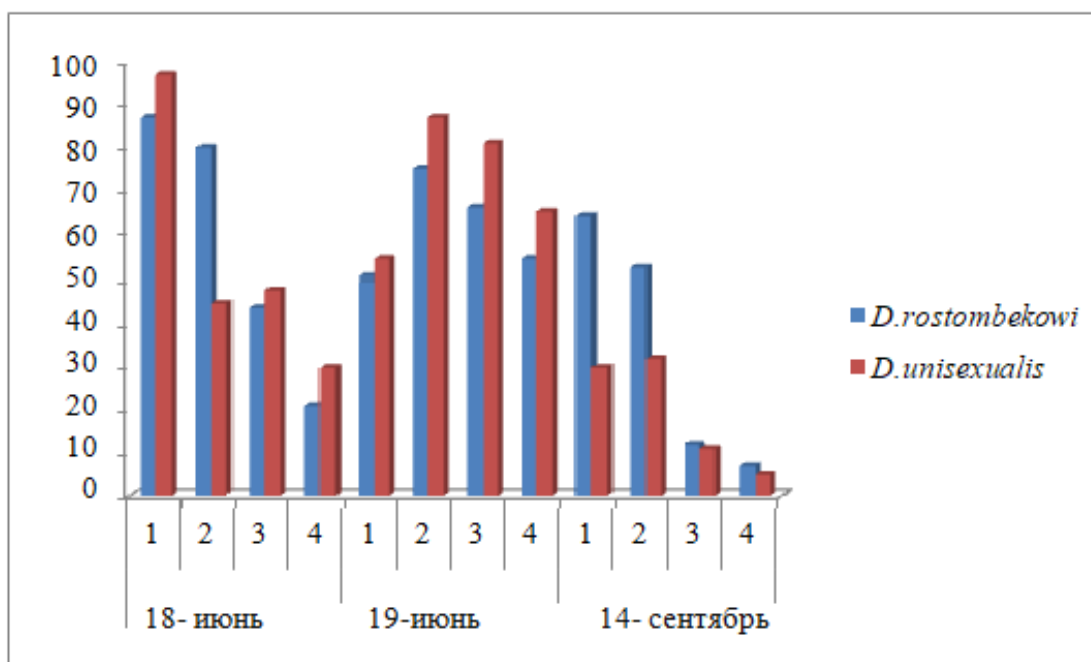


Рисунок 34. Учет численности скальных ящериц в популяции «Севан» на маршрутах. Время учета: 1 – 9⁰⁰-10⁰⁰, 2 – 12⁰⁰-13⁰⁰, 3 – 13⁰⁰-14⁰⁰ и 4 – 16⁰⁰-17⁰⁰.

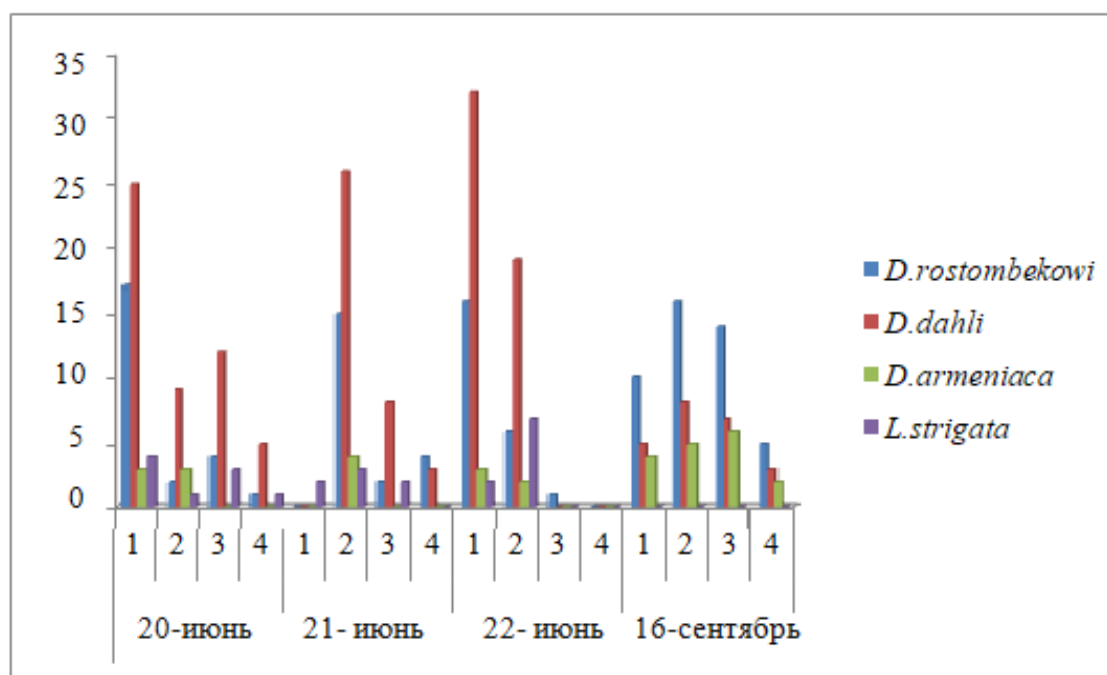


Рисунок 35. Учет численности скальных ящериц в популяции «Дилижан» на маршрутах. Время учета: 1 – 9⁰⁰-10⁰⁰, 2 – 12⁰⁰-13⁰⁰, 3 – 13⁰⁰-14⁰⁰ и 4 – 16⁰⁰-17⁰⁰.

Для подсчета численности *D. rostrombekowi* в популяции г. Дилижан было выбрано также 4 маршрута, каждый длиной в 1 км (Таблица 9, Рисунок 35). Как видно из Таблицы 9 и на Рисунке 35 о распределении численности трех синтопичных видов скальных ящериц, на всех маршрутах преобладали *D. dahli*, *D. rostrombekowi* занимает второе место

по численности, а *D. armeniaca* - по численности наименьшая. Интересно отметить, что, как и в популяции «Севан», *D. rostombekowi* дольше остаётся активными в осенний период, в то время как *D. dahli* и *D. armeniaca* раньше уходят в места зимовки.

Таблица 9.

Структура численности двух видов ящериц на маршруте в популяции «Дилижан»

		<i>D.rostombekowi</i>	<i>D.dahli</i>	<i>D.armeniaca</i>
Дата	Маршрут			
20-Июнь	1	17	25	3
	2	2	9	3
	3	4	12	0
	4	1	5	0
	Итого	24	51	6
21- Июнь	1	0	0	0
	2	15	26	4
	3	2	8	0
	4	4	3	0
	Итого	21	37	4
22- Июнь	1	16	32	3
	2	6	19	2
	3	1	0	0
	4	0	0	0
	Итого	23	51	5
16-Сентябрь	1	10	5	4
	2	16	8	5
	3	14	7	6
	4	5	3	2
	Итого	45	23	17

Сравнение двух популяций *D.rostombekowi* показало значительную разницу в плотности популяций (t-value = 6.50, p < 0.0001): плотность популяции с берега оз. Севан значительно выше, чем в популяции «Дилижан» (Petrosyan, 2018).

В среднем в популяции «Севан» было зарегистрировано 59 особей *D. rostombekowi* на 1 км или 295 ящериц на 1 га и 65 особей *D. unisexualis* на 1 км или 325 ящериц на 1 га. В популяции «Дилижан» среднее число *D. rostombekowi* составило 7 ящериц на 1 км или 35 ящериц на 1 га, 10 ящериц *D. dahli* на 1 км или 50 особей на 1 га, и 2 ящерицы *D. armeniaca* или 10 особей на 1 га.

Основные угрозы

Потеря среды обитания в результате человеческого фактора является самой важной причиной исчезновения *D.rostombekowi*. Для этого вида, ареал обитания которого составляет меньше, чем 5000 км² и находящегося под угрозой исчезновения, постоянно наблюдаются снижение качества среды обитания. *D.rostombekowi* является биологически наиболее уязвимым видом среди всех скальных ящериц, распространенных в Армении, поскольку эта наиболее мелкая ящерица становится половозрелой только на 4-й год и откладывает яиц меньше других видов ящериц – 2-4 в кладке. Основными причинами исчезновения вида *D.rostombekowi* являются

- дорожное строительство. Часть местообитаний ящерицы Ростомбекова расположены вдоль скал у дороги Дилижан-Иджеван-Берд. Местообитания этого вида исчезают в результате дорожного строительства и расширения дорог. Например, в результате расширения дороги Иджеван-Берд были разрушены близлежащие скалы, в результате исчезли популяции в этой части ареала.
- урбанизация – из-за расширения территорий городов Спитак, Иджеван и Дилижан исчезает естественная среда обитания вида;
- Синантропные животные. В результате роста городов число синантропных животных (собаки, кошки, крысы, вороны и т. д.), которые охотятся на *D. rostombekowi*), увеличилось.
- изменение климатических условий и фрагментация ареала.

Рекомендации по охране

Поскольку *D. rostombekowi* фрагментировано обитают в основном на небольших участках в северной Армении, необходимы срочные меры охраны мест обитаний этого вида. Мы рекомендуем следующие природоохранные мероприятия:

- при планировании строительства дорог необходимо учитывать экологические и природоохранные особенности *D. rostombekowi*;
- необходимо проводить мониторинг для оценки состояния популяций;
- необходимо проводить просветительские программы среди населения
- подготовить и опубликовать природоохранные брошюры и распространить их в Иджеване, Дилижане и среди заинтересованных лиц.
- в программы развития экотуризма внести информацию о важности охраны вида *D. rostombekowi*

ГЛАВА 4.

ПОПУЛЯЦИОННАЯ ЭКОЛОГИЯ УЯЗВИМОГО ПАРТЕНОГЕНЕТИЧЕСКОГО ВИДА

Darevskia rostombekowi

Поскольку редкие виды скальных ящериц могут подавляться более распространенными видами ящериц того же рода, нашей задачей было оценить степень конкуренции между видами и определить степень угрозы совместного существования редких видов. Исследование популяционной экологии скальных ящериц проводилось в двух синтопичных популяциях – в популяции «Севан», на северо-восточном берегу озера Севан, где обитают совместно два партеногенетических вида – *D. rostombekowi* и *D. unisexualis*, в популяции «Дилижан», в черте города Дилижан, где совместно обитают три партеногенетических вида – *D. rostombekowi*, *D. dahli*, *D. armeniaca*.

4.1. Экологические особенности синтопичных видов скальных ящериц в популяции «Севан»

В популяции «Севан» совместно обитают два партеногенетических вида скальных ящериц: *D.rostombekowi* и *D.unisexualis* и один вид из рода зеленых ящериц *Lacerta strigata*. Популяция находится на южном берегу оз. Севан (Гегаркуникская область, 1900 м над уровнем моря) на территории села Севан (N40°10,770', E45°37,797) (Рисунок 36). Местообитание ящериц характеризуется каменными россыпями (чингилы) (Armenian boulder fields – «chingils»). Самые характерные для Армении местообитания лучше всего находятся на вулканических массивах Центральной и Южной Армении в субальпийском и альпийском поясах: растительность редкая, растения приурочены или к трещинам в камнях, или к расщелинам между крупными камнями. Характерными видами растений являются *Doronicum oblongifolium*, *Hieracium cymosum*, *Tanacetum chiliophyllum*, *Solenanthus stamineus*, *Minuartia dianthifolia*, *Delphinium foetidum*, *Alchemilla sericata* и др.



