

УДК 574.3

## ВЛИЯНИЕ ГИДРОЛОГИЧЕСКОГО РЕЖИМА РЕКИ ОКИ НА СОСТОЯНИЕ ФАУНЫ ЗЕМНОВОДНЫХ В ОКСКОМ ЗАПОВЕДНИКЕ

© 2017 Э.В. Антонюк, И.М. Панченко

Окский заповедник, Рязанская обл., п. Брыкин Бор (Россия)

Поступила 17.06.2017

В статье рассматриваются изменения численности и структуры популяций амфибий в пойме Оки (Рязанская обл.) в зависимости от гидрологического режима реки.

*Ключевые слова:* амфибии, нерестовые водоемы, гидрологический режим, численность и структура популяций.

**Antonyuk E.V., Panchenko, I.M. Influence of the hydrological regime of the river Oka on the state of the fauna of amphibians in the Oka reserve.** – The article discusses the changes in the number and structure of populations of amphibians in the floodplain of the Oka (Ryazan region) depending on the hydrological regime of the river.

*Key words:* amphibians, spawning water bodies, hydrological regime, size and structure of populations.

Окский государственный заповедник расположен в юго-восточной части Мещеры. Его территория захватывает участки материковой террасы, к востоку постепенно переходящей в притеррасье и пойму р. Оки. Заповеднику свойственен весь набор видов амфибий, характерный для средней полосы европейской части России: обыкновенный *Lissotriton vulgaris* и гребенчатый *Triturus cristatus* тритоны, краснобрюхая жерлянка *Bombina bombina*, обыкновенная чесночница *Pelobates fuscus*, зелёная *Pseudepidalea viridis* и серая *Bufo bufo* жабы, озёрная *Pelophylax ridibundus*, прудовая *P. lessonae*, остромордая *Rana arvalis* и травяная *R. temporaria* лягушки. На границе луговой и лесной поймы Оки, на полосе соприкосновения местообитаний озерной и прудовой лягушек, отмечена их гибридная форма – *P. esculentus*.

В течение последних сорока лет наблюдается неуклонное снижение уровня весеннего паводка на Оке (за исследуемый период он упал ровно на 1 м) (Онуфренин, 2012). Изменение гидрологического режима реки повлекло за собой сокращение численности земноводных на территории заповедника и его охранный зоны. В данной статье рассматривается изменение численности амфибий на стационарном участке в пойме Оки, характеризующимся наибольшим разнообразием видов, на протяжении нескольких десятилетий.

### МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Материал собран в пойме Оки, где в 1971 г. на границе луговой и лесной поймы была заложена стационарная пробная площадь (23,5 га), включившая в себя участки

---

Антонюк Элина Владимировна, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник;  
Панченко Ираида Михайловна, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник,  
elina.oka@mail.ru

луга, леса и ряд водоемов, водность и продолжительность существования которых определяются уровнем половодья на Оке и количеством выпавших осадков. Основные исследования проводили в весенние месяцы (апрель-май) 1971-1997 и 2010-2016 гг.

Многолетние данные по видовому и количественному составу популяций земноводных получены при помощи ловчих канавок с вкопанными в них цилиндрами. Показатель плотности популяции – число животных, пойманных за 100 цилиндро-суток (экз./100 ц-с). Всего за 34 года работы (1971-1997 и 2010-2016 гг.) канавками отработано 9077 цилиндро-суток (ц-с) и поймано 210847 экз. девяти видов амфибий.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В 1971-1980 гг. были проведены специальные исследования по выяснению биотопического размещения земноводных, их численности, биомассы на территории заповедника (Антонюк, Панченко, 2014). В этот период особенно высокой была численность амфибий в пойме Оки (табл. 1).

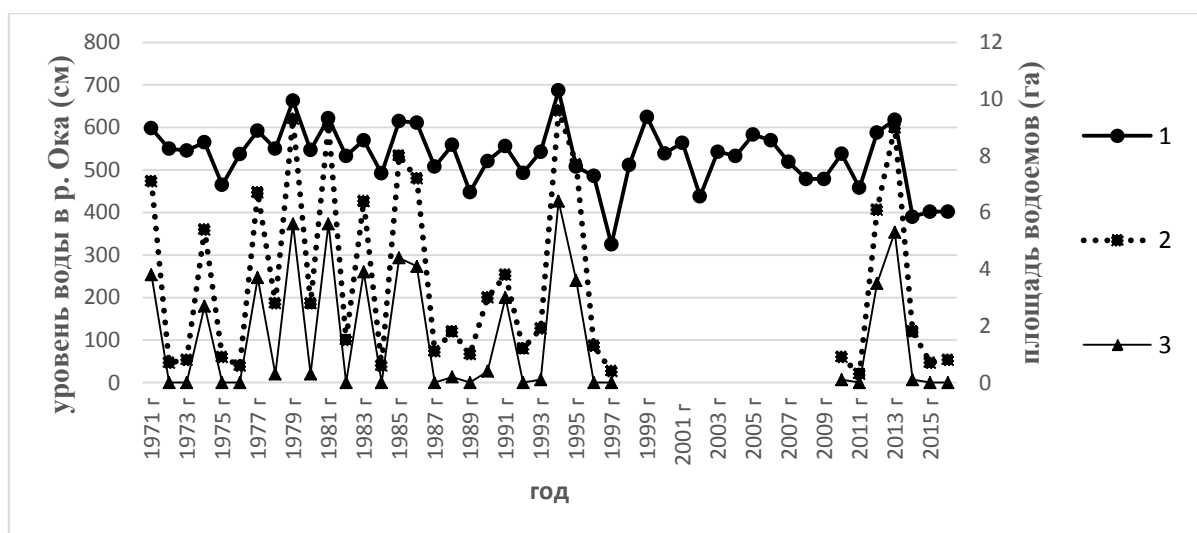
**Таблица 1.** Численность, плотность и биомасса земноводных на стационаре в пойме Оки в апреле-мае 1971-1980 гг.

