



Казанский федеральный  
УНИВЕРСИТЕТ  
ЛИЦЕЙ  
им. Н.И. Лобачевского



**ВОЛЖСКО-КАМСКИЙ**  
государственный природный  
биосферный заповедник

## Флуктуирующая асимметрия змей рода *Natrix Laurenti*, 1768 Волжского бассейна и сопредельных территорий

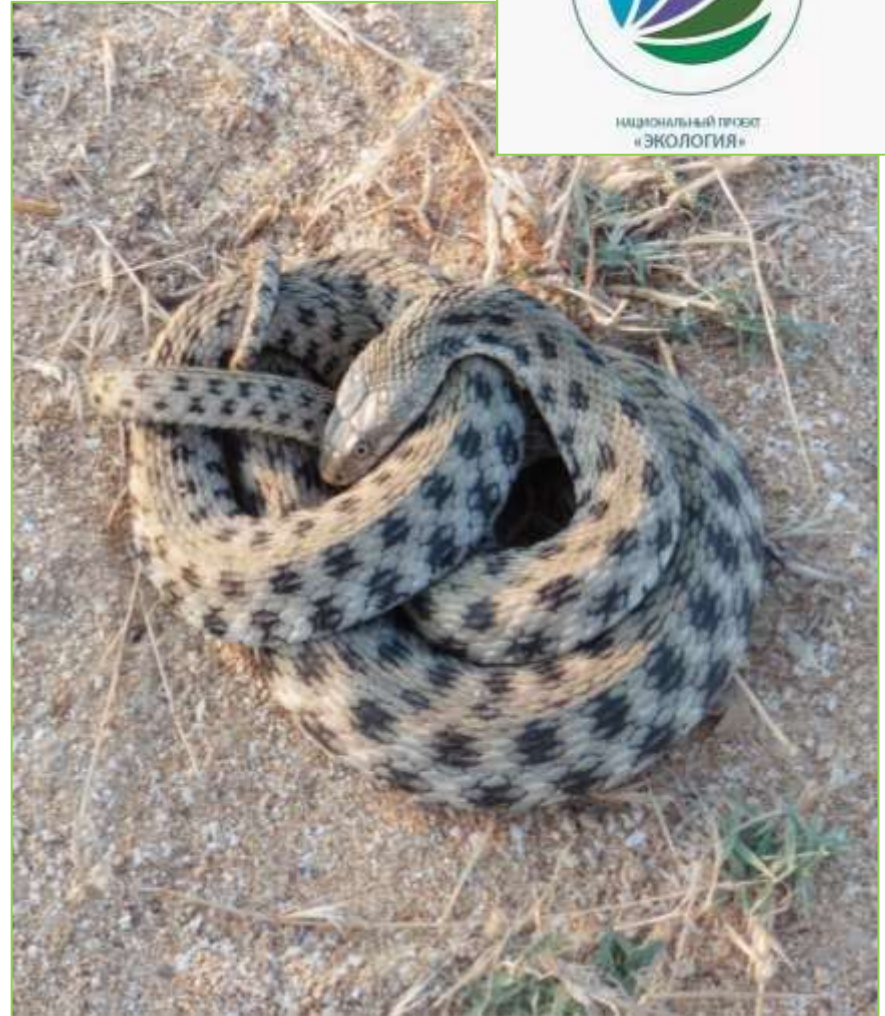


Выполнила:  
ученица 8 класса  
ОШИ «Лицей им. Н.И.  
Лобачевского» КФУ  
**Павлова Есения Алексеевна**  
Руководитель:  
Павлов Алексей Владиленович,  
ВКГПБЗ, старший научный  
сотрудник, к.б.н.

# Исследуемые виды змей



Уж обыкновенный



Уж водяной

## **Гипотеза:**

Тесная связь ужа водяного с нарушенной водной средой, выражается в проявлении у него высокого уровня асимметрии внешних признаков по сравнению с более эвритопным ужом обыкновенным.