Рисунок 36. Биотоп двух видов в популяции «Севан».

В популяции «Севан» численность партеногенетических ящериц *D. rostombekowi* составила 40 – 46% от общей выборки, в то время как число ящериц *D. unisexualis* составило 54 – 60%. Достоверных различий в числе ящериц двух видов на маршруте не было выявлено (T test = 0.12, p = 0,87) (Рисунок 37). Также не была установлена биотопическая обособленность между видами на 100-метровых участках вдоль маршрута.

Изучение суточной активности показало, что *D. unisexualis* в популяции «Севан» имеет бимодальный рисунок суточной активности, а *D. rostombekowi* – унимодальный. Было отмечено, что *D. unisexualis* появляется раньше в утренние часы, до появления *D. rostombekowi*, и остается активной дольше в вечерние часы. Однако исследование сезонной активности ящериц показало, что *D. rostombekowi* появляется раньше *D. unisexualis* после зимовки и уходит на зимовку также позже в осенний период.

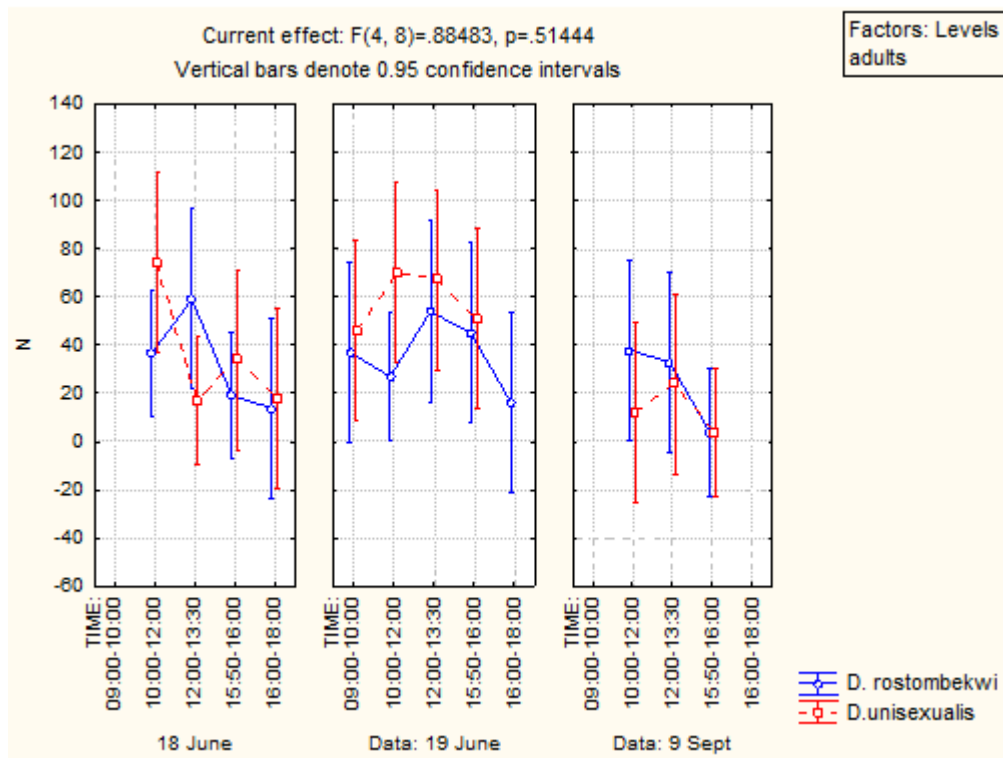


Рисунок 37. Плотность популяции «Севан» и суточная активность *D. rostombekowi* и *D. unisexualis* в период исследований.

Анализ состава и численности ящериц на 100-метровках вдоль трансекты (Рисунок 39) показал равномерное распределение двух видов. Этот результат указывает на то, что между видами нет биотопической обособленности и одни и те же скалы и щели используются обоими видами равномерно (Рисунок 38). В этой популяции партеногенетические виды заселяют разнообразные скальные участки. Большая часть ящериц была обнаружена на крупных глыбах камней с большим количеством щелей и убежищ (0-700 метров по трансекте). На отрезках 700-1000 м с малым скоплением камней ящерицы обоих видов были малочисленны (Рисунок 38).

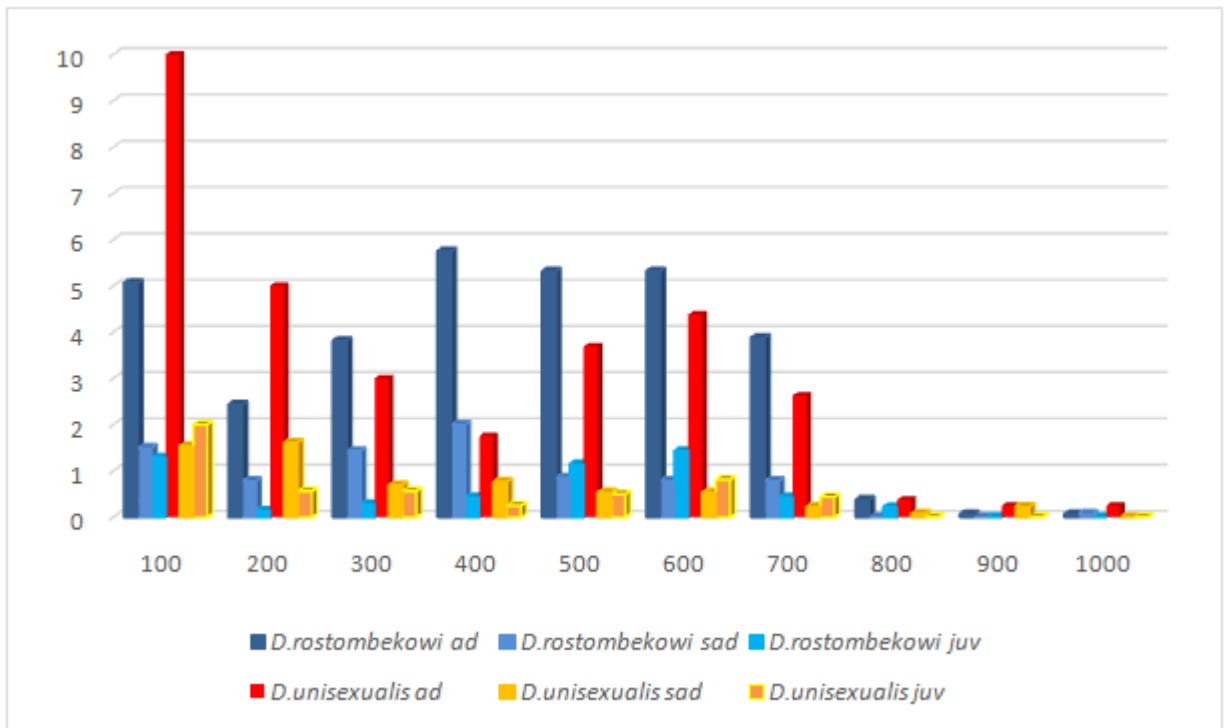


Рисунок 38. Биотопическое распределение двух видов на трансекте (длина 1 км). Среднее значение числа ящериц за весь период исследования: ad – половозрелые, sad – неполвозрелые, juv – сеголетки.

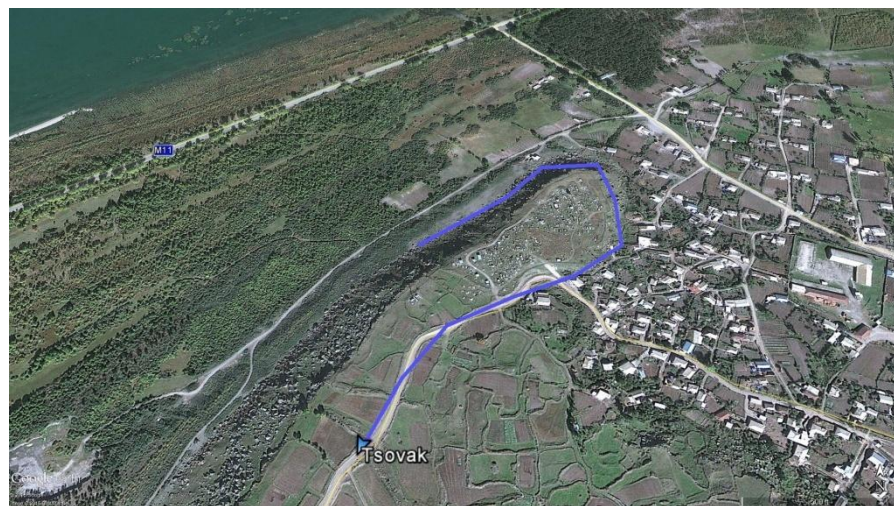


Рисунок 39. Расположение трансекты в популяции «Севан»

Изучение суточной активности показало, что *D. unisexualis* в популяции «Севан» имеет бимодальный график суточной активности, а *D. rostombekowi* – унимодальный (Рисунок 40). Было отмечено, что *D. unisexualis* появляется раньше в утренние часы, до появления *D. rostombekowi* и остаётся активной дольше в вечерние часы. Отметим также,

что *D. unisexualis* также имеет бимодальный рисунок активности в популяции Кучак (Abrahamyan et al, 2014)

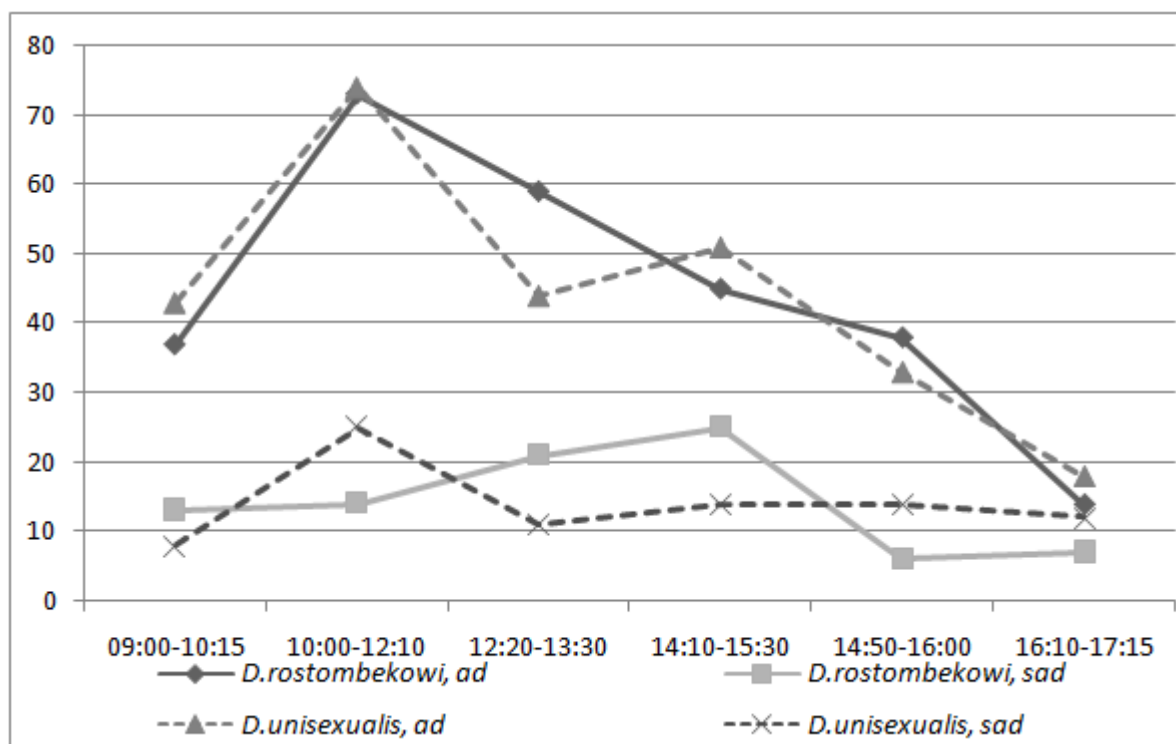


Рисунок 40. Суточная активность половозрелых (ad) и неполовозрелых (sad) ящериц двух партеногенетических видов в течение 18 июня 2015 года в популяции Севан (по Y-осям - количество ящериц).

