



УДК 598.12:591.526

ББК 28

## АНАЛИЗ ИЗМЕНЧИВОСТИ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ ВОДЯНОГО УЖА (*NATRIX TESSELLATA*) ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Прилипко Сергей Константинович

Аспирант

Всероссийского научно-исследовательского института агролесомелиорации РАСХН

grogon666@mail.ru

просп. Университетский, 97, 400062 г. Волгоград, Российская Федерация

**Аннотация.** Рассматривается изменчивость показателей фolidоза водяного ужа в популяциях Волго-Ахтубинской и Донской пойм. Показано, что число щитков, расположенных на теле змей, довольно стабильно. Пределы изменчивости этих признаков в исследуемых популяциях несколько шире, чем видовые пределы, указанные в литературе. Отмечены различия в характере изменчивости билатеральных структур. Стабильным является число височных щитков 1-го ряда, более разнообразно сочетание верхнегубных, заглазничных и предглазничных. Наиболее разнообразно сочетание височных щитков 2-го ряда и нижнегубных щитков, для которых характерна наибольшая полимеризация. Различаются показатели фolidоза по степени изменчивости: минимальна вариабельность верхнегубных и нижнегубных щитков (коэффициент вариации до 10 %), максимальна предглазничных щитков и височных щитков 2 ряда (коэффициент вариации от 24 до 36 %). У разных элементов фolidоза в разной степени проявляется флуктуирующая асимметрия: высокие показатели асимметрии характерны для височных щитков 2 ряда, минимальные – верхнегубных. Выявлены межпопуляционные различия в особенностях фolidоза. В популяции Донской поймы выше спектр вариантов и амплитуда изменчивости билатеральных структур; в популяции Волго-Ахтубинской поймы выше коэффициент асимметрии, свидетельствующий о большей дестабилизации процесса онтогенеза водяного ужа в Волго-Ахтубинской пойме.

**Ключевые слова:** водяной уж, *Natrix tessellata*, меристические признаки, фolidоз, Волгоградская область, асимметрия.

Изучение внутривидовой изменчивости способствует пониманию процессов становления и проявления биоразнообразия популяций. В условиях усиления антропогенной нагрузки решение этих вопросов имеет значение для проведения биомониторинга окружающей среды [2, с. 62].

Сказанное в полной мере применимо к рептилиям, типичным представителем которых в Нижнем Поволжье является водяной уж.

Целью нашего исследования стало изучение изменчивости показателей фолидоза водяного ужа (*Natrix tessellata* Laurenti, 1768) в популяциях Волгоградской области.

**Материал и методы.** Материал для исследования был получен в результате полевых исследований, проведенных в 2010–2012 годах. Сбор материала проведен на территории Волго-Ахтубинской поймы (ерик Каширский, оз. Малая и Большая Невидимка) и Донской поймы (устье р. Большая Голубая).

Анализ проведен на 28 особях Волго-Ахтубинской поймы и 35 особях Донской поймы (исследовались только половозрелые особи). Изучение изменчивости проводилось прижизненно.

В ходе исследования проанализированы особенности фолидоза (10 признаков): число щитков, расположенных на теле змеи, – брюшных, подхвостовых, щитков вокруг середины тела и сумму брюшных и подхвостовых щитков. Билатеральные признаки на голове учитывались с двух сторон – щитки верхнегубные, нижнегубные, височные I и II ряд, предглаз-

ничные, заглазничные. Математическая обработка данных проведена в среде Statistica 6.1, Microsoft Excel.

**Результаты и их обсуждение.** Изменчивость меристических признаков в исследуемых популяциях имеет свои особенности, что проявляется в различиях средних значений количества тех или иных счетных признаков и в диапазоне их изменчивости.

У особей водяного ужа число чешуй вокруг середины тела (Sq.) довольно стабильно (см. табл. 1). Пределы изменчивости этого признака 17–20. Это несколько шире, чем указанные в литературе видовые пределы – 18–20 рядов чешуй [7, с. 253]. Анализ первичных данных показал, что более типичными являются показатель Sq. в 19 чешуй, отмеченный у 40,2 % особей, и 18 чешуй, выявленный у 36,4 % змей. Исследуемые популяции различаются по характеру изменчивости числа чешуй вокруг середины тела (см. рис. 1). При более низком среднем значении признака пределы его изменчивости выше в популяции Волго-Ахтубинской поймы. Доля доминантных форм в каждой популяции превышает 55 %. В Донской пойме преобладает форма, представленная 19 щитками (более характерная для вида), в Волго-Ахтубинской пойме – форма с 18 щитками, более редкая для вида.