## **Цель исследования:**

Изучить особенности связанных с воздействием внешней среды билатеральных признаков внешней морфологии водяного и обыкновенного ужей.

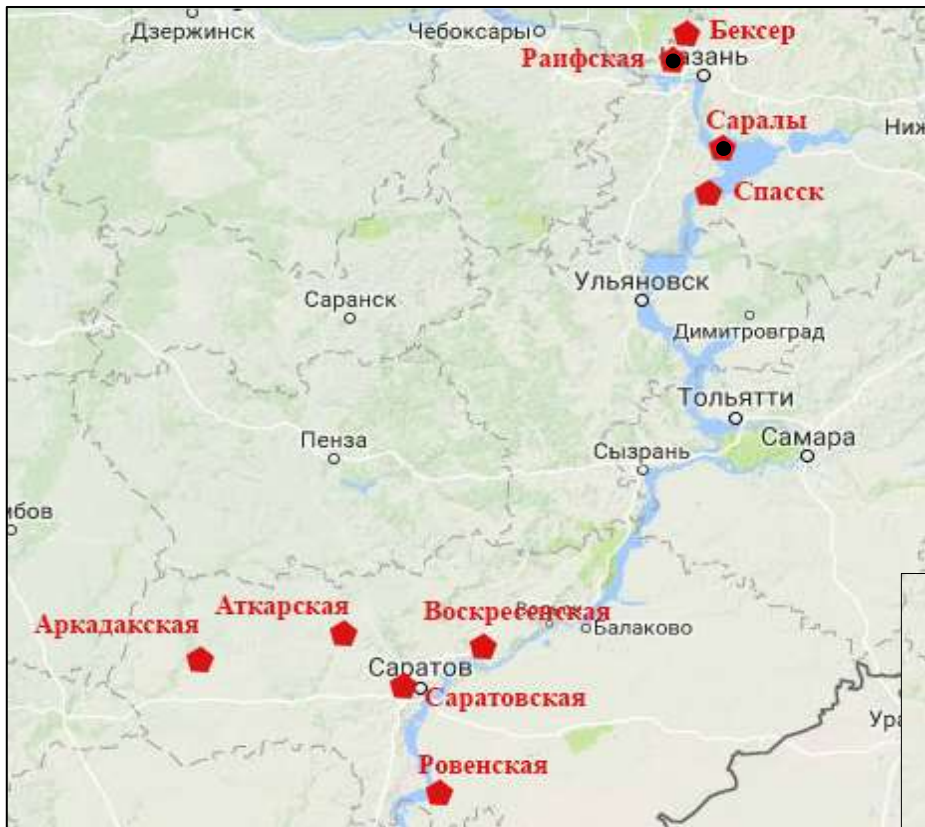
## **Задачи:**

1. Определить билатеральные признаки фolidоза с проявляемой ФА у изучаемых видов.
2. Провести анализ ФА сборов ужа обыкновенного из ВКГПБЗ и водяного ужа с восточного побережья Каспийского моря.
3. Представить на основе собственных и литературных данных географический анализ ФА изучаемых видов.



Материал собран в 2019 году:

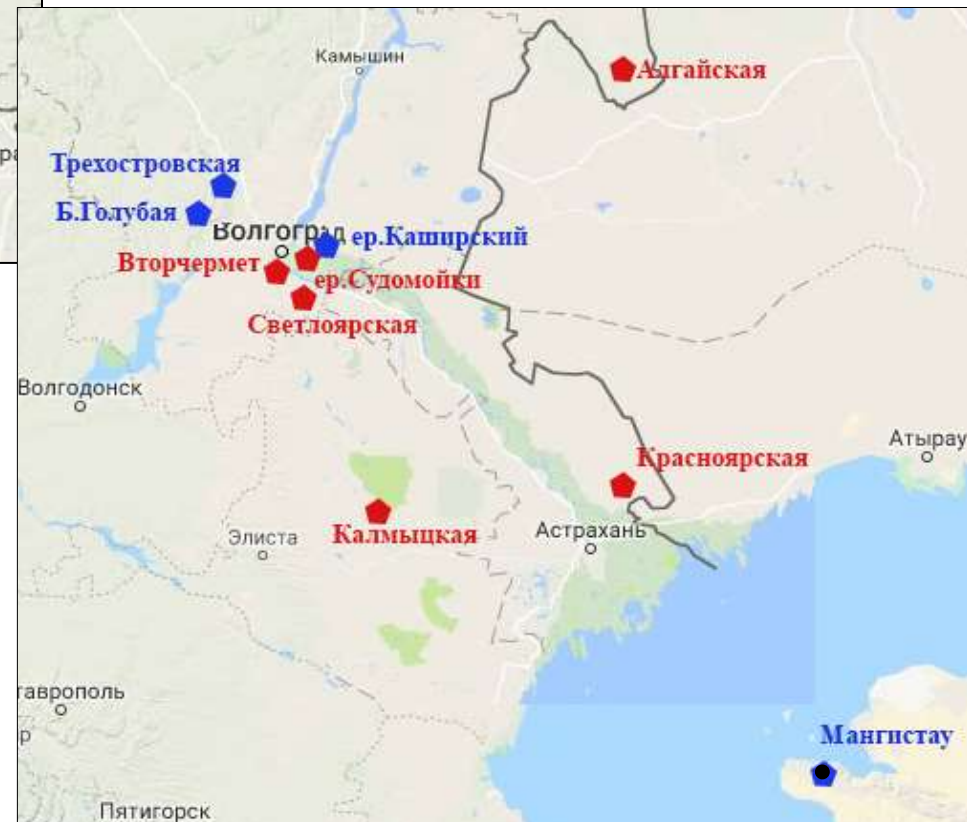
- 21 особь ужа обыкновенного на территории ВКГПБЗ
- 24 особи ужа водяного на территории Мангистауской обл., Западного Казахстана



Расположение популяций видов рода *Natrix*, данные по которым включены в работу

- ▣ - уж обыкновенный
- ▣ - уж водяной
- - собственные данные

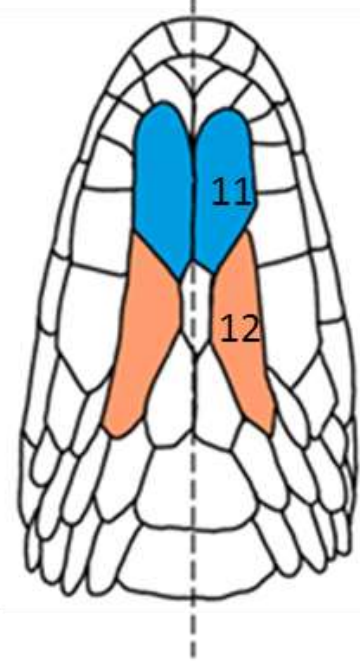
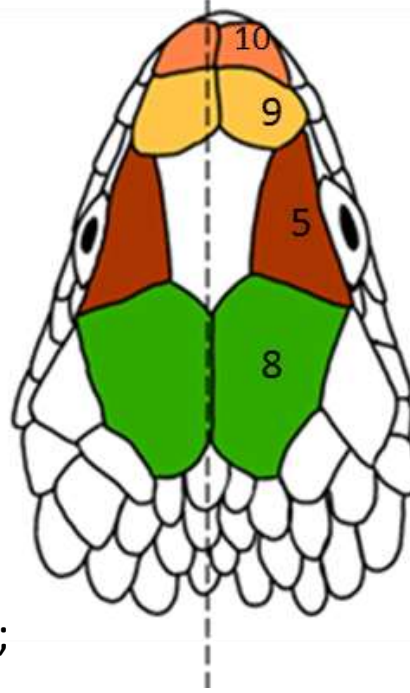
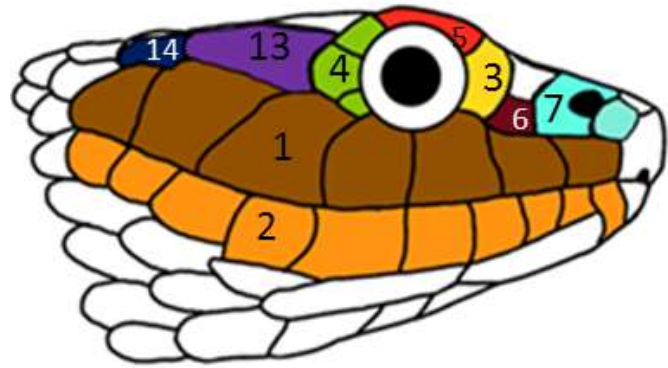
«Трехостровская», «Б.Голубая», «Аркадакская» и «Аткарская» популяции относятся к бассейну реки Дон, остальные – к Волжскому бассейну