Как видно из графика (Рисунок 40), активность ящериц была наибольшей поздним утром до 12.00, после чего число ящериц на поверхности постепенно уменьшалось. На Рисунке 40 представлена картина активности двух видов в течение дня, на котором мы можем видеть один пик активности для *D. rostombekowi* (87 ящериц на 1 км) и два пика для *D. unisexualis* (97 ящериц на 1 км). Неполовозрелые ящерицы двух видов имеют разные пики активности – молодые особи *D. unisexualis* более активны в утреннее время, а количество неполовозрелых *D. rostombekowi* увеличивается в полдень. Исследование сезонной активности показывает, что *D. rostombekowi* появляется раньше *D. unisexualis* после зимовки и уходит на зимовку позже в осенний период.

Для подтверждения температурных предпочтений каждого вида мы провели исследование температуры тела ящериц (*D.unisexualis*, *D.rostombekowi*) в полевых

условиях (Таблица 10), а также определили предпочитаемую ящерицами температуру в лабораторных условиях для *D. rostombekowi*.

Таблица 10.

Температура тела (средняя арифметическая \pm ошибка средней арифметической) исследуемых ящериц в полевых условиях в популяции «Севан».

Вид	Число особей	Температура тела (клоакальная)	Температура воздуха	Минимальная температура субстрата	Максимальная температура субстрата
<i>D.unisexuales</i>	10	27,6 \pm 1,91	24,3 \pm 1,49	22,0	26,0
<i>D.rostombekowi</i>	23	30,9 \pm 2,27	21,4 \pm 4,04	14,0	30,1

Сравнение температуры тела особей двух видов показало достоверное отличие между ними (ANOVA, $F_{31} = 15.25$, $p < 0.001$) – температура тела *D. unisexuales* имела более низкие показатели по сравнению с температурой тела *D. rostombekowi*.

Исследование длины тела (SVL) двух партеногенетических видов ящериц показало, что особи *D. rostombekowi* (58.3 \pm 0.88) имеют значительно более меньшие размеры тела (ANOVA $F_{31}=4.6$ $p<0.05$), чем *D. unisexuales* (62.4 \pm 2.31). При этом было отмечено, что длина тела в каждой возрастной группе *D. unisexuales* не зависит от места сбора ящериц (Arakelyan et al, 2013).

При обитании в одном и том же биотопе ящерицам *D. unisexuales*, возможно, из-за больших размеров тела, требуется большее количество тепла для достижения температуры активности. Этим, предположительно, объясняется их более раннее появление и более поздний уход в течение суток, а также ранний уход на зимовку.

4.2. Экологические особенности синтопичных видов скальных ящериц в популяции «Дилижан»

В этой популяции совместно обитают три партеногенетических вида: *D.rostombekowi*, *D.dahli* и *D.armeniaca*. Популяция находится в пределах г. Дилижан (N40°44,406', E44°49,490') (Тавушская область, 800 м над уровнем моря) (Рисунок 41). Местообитания ящериц расположены вдоль скал у дорог. Ящерицы в популяции

«Дилижан» в основном встречаются на кремниевых скалах нелесистых областей Армении (Siliceous cliffs of non-forest regions of Armenia). Для этой популяции характерные местообитания, встречающиеся во всех районах, где присутствуют скалы вулканического происхождения (как отдельные скалы, так и целые скальные комплексы, например, каньоны горных рек на вулканических породах). Характерными видами растений являются *Astragalus aureus*, *Ribes orientalis*, *Saxifraga rupestris*, *Melica transilvanica*, *Asplenium septentrionale*, *Parietaria elliptica*, *Onosma sericea*, *Tanacetum parthenifolium* и многие другие.



Рисунок 41. Биотоп трёх видов в популяции «Дилижан»

Полевые исследования популяционной экологии трёх видов проводились 20-22 июня, 2017 и 16 сентября, 2017 на одном маршруте длиной около 800 м. В популяции «Дилижан», на наиболее оптимальном для обитания *D. rostombekowi* участке, численность трёх партеногенетических ящериц имела следующее соотношение: *D. rostombekowi* – 30 – 34%, *D. dahli* – 54 – 60% и *D. armeniaca* – 10 – 12% (Рисунок 42).

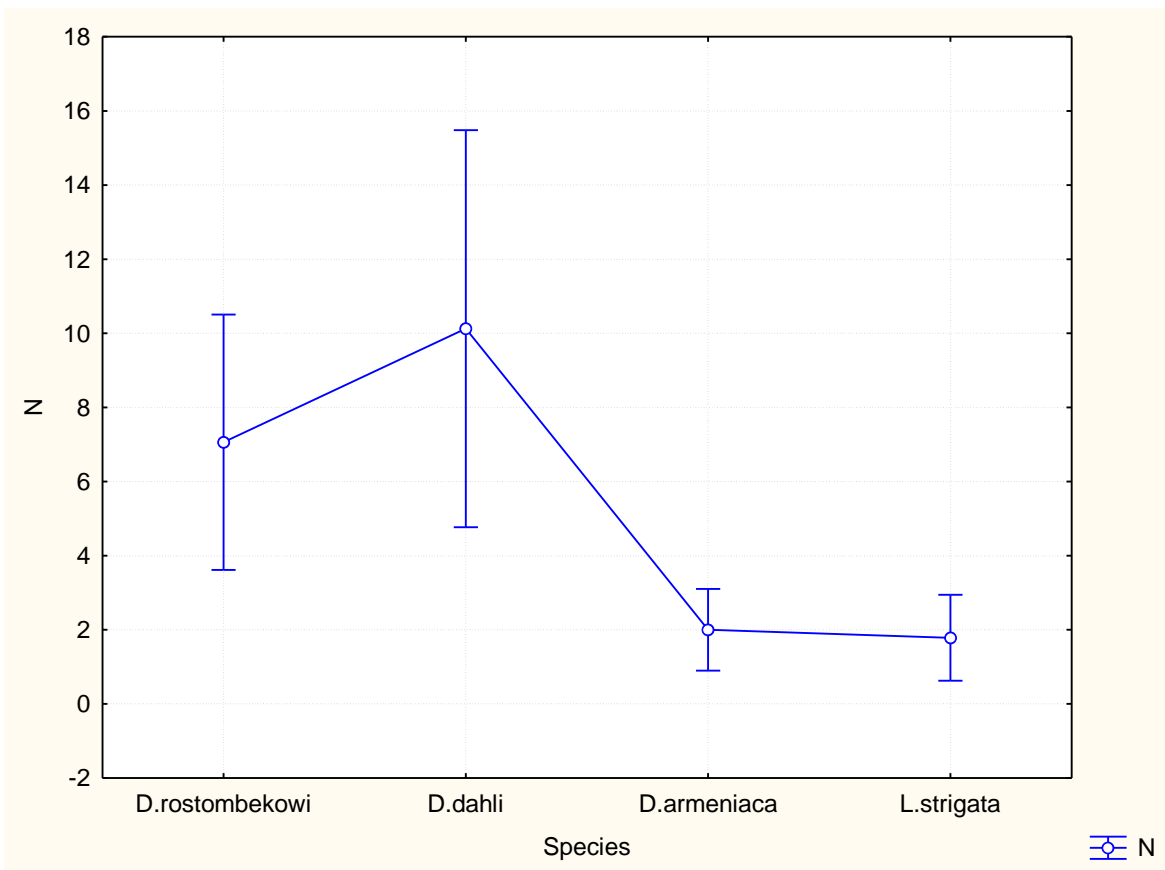


Рисунок 42. Плотность популяции «Дилижан» (*D. rostrombekowi*, *D. dahli*, *D. armeniaca*, *L. strigata*) в период проведения исследований.

Анализ состава 100-метровок вдоль каждой трансекты показал равномерное распределение двух видов *D. rostrombekowi* и *D. dahli*, плотность заселения *D. armeniaca* была очень низкой, но этот вид ящерицы встречался в тех же биотопах, что и *D. rostrombekowi*, *D. dahli*. Подобный результат исследований указывает на то, что между видами нет биотопической обособленности и те же скалы и щели используются тремя видами равномерно.

Как видно из графика (Рисунок 43), плотность *D. rostrombekowi* значительно выше на 100-метровой и на 1000-метровых отрезках, где имеются выходы скал. Можно отметить, что *D. dahli* распространена на исследуемом маршруте (Рисунок 44) равномерно, при этом *D. armeniaca* встречается на данном маршруте крайне редко.

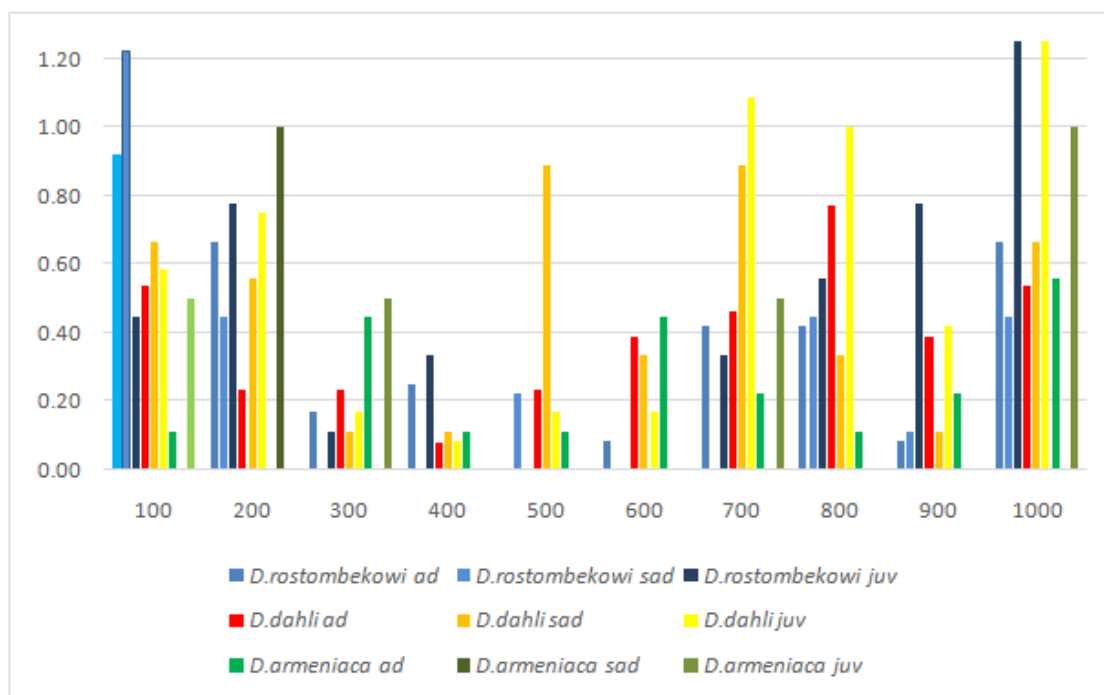


Рисунок 43. Биотопическое распределение трех видов на трансекте в популяции «Дилижан».