Достоверных различий средних значений количества брюшных щитков (Ventr.) между популяциями не выявлено. По предельным значениям этот показатель в исследуемых популя-

Таблица 1

Анализ изменчивости меристических признаков водяного ужа

Признак	Популяция Волго-Ахтубинской поймы min-max M±m CV±m, %	Популяция Донской поймы min-max M±m CV±m, %
Брюшные щитки (Ventr.)	175-202 182,67±2,333 3,614±0,852	153-197 182,74±2,027 4,957±0,765
Подхвостовые щитки (S.cd.)	57-74 63,38±1,815 8,102±1,911	49-86 67,63±1,993 11,405±2,016
Чешуи вокруг середины тела (Sq.)	17-20 18,167±0,333 5,191±1,224	18-20 18,881±0,176 4,172±0,644
Сумма брюшных и подхвостовых щитков (Ventr.+ S.cd.)	236-261 247,167±3,180 3,639±0,858	202-277 251,50±4,385 6,748±1,193

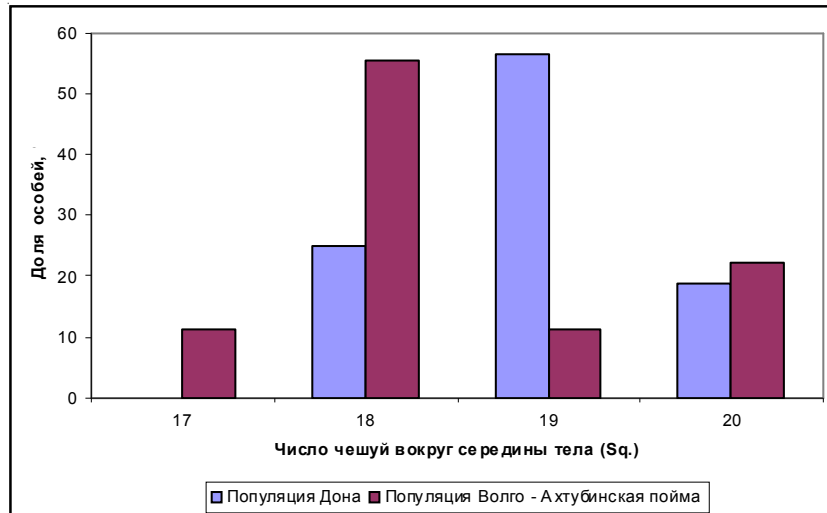


Рис. 1. Распределение особей по числу чешуй вокруг середины тела ( $Sq.$ ) в разных популяциях водяного ужа

циях выходит за верхние и нижние границы (162–197 щитков), характерные для вида [5, с. 497], то есть популяции характеризуются сравнительно большим количеством брюшных щитков: в популяции Дона минимальный показатель меньше нижней границы для вида, а в Волго-Ахтубинской пойме больше максимального (см. рис. 2, 3). Этот признак также довольно стабилен, его вариабельность не превышает 5 %.

Число пар подхвостовых щитков ( $S.cd.$ ) более изменчиво, чем количество брюшных щитков, так как их коэффициенты вариации выше в 2 раза. Достоверных различий его средних значений между популяциями не выявлено, что указывает на отсутствие направленного отбора. Но можно отметить разницу

лимитов в выборках – в Донской пойме пределы изменчивости подхвостовых щитков шире и соответствуют литературным данным 47–86 [4, с. 80], в этой популяции выше и средние значения признака.