Фотосъемка билатеральных признаков ужей





- 1-*lab* – labialia (верхнегубные);
- 2-*sublab* – sublabialia (нижнегубные);
- 3-*preoc* – preocular (заглазничные);
- 4-*postoc* – postocular (предглазничные);
- 5-*suproc* - supraocular (надглазничные);
- 6-*lor* – loreale (скуловые);
- 7-*nas* – nasal (назальные);
- 8-*par*- parietal (теменные);
- 9-*prefront* - prefrontal (предлобные);
- 10-*intnas* - internasal (интерназальные);
- 11-*antgen* - anterior genials (передние нижнечелюстные);
- 12-*postgen* - posterior genials (задние нижнечелюстные);
- 13-*temp 1* - temporal 1 (височные 1 ряд);
- 14-*temp 2* – temporal 2 (височные 2 ряд)

$$\text{частота встречаемости асимметрии признака (ЧВАП)} = \frac{n}{N},$$

где N - общее кол-во особей, а n - кол-во особей с асимметрией признака

название признака	уж обыкновенный			уж водяной		
	кол-во чешуек		ЧВАП	кол-во чешуек		ЧВАП
	min	max		min	max	
lab	7	8	0,02	7	9	0,21
sublab	9	11	0,24	9	11	0,13
preoc	1	1	0,00	2	3	0,25
postoc	2	3	0,06	3	4	0,25
supoc	1	1	0,00	1	1	0,00
lor	0	2	0,10	1	2	0,04
nas	2	2	0,00	2	2	0,00
par	1	1	0,00	1	2	0,04
prefront	1	1	0,00	1	2	0,04
intnas	1	1	0,00	1	1	0,00
antgen	1	1	0,00	1	1	0,00
postgen	1	2	0,00	1	2	0,04
temp 1	1	1	0,00	1	2	0,40
temp 2	1	3	0,22	2	3	0,08
temp 1+2	2	4	0,22	3	5	0,13
M*			0,046			0,106

\*среднее значение



# Уж водяной в водной среде обитания



## Частота встречаемости асимметрии признаков у водяного ужа

выборка	ЧВАП							M**
	lab	sublab	preoc	postoc	temp 1	temp 2	temp 1+2	
<b>Закарпатье</b>	0,19	0,58	0,27	0,24	0,08	0,00	0,08	<b>0,272</b>
<b>Трехостровская</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,29	0,00	0,29	<b>0,057</b>
<b>ерик Каширский</b>	0,40	0,00	0,00	0,14	0,13	0,00	0,13	0,135
<b>р.Б.Глубокая</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,57	0,00	0,57	0,114
<b>Мангистау*</b>	0,21	0,13	0,25	0,25	0,04	0,08	0,13	0,194