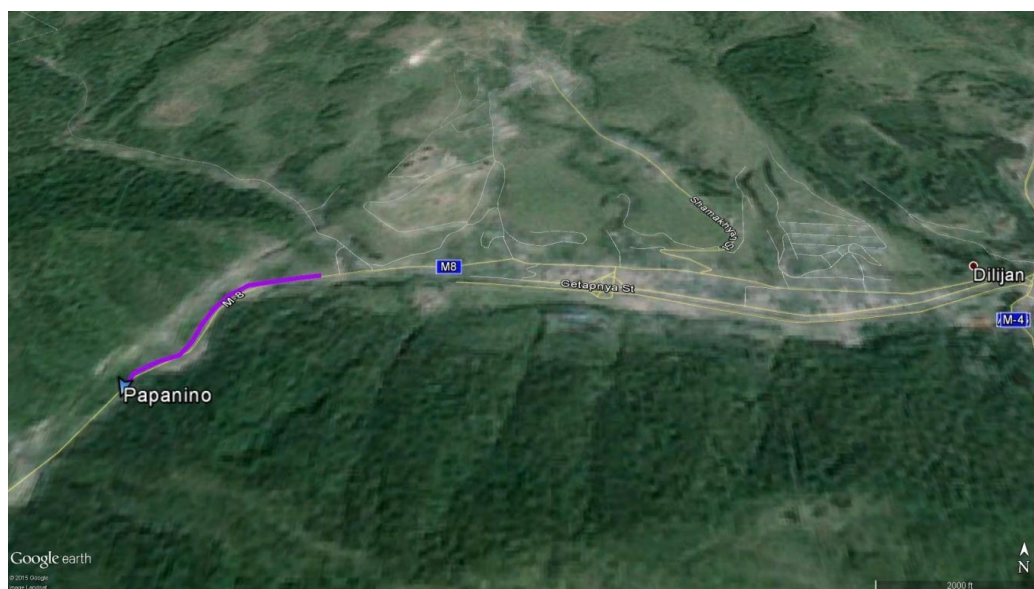


Рисунок 44. 1000 метровый маршрут в Дилижане

Сравнение суточной активности показало схожую бимодальную картину для *D. rostombekowi* и *D. dahli* в популяции «Дилижан» (Рисунок 45). *D. dahli* имеет утренний пик активности с 9¹⁰ до 9⁵⁰, в то время как *D. rostombekowi* достигает пика активности

через час: с 10⁰⁰ до 10⁵⁰. Позже активность одновременно снижается у обоих видов: с 11¹⁰ до 12⁰⁰ с небольшим увеличением во время второго пика в период 14³⁰-15⁰⁰. У молодых особей *D. rostombekowi* зафиксирован только один пик активности в утреннее время.

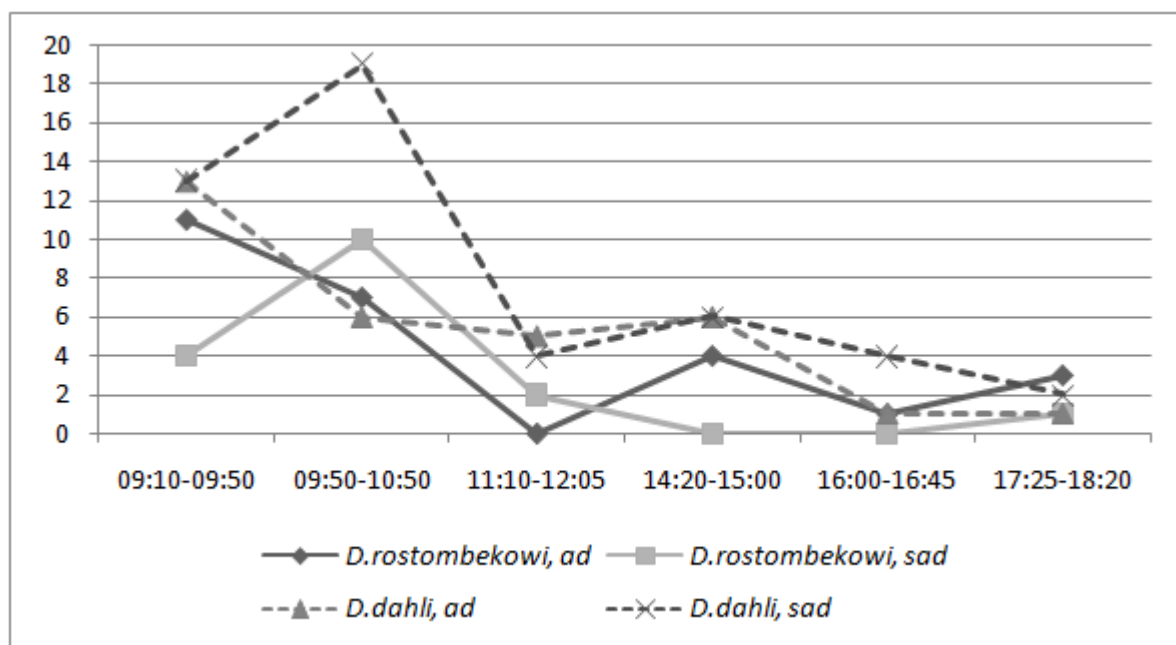


Рисунок 45. Суточная активность половозрелых (ad) и неполовозрелых (sad) ящериц двух партеногенетических видов в течение 20 июня 2015 года в популяции «Дилижан» (по Y-осям - количество ящериц).

Исследование сезонной активности в популяции Дилижан показывает, что *D. dahli* появляется раньше *D. rostombekowi* после зимовки, а в осенний период *D. rostombekowi* уходит позже на зимовку, чем остальные виды.

Сравнение температуры тела двух видов в полевых условиях (таблица 11) показало достоверные отличия между ними (ANOVA, $F_{31} = 5,28$, $p < 0.05$), где температура тела *D. rostombekowi* была ниже, чем у *D. dahli*.

Температура тела (средняя арифметическая \pm ошибка средней арифметической)
исследуемых ящериц в полевых условиях в популяции «Дилижан»

Вид	Число особей	Температура тела (клоакальная)	Температура воздуха	Минимальная температура субстрата	Максимальная температура субстрата
<i>D.dahli</i>	15	29,8 \pm 1,78	24,1 \pm 0,91	22. 0	25.1
<i>D.rostombekowi</i>	22	27,9 \pm 2,44	25,2 \pm 1,43	22.0	26.6

Таким образом, результаты сравнения биотопических предпочтений и графиков сезонной и суточной активности совместно обитающих партеногенетических ящериц показали отсутствие острых конкуретных взаимоотношений между видами (Abrahamyan et al, 2014).

4.3. Сравнение морфометрических, репродуктивных и термобиологических особенностей уязвимого партеногенетического вида *Darevskia rostombekowi* из разных популяций

Сравнительный морфометрический анализ D. rostombekowi из трёх популяций

В данном разделе представлены морфологические особенности партеногенетического вида *D. rostombekowi* из трех популяций – «Севан», «Дилижан», г. «Спитак» – для определения степени изоляции между популяциями и наличия эволюционных единиц, где требуется проведение природоохранных мероприятий. Полученные нами результаты показывают некоторые морфологические отличия изолированной популяции «Севан» от популяций «Дилижан» и «Спитак». Главными морфологическими отличиями являются метрические показатели, такие как размеры тела, которые, возможно, указывают на влияние различных экологических факторов. В таблице 12 представлены также данные фолидоза *D. rostombekowi* из трёх популяций.

Таблица 12.

Описательная статистика фolidоза *D. rostombekowi* из трёх популяций

Характеристики	Дилижан N=31		Севан N=40		Спитак N=9		Итого N=80	
	Mean±SE	min – max	Mean±SE	min – max	Mean±SE	min – max	Mean±SE	min – max
VENT	25.77±0.18	23-28	26.42±0.14	25-28	25.66 ±0.28	24-27	26.08±0.11	23-28
VENTF	30.19±0.21	28-34	30.65±0.22	28-33	29.88±0.31	28-31	30.38±0.14	28-34
COLL	9.51±0.11	8-10	9.8±0.13	8-11	10.22±0.32	9-12	9.7±0.88	8-12
GUL	25.9±0.3	21-29	24.95±0.23	22-28	25.1±0.2	24-26	25.33±0.17	21-29
1V	2.92±0.02	2.7-3	2.92±0.01	2.7-3	2.92±0.02	2.8-3	2.92±0.01	2.7-3
4TOE	14.85±0.29	12-19	14.48±0.23	12-17	14.62±0.56	13-17	14.65±0.17	12-19
SCS	9.77±0.16	8-12	9.45±0.17	8-12	10.11±0.35	8-12	9.65±0.11	8-12
SCG	23.48±0.25	24-27	22.65±0.31	19-26	23.33±0.28	22-25	23.05±0.19	19-27
SM	2.87±0.15	2-4	2.25±0.08	2-4	2.9±0.3	2-4	2.56±0.08	2-4
MT	5.45±0.16	3-7	5.35±0.12	4-7	4.9±0.3	4-6	5.33±0.09	3-7
SL	4.06±0.04	4-5	4.25±0.07	4-5	4	4-4	4.15±0.04	4-5
PA	9.03±0.15	8-12	9.05±0.12	8-11	8.7±0.23	8-10	9±0.09	8-12
PTM	7.03±0.16	6-9	7.75±0.15	6-10	7.3±0.23	6-8	7.42±0.1	6-10
FPOR	32.32±0.28	29-36	33.75±0.24	31-37	32.4±0.58	30-35	33±0.19	29-37

Результаты дисперсионного анализа (ANOVA) морфометрических признаков среди трех популяций, показал, что изолированная популяция с берегов озера Севан значительно отличается от северных популяций, по следующим признакам: среди данных по фolidозу отличия были зафиксированы по числу бедренных пор (FPOR), брюшных чешуек (VENT), чешуек между челюстными и надвисочными щитками (SM) и задневисочных чешуек (PTM), а по метрическим показателям по относительной длине брюха, TRL / SVL и размеру тела (SVL) (Melkumyan, 1988) (Таблица 13).

Результаты дисперсионного анализа ANOVA морфометрических признаков *D. rostrombekowi* из популяций «Севан», «Спитак», «Дилижан»

Характеристики	F	P
VENT	5.12	0.0082
SM	7.55	0.0010
PTM	5.42	0.0063
FPOR	7.86	0.0008
SVL	19.98	0.0000
TRL/SVL	24.18	0.0000

Таким образом, дисперсионный анализ подтверждает, что в среднем SVL ящериц из изолированной популяции «Севан» (среднее значение SVL = 56.8 ± 10.81 мм) имели значительно большие значения (ANOVA, $F_{2,91} = 23.68$, $p < 0.0001$), чем у ящериц из популяций - «Дилижан» (среднее значение SVL = 49.0 ± 10.78 мм) и города Спитак (среднее значение SVL = 49.5 ± 1.67 мм) (Таблица 15). Данные дисперсионного анализа подтверждают результаты дискриминантного анализа (Wilks' Lambda = 0.33, $F(16.112) = 5.071$, $p < 0.0001$). График анализа главных компонент (PCA) не показал морфологических различий между популяциями (Таблица 14). Среди 90 экземпляров в этих трех популяциях многомерных выбросов не было.