Суммарное количество брюшных и пар подхвостовых щитков,  $Ventr.+ S.cd.$  отражает общие закономерности формирования чешуйчатого покрова тела, а именно количество продольно повторяющихся элементов – щитков вентральной стороны и поперечных рядов туловишных чешуй [6, с. 53]. В исследуемых популяциях водяного ужа этот показатель достоверно не различается, к тому же он мало-вариабелен (коэффициент вариации не превышает 7 %). Пределы изменения  $Ventr.+ S.cd.$

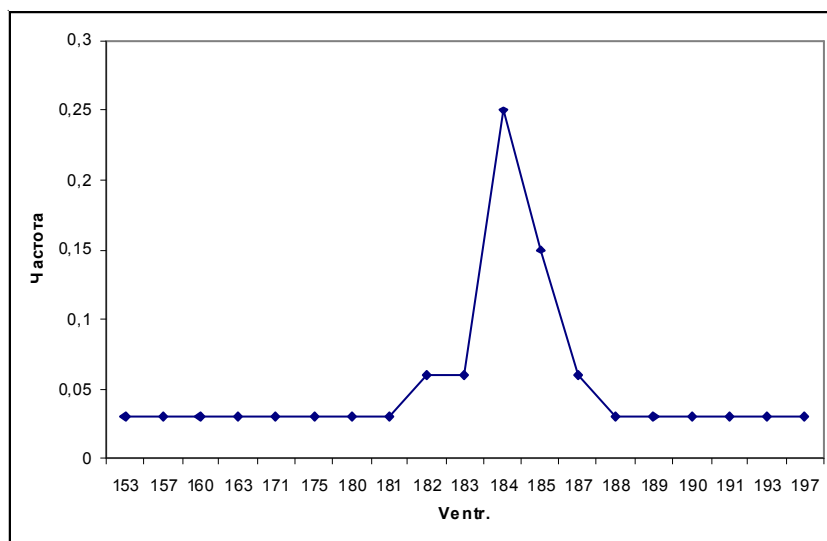


Рис. 2. Характер распределения числа брюшных щитков в популяции водяного ужа Донской поймы

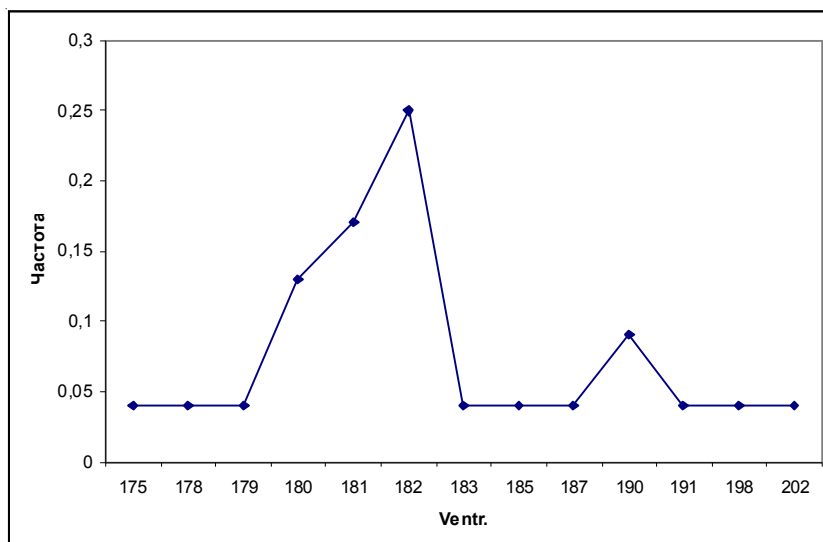


Рис. 3. Характер распределения числа брюшных щитков в популяции водяного ужа Волго-Ахтубинской поймы

в популяции Дона соответствуют границам указанным в литературе – 202–275 [5, с. 497; 1, с. 166], а в популяции Волго-Ахтубинской поймы значительно уже (236–261).

Исследование показало индивидуальные и межпопуляционные различия в количестве, соотношении и степени вариабельности щитков, билатерально расположенных на голове водяного ужа, что согласуется с данными других исследователей [3, с. 18].

В исследуемых популяциях водяного ужа все животные несут 7–9 верхнегубных щитков, среди которых преобладают 8 щитков (64,1 % справа и 72,3 % слева). Среднее значение этого признака несколько ниже 8-ми, при

коэффициенте вариации 5 %. Наиболее часто встречающейся комбинацией этих щитков (справа/слева) является 8/8 (52, 6 %); другие варианты 7/7 (15,8 %), 7/8 (11,85 %), 8/9 и 9/8 (по 7,9 %), 8/7 (3,95 %). Выявлена асимметрия признака в комбинациях 8/7 и 8/9, коэффициент асимметрии 0,01271 (см. табл.2).