\*собственные данные; \*\*среднее значение

## Частота встречаемости асимметрии признаков у обыкновенного ужа

выборка	ЧВАП							
	lab	sublab	postoc	lor	temp 1	temp 2	temp 1+2	M
<b>ВКГПБЗ*</b>	0,02	0,24	0,06	0,10	0,00	0,22	0,22	0,128
<b>Раифа</b>	0,07	0,15	0,05	0,00	0,00	0,27	0,27	0,108
<b>Бексер</b>	0,03	0,11	0,09	0,00	0,00	0,20	0,20	0,086
<b>Саралы</b>	0,01	0,01	0,08	0,00	0,00	0,11	0,11	<b>0,042</b>
<b>Спасск</b>	0,03	0,10	0,11	0,00	0,00	0,24	0,24	0,096
<b>Аркадакская</b>	0,02	0,32	0,00	0,00	-	-	0,23	0,112
<b>Аткарская</b>	0,00	0,34	0,00	0,00	-	-	0,07	0,082
<b>Воскресенская</b>	0,13	0,21	0,00	0,00	-	-	0,42	0,150
<b>Саратовская</b>	0,64	0,75	0,00	0,00	-	-	0,72	<b>0,420</b>
<b>Ровенская</b>	0,06	0,19	0,00	0,00	-	-	0,40	0,128
<b>Алгайская</b>	0,22	0,18	0,00	0,00	-	-	0,38	0,153
<b>завод "Вторчермет"</b>	0,28	0,40	0,00	0,08	0,00	0,20	0,20	<b>0,190</b>
<b>Светлоярская</b>	0,16	0,23	0,00	0,00	-	-	0,36	0,149
<b>ерик Судомойки</b>	0,22	0,33	0,00	0,00	0,00	0,33	0,33	0,178
<b>Красноярская</b>	0,06	0,33	0,00	0,00	-	-	0,20	0,116
<b>Калмыцкая</b>	0,00	0,20	0,00	0,00	-	-	0,29	0,097

\*собственные данные; \*\*среднее значение

## ВЫВОДЫ

1. Анализ ФА показал, что количество щитков на левой и правой стороне не является одинаковым у всех особей. Выявлены отличия верхнегубных, нижнегубных, предглазничных, скуловых и 2-го ряда височных щитков у ужа обыкновенного (ВКГПБЗ), а у ужа водяного (Мангистау) помимо этих признаков, асимметричны заглазничные, теменные, предлобные, задние нижнечелюстные и височные (1 ряд) щитки. Вышеуказанные признаки могут использоваться при исследовании уровня асимметрии в природных популяциях.
2. Средняя ЧВАП у обыкновенного ужа (0,046) в два раза ниже, чем у ужа водяного (0,106), очевидно, что уж водяной испытывает сильное негативное влияние факторов водной среды по сравнению с ужом обыкновенным, который менее тесно связан с водными экосистемами.
3. Частоты ФА ужа водяного более высокие к югу и западу, умеренные – ближе к северу ареала. Географические различия ФА у обыкновенного ужа не имеют выраженной широтной закономерности, а скорее связаны с уровнем антропогенного влияния.
4. Наименьшие значения ФА (0,057; 0,114) из Донского бассейна для водяного ужа можно принимать как стандартные при оценке состояния популяций вида с других территорий, в том числе, Волжского бассейна и сопредельных территорий. У обыкновенного ужа диапазон ФА в благоприятных регионах Поволжья составляет 0,042 - 0,178.



Местообитания ужа обыкновенного



Местообитания ужа водяного

## Практическая значимость работы для снижения экологических рисков

- возможность оценивания экологической ситуации Волжского бассейна с целью мониторинга
- использование ужа обыкновенного и ужа водяного в качестве биоиндикаторов при оценке состояния водной и наземной среды в пределах Волжского бассейна
- использование данных в рамках Федерального проекта «Оздоровление Волги», цель которого: «сокращение в три раза доли загрязненных сточных вод, отводимых в реку Волга», что способствует достижению целей УР ООН №14 и №15: «Сохранение морских экосистем» и «Сохранение экосистем суши».

### Перспективы исследования

Дальнейшее изучение ФА популяций обыкновенного и водяного ужей является необходимым, чтобы составить полную картину о состоянии данных видов, обитающих в Волжском бассейне и сопредельных территориях.