Координаты фактора переменных, на основе корреляций.

Характеристики	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4	Factor 5
1V	-0.049208	-0.233460	0.150968	-0.049387	0.222357
Ventf	0.037481	0.442537	-0.631062	-0.123652	-0.005709
Vent	0.014745	0.543258	-0.536279	-0.050224	-0.089698
Coll	-0.204750	0.286384	0.139417	-0.174228	0.027572
Gul	0.120921	0.003329	-0.377235	0.013095	0.401653
4toe	-0.113320	-0.125261	0.041402	0.228768	0.373065
SCS	-0.086054	-0.177683	-0.354234	-0.254808	0.594224
SCG	-0.338901	-0.029620	-0.226233	-0.317158	0.570521
SM	0.100782	-0.000996	-0.463805	-0.046736	0.368475
MT	0.158440	0.182546	-0.475615	0.497575	0.028520
SVL	-0.009674	0.266107	0.106046	0.511025	-0.060913
Pa	0.135330	0.210243	-0.003493	-0.316037	-0.072126
PTM	-0.056777	0.451510	-0.086315	-0.259315	-0.060939
FPOR	0.036145	0.516679	-0.091486	0.165655	-0.033310
SVL	0.298890	0.680673	0.478484	-0.222202	0.201902
TRL/SVL	-0.575698	0.563766	0.139829	-0.056638	0.104060
h4t/SVL	-0.619549	0.146790	0.456124	0.233326	0.284138
hf/SVL	-0.697559	0.411258	0.391429	0.102922	0.236618
hl/SVL	-0.247564	-0.511665	-0.284760	0.130250	-0.194423
hw/SVL	-0.245455	-0.344654	-0.117924	-0.508180	-0.146135
hh/SVL	-0.363023	0.101890	-0.445054	0.128825	-0.226643
hul/SVL	-0.586762	0.189525	0.006291	-0.267344	-0.147283
rl/SVL	-0.715493	0.100701	0.040124	-0.381301	-0.220306
f4t/SVL	-0.798449	-0.215399	-0.118893	-0.161011	-0.076380
ffl/SVL	-0.856049	-0.034792	-0.056830	-0.323316	-0.169815
fl/SVL	-0.852945	0.035996	-0.048901	0.190592	-0.007585
tbl/SVL	-0.788021	0.030783	-0.229711	0.106488	-0.044539
h4t/SVL	-0.751309	-0.334909	0.073020	0.337956	0.102098
hfl/SVL	-0.907728	-0.163095	-0.019810	0.265788	0.053367

Далее, взяв за основу 14 основных компонентов, генерируемых PCA в качестве потенциальных переменных, мы смоделировали данные для дискриминантного анализа. В результате, дискриминация географических групп ящериц по морфологическим характеристикам оказалась слабой, учитывая, что первые оси описывают лишь немногим более 26% различий между группами, а нагрузки отдельных различимых морфометрических признаков относительно низки. Однако дискриминантный анализ морфологических данных ящериц из трех популяции показал существенные различия среди географических групп Севан, Дилижан и Спитак (Wilks' Lambda = 0.336, approx. F (16.112) = 5.071 p < 0.0001) (Рисунок 46).

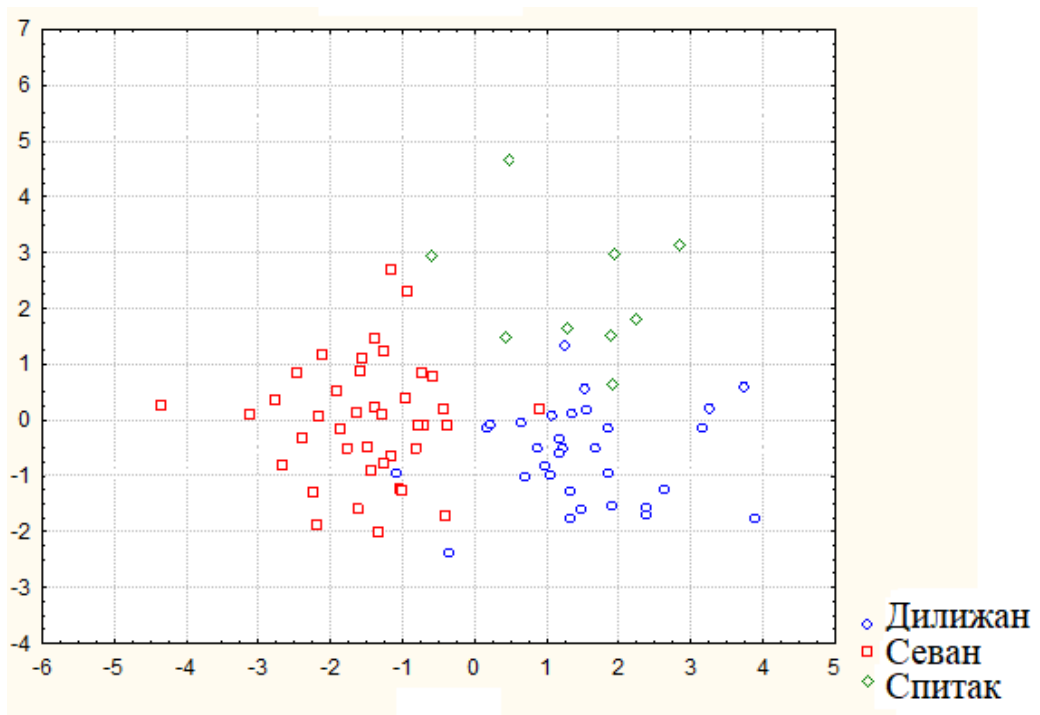


Рисунок 46. Дискриминантный анализ, основанный на данных факторов анализа главных компонент для морфометрических характеристик *D. rostrombekowi* из трех популяций

Отметим, что согласно PCA-анализу, на ось X влияет Фактор 2 и Фактор 3. В свою очередь, на Фактор 2 наибольшую нагрузку имеют длина тела (SVL), относительная длина брюха TRL/SVL и число брюшных щитков (VENT).

Репродуктивные особенности D. rostombekowi из разных популяций

Наши исследования проводились в двух популяциях этого вида – «Дилижан» и «Севан». В первой половине июня 2017 года из исследуемой области были собраны 20 беременных самок (по десять из популяций Дилижан и Севан) и доставлены в лабораторию. После откладки яиц самки были выпущены в места их отлова. Инкубацию яиц осуществляли при температуре 28–30°C и влажности 75–85% в контейнерах с влажным песком, помещенных в инкубационный аппарат. Мы измеряли максимальную длину и ширину каждого яйца.

Ящерицы из популяций «Севан» и «Дилижан» не отличались количеством отложенных яиц, где большинство самок с длиной тела 49–60 мм отложили по 3 яйца, одна самка с длиной тела 54 из популяции «Севан» отложила 2 яйца, а другая ящерица из той же популяции с длиной тела 55,5 мм отложила 4 яйца (Таблица 15). Итого, 10 самок отложили 30 яиц. Среди отложенных яиц развитие эмбриона было отмечено только у 19-ти. Вскрытие остальных яиц показало отсутствие эмбриона. Размерные показатели яиц из двух популяций не имели достоверных отличий (максимальная длина $r = 0,44$, ширина $r=0,79$). Откладка яиц была отмечена в период с 20 по 26 июня 2017 г., а сеголетки появились в период с 8-го по 10-е августа 2017 г. При инкубации в условиях 28°C сроки развития яиц составили 45–47 дней, сеголетки имели размер тела 26–27 мм.

Результаты наших наблюдений показали, что *D. rostombekowi* имеет довольно низкие показатели плодовитости по сравнению с другими скальными ящерицами. Ранее было показано, что ящерицы Ростомбекови, по сравнению с другими видами скальных ящериц Армении, имеют наименьшие размеры тела, достигают половозрелости на год позже других видов (после 4-й зимовки) и откладывают наименьшее число яиц (Arakelyan, 2001; Arakelyan et al, 2013).

Длина тела (SVL) и размерные показатели отложенных яиц *D.rostombekowi* из популяций «Севан» (N=10) и «Дилижан» (N=10.)

Размерные показатели	Севан		Дилижан	
	Means \pm SE	Min-max	Means \pm SE	Min-max
Длина тела ящериц	57.73 \pm 0.77	53.76-62.15	51.75 \pm 0.75	49.25-54.45
Наибольшая длина яиц	11.91 \pm 0.19	10.45-13.39	12.27 \pm 0.27	10.95-13.57
Наибольшая ширина яиц	6.54 \pm 0.18	5.47-8.1	6.81 \pm 0.31	5.5-8.5

Результаты наших исследований показали, что ящерицы *D. rostombekowi* имеет довольно низкие показатели плодовитости по сравнению с другими скальными ящерицами. Несмотря на партеногенетическое размножение данный вид является исчезающим и требует незамедлительных мер, направленных на сохранения вида.

Особенности термобиологии D.rostombekowi из двух популяций

Согласно нашим исследованиям, скальные ящерицы очень уязвимы к изменениям климата. К примеру, климатические условия обитания скальных ящериц сильно влияют на степень зараженности паразитами (Harutyunyan et al, 2013). Климатические данные метеорологических станций Дилижан и Севан показали, что в период нашего исследования значительно отличались. Климат в Севане (температура воздуха 20°C и 25°C), был более холодным, но с более низкой влажностью (40% и 62%), по сравнению с Дилижаном, где температура воздуха была 22.4-26.6° C, а влажность – 40-77%.

Для подтверждения различий температурных предпочтений *D. rostombekowi* из разных популяций мы провели исследование температуры тела в полевых условиях (Таблица 16), а также определили предпочитаемую ими температуру в лабораторных условиях (Рисунок 47).

Температура тела *D.rostombekowi* из разных популяций в полевых условиях

Популяция	Число особей	Температура тела (клоакальная)	Температура воздуха	Минимальная температура субстрата	Максимальная температура субстрата
Дилижан	22	27,9±2.44	25,2±1,43	16,0	26,6
Севан	23	30,9±2,27	21,4±4,04	14,0	30,1

Сравнение температуры тела *D. rostombekowi* из двух популяций в полевых условиях показало достоверное отличие между ними ($Z = -3.41$, $p < 0.001$): температура тела *D. rostombekowi* из популяции «Дилижан» была ниже, чем у особей из популяции «Севан». Возможно, из-за больших размеров тела ящериц из популяции «Севан», *D. rostombekowi* требуется большее количества тепла для достижения оптимальной температуры тела.

При исследовании в лабораторных условиях температуры тела в течение суток было зафиксировано, что ящерицы *D. rostombekowi* из популяции «Севан» греются в утренние часы с 09⁰⁰-12⁰⁰, и температура их тела достигает 32°C, однако после 15⁰⁰ температура их тела начинает снижаться до 28.4°C. Нужно отметить, что у ящериц этой популяции приблизительно в 20⁰⁰ замечается повышенная температура тела, которая достигает 30.9°C.

У ящериц из популяции «Дилижан» самая низкая температура тела (26.7°C) была в 09⁰⁰, после чего температура тела ящериц поднималась до 28.3°C (что является самым высоким показателем для ящериц этой популяции), а после 16⁰⁰ температура снижалась до 27.2°C и практически не менялась до конца эксперимента (Рисунок 47).