Диапазон изменчивости нижнегубных щитков водяного ужа более значителен 6-11, преобладающим является 8 щитков (43,7 %). Редким является наличие 11-ти и 6-ти щитков слева – по 2,1% (справа такое их количество не выявлено). У большинства особей обнаружена комбинация щитков 8/8 (40,4 %). Второй по распространению является комби-

Таблица 2

**Анализ изменчивости меристических признаков водяного ужа**

Признак	Волго-Ахтубинская пойма (1)		Донская пойма (2)	
	lim M±m	CV±m	lim M±m	CV±m
Верхнегубные щитки (Lab)	7-9 7,91±0,094	5,31±0,840	7-9 7,97±0,082	5,63±0,727
Нижнегубные щитки (Sublab)	7-11 9,70±0,233	10,751±1,670	6-9 7,97±0,095	6,56±0,847
Височные щитки (1 ряд) (Temp <sub>1</sub> )	1	0	1	0
Височные щитки (2 ряд) (Temp <sub>2</sub> )	2-5 3,29±0,220	29,878±4,724	2-6 3,85±0,256	36,33±4,695
Предглазничные щитки (Pr. oc)	1-3 2,21±0,143	28,988±4,583	1-3 1,77±0,079	24,334±3,141
Заглазничные щитки (Post. oc)	2-4 2,94±0,088	13,344±2,110	1-4 2,84±0,082	15,818±2,042

нация 10/10 (8,2 %). Наибольшее разнообразие в фенооблик популяций вносят комбинации с редкой или единичной встречаемостью – 7/7, 8/7, 9/8, 9/9 и др. Асимметрия признака проявляется в комбинациях 7/6, 7/8, 8/7, 10/9, 9/10, 10/11, коэффициент асимметрии 0,02165.

Количество височных щитков I-го ряда стабильно, встречена только вариация 1/1.

Более вариабельны височные щитки II-го ряда. Их число составляет 2-6 щитков, среди которых преобладают 2 щитка. Встречаемость 5-ти щитков минимальна (9,1 %), единично отмечено 6 щитков справа (2,3 %). Наиболее характерны комбинации 2/2 и 4/4 (у 36,4 % и 13,6 % особей в выборке соответственно). Частота других выявленных вариаций невелика 2/3, 3/2 и 3/3 (менее 9,1 %); единичны сочетания – 2/4, 4/3, 5/5, 5/4, 6/5. Асимметрия проявляется в шести комбинациях. Коэффициент асимметрии 0,06717.

Предглазничные щитки встречаются в числе 1–3. Встречены вариации 1/1, 2/2, 2/3, 3/3. Доминирующей является морфа 2/2 (60,4 %). Асимметричная морфа 2/3 встречается с частотой 4,5 %, коэффициент асимметрии 0,0250.

Количество заглазничных щитков изменяется в пределе от 2 до 5, с преобладанием 3-х щитков (58,7 %) и 4-х щитков (32,6 %). Встречаемость 5-ти и 2-х щитков составляет 6,5 % и 2,2 % соответственно. Доминирующей по данному признаку является комбинация с тремя щитками справа и слева (3/3), на долю которой приходится 52,2 %. Субдоминантная вариация 4/4 встречается с частотой 26,1 %. Еще пять вариаций в исследуемых популяциях отмечены единично. Среди 7-ми выявленных сочетаний заглазничных щитков четыре являются асимметричными. Асимметрия рассматриваемого признака проявляется в вариациях 2/3, 3/4, 4/3 и 5/4, коэффици-

ент асимметрии по нашим данным составляет 0,0259.

Подводя итог, можно отметить различия в характере изменчивости щиткования билатеральных структур. Среди изученных парных показателей фолидоза головы стабильным является один – число височных щитков 1-го ряда (единственное сочетание 1/1). Более разнообразно сочетание верхнегубных (3 или 4), заглазничных и предглазничных (4 или 5). Наиболее разнообразно сочетание височных щитков 2-го ряда и нижнегубных щитков (7 или 8 вариаций), для которых характерна наибольшая полимеризация. Разнообразие в фенооблик популяций вносят проявления асимметрии билатеральных структур. У разных элементов фолидоза в разной степени выражена флуктуирующая асимметрия. Высокие показатели асимметрии характерны для височных щитков 2 ряда, минимальные – верхнегубных.