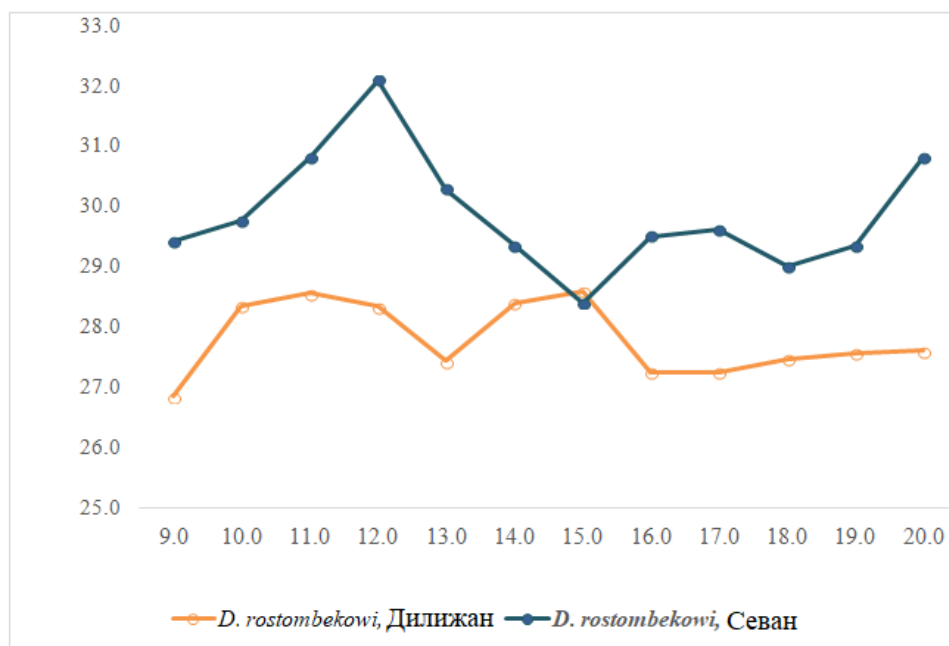


Рисунок 47. Сравнение предпочитаемой температуры тела *D. rostombekowi* из разных популяций (исследовано в лабораторных условиях).

Таким образом, исследование температуры тела партеногенетического вида ящериц *D. rostombekowi* из двух популяций в лабораторных условиях показало достоверное различие ($Z = -2.17$; $p < 0.05$): температура тела ящериц из популяции «Севан» оказалась выше (29.9 ± 1.26)°C, чем у ящериц из популяции «Дилижан» (27.8 ± 1.57)°C. При сравнении результатов лабораторных и полевых исследований мы получили достоверные отличия температуры тела для *D. rostombekowi* в обоих случаях. Эти результаты согласуются с данными по различию размеров тела и высотой обитания ящериц в двух популяциях (Melkumyan 1981, Петросян, 2018).

ВЫВОДЫ

1. Установлено резкое сокращение ареалов угрожаемых видов ящериц: *Phrynocephalus persicus horvathi* из 28-и исследованных местообитаний сохранился в 4-х локалитетах, *Eremias pleskei* – в одном местообитании из 10-и, *Ablepharus chernovi* – в одном местообитании из 5-и, *E. arguta transcaucasica* – в одном местообитании из 5-и, *Parvulaerta parva* – в 2-х локалитетах из 15-и, и *Darevka rostombekowi* – в 8-и локалитетах из 14-и.
2. Мониторинг распространения и численности двух видов *Ph. p. horvathi* и *E. pleskei* 2005 -2013 гг. показал сокращение территории их обитания в заказнике «Гораванские пески» и резкое сокращение численности кругоголовки Хорвата. Наибольшее беспокойство вызывает отсутствие в заказнике *Ph. p. horvathi* во время исследований в 2014-2018 гг.
3. Выявлено, что на состояние единственной популяции в Армении *E. arguta transcaucasica* влияет не только сильный антропогенный пресс, но и увеличение численности синтопичного вида полосатых ящериц *Lacerta strigata*, мониторинг численности 2009-2018 г. которых показал трехкратное уменьшение числа закавказской разноцветной ящурки при трехкратном увеличении полосатых ящериц. Для сохранения этого вида наиболее целесообразной мерой охраны является транслокация вида в исторические местообитания ящериц, которую мы проводим, начиная с 2015 г.
4. Установлено, что *D. rostombekowi* не имеет острых конкурентных взаимоотношений с синтопичными близкородственными видами скальных ящериц.
5. Выяснено, что ящерицы *D. rostombekowi* имеют довольно низкие показатели плодовитости по сравнению с другими скальными ящерицами, несмотря на партеногенетический способ размножения. При инкубации в лаборатории был обнаружен высокий процент неразвивающихся яиц в кладках этого вида.
6. Установлено, что ящерицы *D. rostombekowi* из популяции с берега озера Севан достоверно отличались от ящериц из популяции «Дилижан» по фолидозу (4 признака) и метрическим показателям (2 признака) и имели большие значения размеров тела. Температура тела у ящериц из популяции «Севан» также имела достоверно большие значения по сравнению с температурой тела ящериц из популяции «Дилижан» как при полевых, так и при лабораторных исследованиях, что хорошо согласуется с данными климатических условий их местообитаний.
7. Показана критичность состояния популяций всех исследованных видов в Армении. Среди рекомендованных природоохранных мер для большинства перечисленных видов необходима реализация программ разведения ящериц в неволе и вольерах в местах их обитания, создание микрозаказников и регулярный мониторинг состояния популяций.

ЛИТЕРАТУРА

1. Агасян Л.А. Современное состояние и перспективы охраны герпетофауны заказника «Горованские пески», Биологическое разнообразие и проблемы охраны фауны Кавказа-2, Ереван, 2014, с. 17-19.
2. Алекперов А.М. Земноводные и пресмыкающиеся Азербайджана, Баку : Элм. 1978г., 264 с.
3. Алекпетров А.М. Материалы к изучению герпетофауны северо-восточной части Азербайджана. Тр. Азеерб.гос.унив.,сер.биолог., 1954г., вп. VI: с. 141-150
4. Алекпетров А.М. Материалы к познанию фауны амфибий и рептилий Нахичеванской АССР. Тр. Азерб.гос.унив.,сер.биолог., 1954г., вып. VI: с. 151-157.
5. Алекпетров А.М. Пресмыкающиеся Нахичеванской АССР.,Тр. Азерб. Гос. Унив., сер.биолог.,1951г., вып. IV:115-142с
6. Ананьева Н.Б., Орлов Н.Л., Халиков Р.Г., Даревский И.С., Рябов С.А., Барабанов А.В. Атлас пресмыкающихся Северной Евразии (таксономическое разнообразие, географическое распространение и природоохранный статус), Зоол. ин-т РАН. СПб., 2004г., 232 с.
7. Банников А.Г., Даревский И.С., Ищенко В.Г., Рустамов А.К., Щербак Н.Н. Определитель земноводных и пресмыкающихся фауны СССР. Учебное пособие для студентов биол. специальностей пед. ин-тов.М.: Просвещение. 1977г., 415 с.
8. Бейли Н. Статистические методы в биологии. М.:Мир. 1963, 271 с.
9. Боркин Л.Я., Даревский И.С. “Сетчатое (гибридогенное) видообразование у позвоночных, Ж. общ.биол., 41, 4, 1980г., стр. 485-506.
10. Васильев В.П. Эволюционная кариология рыб ,Москва, “Наука”, 1985г., 300 с.
11. Галоян Э.А. Роль социальных отношений в формировании пространственной структуры поселений партеногенетических и бисексуальных видов скальных ящериц. Дисс. канд. биол. наук, Москва, 2011г., 184 с.
12. Даль С.К. Очерк позвоночных животных Аёцдзорского хребта. Зоол.сб. АХ Арм ССР, 1949г., вып. VI :5-96.
13. Даль С.К. Очерки позвоночных животных Айоцдзорского хребта. Зоол.сб. АН

- АрмССР, 1953г., вып. VI: 5-96 с.
14. Даль С.К. Позвоночные животные Памбакского хребта. Зоол. Сб. АН АрмССР, 1948г., вып. 5, N 5, 65 с.
 15. Даниелян Ф.Д. Механизм репродуктивной изоляции у некоторых форм скальной ящерицы (*Lacerta saxicola evermanni*), распространённых в Армении // Известия академии наук Армянской ССР, 1965г., XVIII, N° 10, 75-80.
 16. Даниелян Ф.Д. Новые данные о распространении некоторых подвидов скальных ящериц (*Lacerta saxicola evermanni*) в пределах Армении. // Биологический журнал Армении, 1967г., XX, N° 6, 99-102.
 17. Даниелян Ф.Д. Сравнительное изучение численности и миграций партеногенетических и бисексуальных скальных ящериц в Армянской ССР // Зоологический журнал, 1971г., N1, 145-147.
 18. Даниелян Ф.Д. Эколого-фаунистическое исследование бисексуальных и партеногенетических видов скальных ящериц Армении, Диссертация, Ленинград, 1968г.
 19. Даревский И.С. Методы изучения рептилий в заповедниках: Амфибии и рептилии заповедных территорий. Сб. науч. трудов. М., 1987г., С. 25–32.
 20. Даревский И.С., Даниелян Ф.Д. Сравнительное изучение питания скальной ящерицы (*Lacerta saxicola Eversmanni*) в условиях Армении, Биология, 1967г., с. 82-85.
 21. Даревский И.С. и Даниелян Ф.Д. Малоазиатская ящерица исчезает из фауны СССР. Природа, 1986г., 6: с. 41–43.
 22. Даревский И.С. Систематика и экология скальных ящериц *Lacerta saxicola Eversmanni*, распространённых в Армении. Зоол.сб. АН АрмССР, 1957г., вып. X :27-57.
 23. Даревский И.С., Даниелян Ф.Д. Диплоидные и триплоидные особи в потомстве партеногенетических самок скальной ящерицы, естественно спаривавшихся с самцами близких бисексуальных видов, Доклады АН СССР. 1969г., Т. 184, N3, с.727-730.
 24. Даревский И.С., Даниелян Ф.Д. Естественная аллотриплоидия у некоторых видов

- скальных ящериц Кавказа и вероятное эволюционное значение этого феномена, Эволюция, экология, Биоразнообразие. материалы конференции памяти Воронцоваб 2000, 2001г., с. 131-134.
25. Даревский И.С., Даниелян Ф.Д. Изучение степени генетической однородности однополого вида скальной ящерицы (*Lacerta unisexualis* Darevsky), Труды ЗИН АН СССР, 1979г., Т.89, с. 65-69.
 26. Даревский И.С., Даниелян Ф.Д. Сравнительное изучение питания скальной ящерицы (*Lacerta saxicola evermann*) в условиях Армении // Биология, Зоологический институт АН СССР, (Ленинград), 1967, с. 83-85.
 27. Даревский И.С. Динамика популяций, перемещение и рост такырной круглоголовки в полупустыне долины реки Аракс в Армении, Бюлл.МОИП Т.LXV, 1960г., N 6, с. 31-38.
 28. Даревский И.С. Естественный партеногенез у некоторых подвидов скальной ящерицы (*Lacerta saxicola Eversmann*) распространенных в Армении, Доклады АН СССР. 1958, Т. 122- N4, с. 730-732.
 29. Даревский И.С. Сезонные изменения жировых тел и гонад у некоторых ящериц долины реки Аракс в Армении, Зоологический журнал, Т. 39 (8) 1960, с. 1209-1217.
 30. Даревский И.С. Систематика и экология скальных ящериц *Lacerta saxicola* Eversmann, распространенных в Армении, Зоолог.сб. АН Арм. ССР, 1957, в. X, с.28-57.
 31. Даревский И.С. Скальные ящерицы Кавказа. Л.: Наука, 1967г., 214с.
 32. Доржиев Ц.З. Сравнительная экология близкородственных видов птиц в зонах симпатрии (Бассейн озера Байкал). / Ц.З. Доржиев // автореф. дис., д-ра. биол. наук. Москва, 1995, 53 с.
 33. Ефимов В.М., Ковалева В.Ю. Многомерный анализ биологических данных: Учеб. пособие. 3-е изд., испр. и доп. СПб.: RIZO-печать, 2008, 96.
 34. Лакин Г.Ф. Биометрия. М.: Высш. шк., 1980, 266.
 35. Легушс Э.Ф. Лекции по экологии / Уфа: УГАТУ, кафедра безопасности производства и промэкологии, 2010, 148 .
 36. Мелкумян Л.С. Время размножения и сезонные изменения веса тела ящериц в