Различаются показатели фолидоза и по степени изменчивости. Минимальна вариабельность верхнегубных и нижнегубных щитков (коэффициент вариации до 10 %), максимальна предглазничных щитков и височных щитков 2 ряда (коэффициент вариации от 24 до 36 %). Наблюдаются межпопуляционные различия в спектре вариантов и амплитуде изменчивости изучаемых билатеральных структур водяного ужа. В популяции Донской поймы выше спектр вариантов и число комбинаций.

Проявляются различия между популяциями и по величине асимметрии. В популяции Волго-Ахтубинской поймы коэффициент асимметрии выше, чем в популяции Дона (см. табл. 3). Это свидетельствует о большей дестабилизации процесса онтогенеза водяного ужа в Волго-Ахтубинской пойме, причину чего на нашем материале выявить затруднительно.

Таблица 3

**Асимметрия билатеральных признаков фолидоза головы водяного ужа Волгоградской области**

Место исследования	Выборка (n)	Количество особей с асимметрией		Коэффициент асимметрии (M±m)
		n	%	
Волго-Ахтубинская пойма	28	23	82,1	0,0269 ± 0,0032
Донская пойма	35	27	77,1	0,0198 ± 0,0014
Σ	63	50	79,4	

Таким образом, анализируя характер изменчивости качественных признаков в популяциях водяного ужа, можно отметить общие черты, характеризующие своеобразие вида, адаптивный ответ на различные типы, силу антропогенного воздействия и уровень стабильности онтогенеза популяции.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Ананьева, Н. Б. Атлас пресмыкающихся Северной Евразии (таксономическое разнообразие, географическое распространение и природоохранный статус) / Н. Б. Ананьева, Н. Л. Орлов, Р. Г. Халиков [и др.]; под ред. Н. Б. Ананьевой // Зоол. Ин-т РАН. СПб., 2004. – 232 с.
2. Белицкая, М. Н. Структура герпетофауны Голубинских песков / М. Н. Белицкая, Д. А. Гордеев // Известия Нижневолжского Агроуниверситетского комплекса: Наука и высш. проф. обр. – 2012 – 1(25). С. 62–67.
3. Ждокова, М. К. Асимметрия в щитковании обыкновенного (*N. natrix*) и водяного (*N. tessalata*) ужей на территории Калмыкии / М. К. Ждокова, Е. В. Завьялов, В. Г. Табачишин // Змеи Восточной Европы: материалы междунар. конф. Тольятти, 3–5 февр. 2003 г. – Тольятти, 2003. – С. 16–19.
4. Животный мир Саратовской области / Г. В. Шляхтин, В. Г. Табачишин, Е. В. Завьялов [и др.]; под ред. Г. В. Шляхтина. Кн. 4. Амфибии и рептилии. – Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 2005. – 116 с.
5. Земноводные и пресмыкающиеся. Энциклопедия природы России / Н. Б. Ананьева, Я. Я. Боркин, И. С. Даревский [и др.]; под ред. Н. Б. Ананьевой. – М.: АБФ, 1998. – 576 с.
6. Лазарева, О. Г. Направленность изменений фолидоза змей умеренной зоны в связи с продвижением в северные широты: узорчатый полоз *Elaphe dione* / О. Г. Лазарева // Актуальные проблемы герпетологии и токсикологии: Сборник научных трудов № 6. – Тольятти. 2003. – С. 52–63.
7. Определитель земноводных и пресмыкающихся фауны СССР / А. Г. Банников, И. С. Даревский, В. Г. Ищенко [и др.]; под ред. А. Г. Банникова, И. С. Даревского. – М.: Просвещение, 1977. – 414 с.