- долине Аракса, Экология, 1972, N 3, с. 97-98.
37. Мельников Д.А., Ананьева Н.Б., Агасян А.Л., Раджабизаде М. История изучения и таксономический статус персидской круглоголовки *Phrynocephalus persicus* de Filippi, 1863 и такырной круглоголовки Хорвата *Phrynocephalus helioscopus horvathi* Mehely, 1894. Третий съезд герпетол. об-ва им. А. М. Никольского. Вопросы герпетологии. С.-Петербург, 2008, с. 286–297.
38. Наумов, Р.Л. Опыт абсолютного учета лесных певчих птиц в гнездовой период / Р.Л. Наумов // Организация и методы учета птиц и вредных грызунов. – М. : Изд-во АН СССР, 1963, с. 137 - 147.
39. Никольский А.М. Пресмыкающиеся и земноводные Кавказа. Тифлис, 1913, 266 с.
40. Орлова В.Ф., «Таксономическое разнообразие ящурок рода *Eremias* (Sauria, *Lacertidae*): история вопроса и современное состояние проблемы» в сборнике Вопросы герпетологии. Материалы Третьего съезда герпетологического общества им. А. М. Никольского СПб: 2008, с. 329.
41. Панов Е.Н. Поведение животных и этологическая структура популяций. М.: Наука, 1983, 303 с.
42. Петросян Р.К. Особенности экологии уязвимого партеногенетического вида *Darevskia rostombekowi* // VI International Scientific and Practical Conference “Topical Problems of Modern Science” (Warsaw, Poland), 2018, vol. 2, с. 3-6.
43. Равкин Ю.С. 1967. К методике учета птиц в лесных ландшафтах //Природа очагов клещевого энцефалита на Алтае. Новосибирск: Наука, с. 66-75.
44. Сандакова С.Л. Об экологической классификации птиц населенных пунктов по степени синантропизации, 2010.
45. Терентьев П.В., Чернов С.А. Определитель пресмыкающихся и земноводных. М.: Сов.наука, 1949, с. 367.
46. Туниев С.Б., Островских С.В. Внутривидовая систематика и географическая изменчивость арвинской ящерицы – *Darevskia derjugini* (Nikolsky, 1898) (Reptilia :Sauria) на северо-западе ареала, Современная герпетология. Т. 5/6,2006г., с.71 – 92.
47. Харитонов Н.П. Некоторые методы изучения земноводных и пресмыкающихся. Исследователь/Reseacher 1, 2009, с. 134-153.

48. Челинцев Н. Г. Математические основы учета животных / М., 2000, 431 с.
49. Черлин В. А. Термобиология рептилий. Общие сведения и методы исследований (руководство) . СПб.: Русско-Балтийский информационный центр «БЛИЦ», 2010, 124 с.
50. Черлин В.А. Методы исследований по термобиологии пресмыкающихся // Экология животных Узбекистана. Ташкент, 1991, с. 70–97.
51. Чернов С.А. Герпетологическая фауна Армянской ССР и Нахичеванской АССР. Зоол.сб. Арм. Фил. АН ССР, 1939, т. I: с. 79-194.
52. Чернов С.А. К познанию герпетофауны Армении и Нахичеванского края. Уч.зап. Цев.-Кавк. Инст.краевед., 1926, т. I: с. 63-71.
53. Шилов И. А. Экология / М.: Высшая школа, 2003, 512 с.
54. Abrahamyan M.R., Petrosyan R.K., Galoyan Ed.A., Danielyan F.D., Arakelyan M.S. Seasonal and daily activities of two syntopic parthenogenetic lizards of genus *Darevskia* // Proceedings of the Yerevan State University, 2014, p. 39-42.
55. Adolph, S.C. Influence of behavioral thermoregulation on microhabitat use by two *Sceloporus* lizards. Ecology, 1990, 71, 315–327.
56. Agasyan A. & Ananjeva N.B., *Darevskia rostombekovi* (errata version published in 2017). The IUCN Red List of Threatened Species 2009: e.T164563A114536228. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2009.RLTS.T164563A5908109.en>. 2009.
57. Agasyan A. L., Kalashyan M.Yu.(eds.). The Red Book of Animals of the Republic of Armenia. Yerevan, Zangak publ. 2010, 368 p.
58. Agasyan A. L., Tuniyev B., Cogalniceanu Dan, Wilkinson John, Ananjeva Natalia, Orlov Nikolai. *Eremias arguta*. The IUCN Red List of Threatened Species 2009: e.T157260A5063725.
59. Ananjeva N. B. and Myasnikova N. F. Distribution of *Phrynocephalus persicus* (Agamidae, Sauria) in Aras River Valley: using of geographical information system (GIS). Modern Herpetology 5/6: 2006, p. 18-40.
60. Ananjeva N., Agasyan A., *Phrynocephalus horvathi*. The IUCN Red List of Threatened Species 2009, 2009.

61. Ananjeva N., Orlov N., Lizards of North Eurasia. *Reptilia* (GB) (38):2005, pp. 54-63
62. Arakelyan M. Conservation of the last surviving lizard population in the Caucasus— the steppe-runner *Eremias arguta transcaucasica* in Armenia. - Final report of Rufford Small Grant., 2009, 19 p.
63. Arakelyan M.S., Danielyan F.D., Corti C., Sindaco R. and Leviton A.E., Herpetofauna of Armenia and Nagorno-Karabakh. Society for the Study of Amphibians and Reptiles, *Acta Herpetologica*, [S.l.], v. 7, n. 2. ISSN 1827-9643, 2011, p. 355.
64. Arakelyan M.S., Petrosyan R.K. Conservation measures for the critically endangered lizard *Eremias arguta transcaucasica* in Armenia // *Biological diversity and conservation problems of the fauna-3*, 2017, p. 22-24.
65. Arakelyan M.S., Petrosyan R.K., Çetin I., Yusuf K., Salih H. D., Yahya T. A skeletochronological study of parthenogenetic lizards of genus *Darevskia* from Turkey // *Acta Herpetologica*, 2013, p. 99-104.
66. Arakelyan, M. & Stepanyan, I. The size of red cells of hybrids and parental species of lizards of genus *Darevskia*. - In: Pafilis, P., Kotsakiozi, P. & E.D. Valakos (eds.): 6th International Symposium on the Lacertids of the Mediterranean Basin, 23-27 June 2008, Mythimna, Lesvos, Greece: 2008, p. 15.
67. Arakelyan, M.S. *Skeletochronological study of Rock Lizards from Armenia and some questions of their ecolpogy*. - Ph.D. Dissertation. Russia, St. Petersburg, Zoological Institute, 2001.
68. Arribas O.J. Phylogeny and relationships of the mountain lizards of Europe and Near East (*Archaeolacerta Merttens*, 1921, *Sensu Lato*) and their relationships among the Eurasian Lacertid lizards , *Rus. J. Herpetol.* 1999, V. 6. № 1, p. 1–22.
69. Harutyunyan T.K., Petrosyan R.K., Danielyan F.D., Arakelyan M.S. The impact of environmental factors on the rock lizards parasitic infections // *Biological journal of Armenia*, 2013, 65 (3), p. 130-135.
70. Aslanyan A.V., Petrosyan R.K., Arakelyan M.S. About extinction alarm situation for two species of lizards in Ararat valley of Armenia // *Biological diversity and conservation problems of the fauna of the Caucasus - 2*, 2014, p. 45-47.
71. Avery R.A., Field studies of body temperatures and thermoregulation. *Biology of the Reptilia*, Academic Press, London, 1982, Vol. 12 (eds C. Gans & F.H. Pough), pp. 93–146.

72. Avery, R.A. Field studies of body temperatures and thermoregulation. *Biology of the Reptilia*, Vol. 12 (eds C. Gans and F.H. Pough), Academic Press, London. 1982, p. 93–146.
73. Barabanov, Ananjeva A.V. and N.B. Catalogue of the available scientific species-group names for lizards of the genus *Phrynocephalus* Kaup, 1825 (Reptilia, Sauria, Agamidae). *Zootaxa* 1399: 2007, p. 1-56
74. Baran I. and Atatür M. Turkish Herpetofauna (Amphibians and Reptiles), Republic of Turkey, Ministry of Environment, Ankara, 1998: 214 pages.
75. Bauwens, D., Garland, T. Jr, Castilla, A.M. & Van Damme, R. Evolution of sprint speed in lacertid lizards: morphological, physiological, and behavioral covariation. *Evolution* 49, 1996, p. 848–863.
76. Bedriaga, Jacques V. Neue Saurier aus Russisch-Asien. *Annu. Mus. Zool. Acad. Impér. Sci. St.-Petersbourg*, 10 ,1905: 210-243.
77. Boulenger G. A. Catalogue of the Lizards in the British Museum (Nat. Hist.) III. *Lacertidae, Gerrhosauridae, Scincidae, Anelytropsidae, Dibamidae, Chamaeleontidae*. London: 1887, 575 p.
78. Chikhkvadze V.M., and Bakradzem A. O sistematičeskom položennii sredizemnomorskoj cherepakhi s dolini reki Araks [On the systematic position of the land turtle from the Araks Valley]. *Trudy Tbilisskogo Gosudartswenogo Uniwiversiteta*, Tbilisi, 1991, 305:59–63. (In Russian.)
79. Cody M.L. Convergent characteristics in sympatric species: a possible relation to interspecific competition and aggression // *Condor*, 1969. V. 71, N 3, p. 223-239.
80. Crump M.L., Scott Jr. N.J., Visual encounter surveys. – In *Measuring and monitoring biological diversity. Standard methods for amphibians*, W. R. Heyer (Ed.). USA: Smithsonian Books, 1994, p. 84-92.
81. Darevsky I.S. and Danielyan F.D. Diploid and triploid progeny arising from natural mating of parthenogenetic *Lacerta armeniaca* and *L. unisexualis* with bisexual *L. saxicola valentini*. – *Journal of Herpetology*, 1968, 2 (3-4): p. 65-69.
82. Darevsky I.S., The Turanian elements in the herpetofauna of Transcaucasia and the possible ways of their penetration from Middle Asia. – *Biological Journal of Armenia*,

- Yerevan, Armenia, 1957, 10 (12): p. 69-77.
83. Darevsky I.S., Kupriyanova I.A. and Uzzell. Parthenogenesis in reptiles. *in* C.Gans and D.F. Billett, eds., *Biology of Reptilia*, John Wiley & Sons, New York, New York, USA.1985, vol. 15, p. 412–526.
 84. Darevsky I.S., Kupriyanova L.A., Uzell T., Phartenogenesis in Reptiles // in Gans F. and Billet F. *Biology of the Reptilia*, 1985, V. 15, Development B., p. 411-526.
 85. Darevsky I.S, About regular position of Transcaucasian multi-coloured *Eremias arguta* (Pallas) (Reptilia, Sauria). [in Russian language with Armenian summary]. Report of the Armenian CCP Academy of Sciences 16(4): 1953, p. 117 – 121.
 86. Díaz, J.A. Field thermoregulatory behaviour in the western Canarian lizard *Gallotia galloti*. *Journal of Herpetology* 28, 1994, p. 325–333.
 87. Filippi, F. de. Nuove o poco note specie di animali vertebrati raccolte in un viaggio in Persia. *Arch. Zool. Anat. Fisiol.* 1863, (Genova) 2: p. 377-394.
 88. Frynta D. et al. Results of the Czech biological expedition to Iran. Part 1. Notes on the distribution of amphibians and reptiles. *Acta Soc. Zool.* 1997, Bohem. 61: p. 3-17.
 89. Fu J., Mac Culloch R.D., Murphy R.W., Darevsky I.S., Tuniyev B.S., Allozyme variation patterns and multiple hybridization origins: clonal variation among four sibling parthenogenetic Caucasian rock lizard, *Genetica*, 2000, V.108, p. 107-112.
 90. Grechko V. V., Kataev M.V., Mel'nikova M. N., Darevskii I. S., “Relatedness of partenogenetic *Lacerta* lizards and their presumable parental bisexual species deduced from comparative data on amplification products obtained by single- primer polymerase chain reaction”, *Mol.Biol.*, 1993, Vol.27, N 6, p. 1415-1427.
 91. Hertz P.E., Fleshman C.J. and Armsby C. The influence of light intensity and temperature on microhabitat selection in two *Anolis* lizards, *Functional Ecology*, 1994, 8, p. 720-729.
 92. Hijmans R.J., Cameron S.E., Parra J.L., Jones P.G. and Jarvis A., Very high resolution interpolated climate surfaces for global land areas. *International Journal of Climatology* 25: 2005, p. 1965-1978.
 93. Huey, R.B. Behavioural thermoregulation in lizards: importance of associated costs. *Science* 184, 1974, pp. 1001–1003.

94. Jaeger R.G., Inger R.F., Quadrat sampling. – In Measuring and monitoring biological diversity. Standard methods for amphibians. W. R. Heyer (Ed.). USA: Smithsonian Books, 1994, p. 97-103.
95. Kendeigh S.C. Measurement of bird populations // Ecological monographs. V.14, № 1. 1944, p. 67-107.
96. Lemos-Espinal J.A. & Ballinger R.E. Comparative thermal ecology of the high-altitude lizard *Sceloporus grammicus* on the eastern slope of the Iztaccihuatl volcano, Puebla, Mexico. 1995, Canadian Journal of Zoology 73: p. 2184-2191.
97. Mac Culloch R.D. & Murphy R.W. & Kupriyanova L.A. & Darevsky I.S. - The Caucasian rock lizard *Lacerta rostombekovi*: A monoclonal parthenogenetic vertebrate. - Biochemical Systematics and Ecology, 1997, 25: p. 33-37.
98. Méhely L. Beiträge zur Herpetologie Transkaukasiens und Armeniens (Teil 1+2). Zool. Anz. 17: 1894, 78-80, 81-86.
99. Melkumyan, L.S. & Torosyan, Y.G. Analysis of Variability of Qualitative Signs of Pholidosis of Three Relative Species of Lizards of *Lacerta* Genus. - Biological Journal of Armenia, Yerevan, Armenia, 1988, 41 (5): p. 433-434.
100. Melkumyan, L.S. Tjempy rosta i prodolzitelnost zizni polosatok jascericy w zawidimosti ot wysoty obitanija nad urownjem morja. - Woprosy gerpetologii. Awtoreferat dokladow 5. Wsjesosusnoj gerpetologiceskok konferencii, Leningrad, 1981, 5: 88.
101. Melnikov D., Melnikova E., Nazarov R. and Rajabizadeh M. Taxonomic revision of *phrynocephalus persicus de filippi*, 1863 complex with description of a new species from zagros, Southern Iran. Current Studies in Herpetology 13 (1/2): 2013, p. 34-46.
102. Mittermeier R. A., Gilp. R. and Mittermeier C. G., Megadiversity. Earth's biologically wealthiest nations. CEMEX, Mexico City, Mexico, 1997.
103. Moritz C., Uzzell T., Spolsky S., Hotz H., Darevsky I.S., Kupriyanova L.A., Danielyan F.D., The maternal ancestry and approximate age of parthenogenetic species of Caucasian rock lizards (*Lacerta*, Lacertidae), Genetica, 1992, V.87, p. 53-62.
104. Moritz, C. & Uzzell, T. & Spolsky, C. & Hotz, H. & Darevsky, I.S. & Kupriyanova, L. & Danielyan, F. - The maternal ancestry and approximate age of parthenogenetic

- species of Caucasian rock lizards (Lacerta: Lacertidae). - *Genetica*, The Hague, 1992, 87 (1): p. 53-62.
105. Movsesyan S.O., *Krasnaya Kniga Armenii. Zhivotnie* [Red Data Book of Armenian S.S.R. Animals]. Hajastan Press, Yerevan, Armenia, ED. 1987, 124 p.
 106. Murphy R.W., Fu J., MacCulloch, R. D., Darevsky, I. S., Kupriyanova, L. A., A fine line between sex and unisexuality: the phylogenetic constraints on parthenogenesis in lacertid lizards // *Zool. J. Linn. Soc.* 130., 2000 , p. 527–549.
 107. Pallas P.S., *Reise durch verschiedene Provinzen des Russischen Reiches*, Kaiserl. Akad. Wiss., St. Petersburg, 1773, vol. 2, 744 p.
 108. Panov E.N., and Zykoval Y.U., Variability and differentiation of populations *in Laudakia caucasia* (Reptilia, Agamidae) complex Russian Academy of Sciences. *Advances in Current Biology*, 1995, 115(3): p. 293–315.
 109. Petrosyan R.K. Daily activities of parthenogenetic *Darevskia rostombekowi* species // *Biological journal of Armenia*, 2018, 70 (3), pp. 93-96.
 110. Phillips S.J., Dud 'ik M., Schapire R.E., A maximum entropy approach to species distribution modeling. In: *Proceedings of the 21st International Conference on Machine Learning*, ACM Press, New York, 2006, p. 655–662.
 111. Poulakakis N., Lymberakis P., C.S. Tsigenopoulos, Magoulas A., Mylonas M., Phylogenetic relationships and evolutionary history of snake-eyed skink *Ablepharus kitaibelii* (Sauria: Scincidae). *Molecular Phylogenetics and Evolution* 34: 2005, p. 245 – 256.
 112. Ryskov A.P. & Osipov F.A. & Omelchenko A.V. & Semyenova S.K. & Girnyk A.E. & Kochagin V.I. & Vergun A.A. & Murphy R.W., The origin of multiple clones in the parthenogenetic lizard species *Darevskia rostombekowi*. *0185161*, 14 pp. - *PLoS ONE* 12(9): e0185161. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0185161>, 2017, 14 p.
 113. Schultz K.D. *A Monograph of the Colubrid Snakes of the Genus Elaphe Fitzinger*. Koeltz Scientific Books, Konigstein, Germany. 1996, 460 p.
 114. Sillero N., Argana E., Freitas S., Corti C., Drovetski S.V., Garcia-Munoz E., Ferreira D., Ferreira S., Carretero M.A., An apparent case of bilateral gynandromorphy in the femoral pores of the Caucasian rock lizard *Darevskia raddei*. - *Herpetology Notes*,

- 2011, 6: p. 77-80.
115. Sindaco, R. & Jeremcenko, V.K., The reptiles of the Western Palearctic. Edizioni Belvedere, Latina (Italy), 2008, 579 p.
 116. Solovyeva E. N., Poyarkov N. A., Dunaev E. A., Dujsebayaeva T. N. and Bannikova A. A., Molecular Differentiation and Taxonomy of the Sunwatcher Toad-Headed Agama Species Complex *Phrynocephalus Superspecies helioscopus* (Pallas 1771) (Reptilia: Agamidae) *Russian Journal of Genetics* 47 (7): 2011, p. 842–856.
 117. Spangenberg V., Arakelyan M., Galoyan E., Matveevsky S., Petrosyan R., Bogdanov Y., Danielyan F., Kolomiets O. Reticulate evolution of the rock lizards: Meiotic chromosome dynamics and spermatogenesis in diploid and triploid males of the genus *Darevskia* // *Genes*, 2017, 149 (8), p.1-15.
 118. Tadevosyan T.L., New data on abundance and distribution of the Persian toad-headed lizard in the Goravan Sands Sanctuary, Armenia. *Electron. J. Nat Sci. National Academy of Sciences, Rep. Armenia*, 2006a, 2 (7): pp. 45-50
 119. Tadevosyan T.L., The role of vegetation in microhabitat selection of syntopic lizards, *Phrynocephalus persicus*, *Eremias pleskei* and *Eremias strauchi* from Armenia. 2007, *Amphibia-Reptilia* 28(3): p. 444–448.
 120. Tadevosyan, T.L. ,Habitat suitability for reptiles in the Goravan Sands sanctuary, Armenia. *Herpetol. Cons.Biol.* 2006b, 1: p. 40-45.
 121. Tok V., Ugurtas I.H., Sevinç M., Böhme W., Crochet P.-A., Nilson G., Akarsu F. & Lymberakis P., 2009. *Ablepharus chernovi* (errata version published in 2016). The IUCN Red List of Threatened Species 2009: e.T164622A86443519. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2009.RLTS.T164622A5912863.en>.
 122. Tuniyev B., Ananjeva N.B., Agasyan A., Orlov N.L. & Tuniyev S., 2009. *Eremias pleskei* (errata version published in 2017). The IUCN Red List of Threatened Species 2009:e.T164583A114550294. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2009.RLTS.T164583A5910262.en>.
 123. Tuniyev B.S., On the Mediterranean influence on the formation of herpetofauna of the Caucasian isthmus and its main xerophylous refugia. *Russian Journal of Herpetology*, 1995, 2(2): p. 95–119.

124. Tuniyev B.S., Tuniyev S.B., Avcı A., Ilgaz Ç., Herpetological studies in Eastern and North-Eastern Turkey. *Current Studies in Herpetology* 14 (1/2): 2014, p. 44–53.
125. Uzzell T., Darevsky I.S., Biochemical evidence for the hybrid origin of the parthenogenetic species of the *Lacerta saxicola* complex (Sauria: Lacertidae), with a discussion of some ecological and evolutionary implications. *Copeia*, 1975, p. 204-222.
126. Wang Q., Uhlirova M., Bohmann D., Spatial Restriction of FGF Signaling by a Matrix Metalloprotease Controls Branching Morphogenesis, 2010, 18(1): p. 157-164.
127. Wermuth H. Liste der rezenten Amphibien und Reptilien. Agamidae. *Das Tierreich* 86: 1967, p. 1-127.
128. Yildirim E., Kumlutaş Y., Candan K. & Ilgaz Ç., Comparative skeletal osteology of three species of Scincid lizards (Genus: *Ablepharus*) from Turkey *Vertebrate Zoology* 67 (2): 2017, p. 251-259.