**REFERENCES**

1. Ananyeva N.B., Orlov N.L., Khalikov R.G. et al. *Atlas presmykayushchikhsya Severnoy Evrazii (taksonomicheskoe raznoobrazie, geograficheskoe rasprostranenie i prirodookhrannyi status)* [The Atlas of Reptiles of the Northern Eurasia (taxonomic diversity, geographic distribution, nature conservation status)]. Zool. In-t RAN [Zoological Institute of Russian Academy of Sciences]. Saint Petersburg, 2004. 232 p.
2. Belitskaya M.N., Gordeev D.A. *Struktura gerpetofauny Golubinskih peskov* [The Structure of Golubinsk Sands' Herpetofauna]. *Izvestiya Nizhnevolzhskogo Agrouniversitetskogo kompleksa: Nauka i vyssh. prof. obr.*, 2012, no. 1(25), pp. 62-67.
3. Zhdokova M.K., Zavyalov E.V., Tabachishin V.G. *Asimmetriya v shchitkovanii obyknovennogo (N. natrix) i vodyanogo (N. tessalata) uzhey na territorii Kalmykii* [The Asymmetry in Pholidosis of Ordinary (*N. natrix*) and Water (*N. tessalata*) Snakes in the Republic of Kalmykia]. *Zmei Vostochnoy Evropy: materialy mezhdunar. konf. Tolyatti, 3-5 fevr. 2003 g.* [Eastern Europe' Snakes: Proceedings of the Togliatti International Conference, Feb 3-5. 2003]. Togliatti, 2003, pp. 16-19.
4. Shlyakhtin G. V., Tabachishin V. G., Zavyalov E.V. et al. (eds.) *Zhivotnyy mir Saratovskoy oblasti. Kn. 4. Amfibii i reptilii* [The Wildlife of the Saratov Region. Book 4. Amphibians and Reptiles]. Saratov, Izd-vo Sarat. un-ta, 2005. 116 p.
5. Ananyeva N.B., Borokin Ya.Ya., Darevskiy I.S. et al. (eds.) *Zemnovodnye i presmykayushchiesya. Entsiklopediya prirody Rossii* [Amphibians and Reptiles. Encyclopedia on Russian Nature]. Moscow, ABF Publ., 1998. 576 p.
6. Lazareva O.G. *Napravlennost izmeneniy folidoza zmey umerennoy zony v svyazi s prodvizheniem v severnye shirotы: uzorchatyy poloz Elaphe dione* [The Mode of Changes in the Temperate Zone Snakes' Pholidosis, Connected with the Snakes Migration to the Northern Latitudes: Patterned Snake *Elaphe dione*]. *Aktualnye problemy gerpetologii i toksikologii: Sbornik nauchnykh trudov №6* [Modern Problems of Herpetology and Toxicology: Collection of Research Works. no. 6]. Togliatti, 2003. pp. 52-63.
7. Bannikov A.G., Darevskiy I.S., Ishchenko V.G. et al. *Opredelitel zemnovodnykh i presmykayushchikhsya fauny SSSR* [The Determinant of Amphibians and Reptiles in the USSR Fauna]. Moscow, Prosveshchenie Publ., 1977. 414p.

**THE ANALYSIS OF VARIABILITY OF MORPHOLOGICAL  
FEATURES OF WATER SNAKE (NATRIX TESSELLATA)  
OF THE VOLGOGRAD REGION**

**Prilipko Sergey Konstantinovich**

Postgraduate Student,  
All-Russian Scientific and Research Institute of Agricultural Afforestation,  
Russian Academy of Agrarian Sciences  
grogon666@mail.ru  
Prosp. Universitetsky, 97, 400062 Volgograd, Russian Federation

**Abstract.** The article deals with the variability of indicators of water snake pholidosis in populations of Volga Akhtubinsk and Don flood-plains. The article shows that the number of plates on snake's body is quite steady. The limits of variability of these features in the studied populations are slightly wider, than the species limits mentioned in literature. The author makes distinctions in the nature of variability of bilateral structures. The number of the first row temporal plates is stable, while the combination of the supralabial, postorbital and preorbital is more varied. The combination of the second row temporal and lower-labial plates is mostly varied; they are characterized by the highest level of polymerization. The indicators of pholidosis are distinguished by variability degree: the lower- and supralabial plates variability is minimal (to 10 %), the preorbital and 2nd row temporal plates variability is maximal (from 24 to 36 %).

The different elements of pholidosis reveal varying degrees of fluctuating asymmetry: high rates of asymmetry are specific for the second row temporal plates, minimal rates are specific for the supralabial ones. The article reveals the interpopulation distinctions in pholidosis features. In the population of the Don flood-plain the range of bilateral structures variability is wider; in the population of the Volga and Akhtubinsk flood-plains the coefficient of asymmetry is higher. It testifies to the bigger destabilization of the process of water snake ontogenesis in the Volga Akhtubinsk flood-plains.

**Key words:** water snake, *Natrix tessellata*, meristic features, pholidosis, Volgograd region, asymmetry.