Виды амфибий	Численность, экз.		Плотность, ос/га		Биомасса, кг/га	
	средняя	лимит	средняя	лимит	средняя	лимит
Остромордая лягушка	6208	2940-14995	263,4	125-635	1,59	0,66-3,52
Прудовая лягушка	4035	1166-7760	157,8	50-330	3,33	1,15-6,94
Краснобрюхая жерлянка	17386	8140-55465	739,5	346-2360	4,23	1,70-14,40
Обыкновенная чесночница	7958	3380-12140	338,6	144-517	2,79	1,49-4,37
Серая жаба	238	79-349	10,1	34-22	0,34	0,09-0,83
Гребенчатый тритон	878	157-1570	37,4	6,7-66,8	0,27	0,05-0,47
Обыкновенный тритон	408	68-1048	17,4	2,9-44,6	0,02	0,01-0,05

Здесь в весенние месяцы в период размножения земноводных в среднем за 1971-1980 гг. численность составила 37111 экз., плотность – 1565 ос/га, биомасса – 12,6 кг/га. Стационар в пойме Оки включает в себя четыре нерестовых водоема земноводных: Большие Сады (3,6 га), Большая Толпега (1,4 га), Малые Сады (0,5 га) и Дубовое (0,5 га). Поскольку эти водоемы временные, то их гидрологический режим определяется уровнем весеннего разлива р. Оки и влажностью года. А от гидрологического состояния этих водоемов зависит успешность размножения земноводных, их численность. Наиболее мелководны и продуктивны в благоприятные по гидрологическим характеристикам годы Б. Сады, но в них, как и во все остальные водоемы на стационаре, пойменная вода Оки поступает лишь в годы, когда максимальный уровень половодья превышает 560 см. С 1978 г. на стационаре появился ротан *Percottus glenii*, до последних лет сохраняющий высокую численность в Б. Толпеге и в М. Садах и резко сокращающий продуктивность размножения в этих водоемах (беспокойство размножающихся особей, уничтожение ротаном икры, головастиков, сеголеток).

На рис. 1 отражена зависимость водного режима водоемов на стационаре от максимального уровня половодья на р. Оке. Отмечена высокая корреляция между уровнем Оки и степенью заполненности водой (площади водоемов) как всех водоемов на участке (0,752466), так и Б. Садов (0,735626).

В течение всего периода работы, но особенно многосторонне в 1971-1980 гг., на стационаре проводили учеты размножающихся амфибий и завершивших метаморфоз сеголеток (табл. 2).



**Рис. 1.** Максимальный уровень половодья на р. Оке и обеспеченность водой нерестовых водоемов амфибий на стационаре в 1971-1997 и 2010-2016 гг.

(1 – максимальный уровень половодья на р. Оке, 2 – площадь нерестовых водоемов, га, 3 – площадь Б. Садов, га)

**Таблица 2.** Зависимость успешности размножения бесхвостых амфибий в 1971-1980 гг. от гидрологического режима их нерестовых водоемов

Годы	Макс. уровень Оки, см	Площадь водоемов, га	Число сеголеток на одну размножающуюся самку, экз.					Погодные условия в мае	
			остромордая лягушка	прудовая лягушка	чесночница	жерлянка	По 4 видам	Осадки, мм	Т°С
Продуктивные: 1979	663	9,3	28,6	45,3	51,1	11,1	34,0	5,9	17,3
1971	598	7,1	42,7	10,8	37,3	0,4	22,8	19,1	12,3
1977	592	6,7	42,4	10,2	67,4	28,7	37,2	20,5	14,9
1974	564	5,4	22,6	0,2	12,9	5,7	10,3	75,1	11,0
В среднем	604	7,1	34,0	16,6	42,2	11,5	26,1	30,1	13,9
Непродуктивные: 1980	574	2,8	2,7	0,8	0,2	<0,1	0,6	133,4	10,1
1976	573	0,6	6,1	2,4	0,7	0,0	1,5	79,8	10,7
1973	564	0,8	3,0	0,2	0,2	<0,1	0,6	45,5	13,7
1978	550	2,8	6,8	0,5	6,7	<0,1	2,3	116,1	10,9
1972	550	0,7	0,5	1,2	0,3	<0,1	0,4	56,7	12,6
1975	465	0,9	1,9	0,7	0,6	<0,1	0,5	38,6	15,7
В среднем	532	1,4	3,5	1,0	1,4	<0,1	0,9	78,3	12,3
1971-1980	561	3,7	15,7	7,2	1,8	0,5	11,0	59,0	12,9

В число продуктивных лет с высоким процентом выхода сеголеток вошли годы с максимальным уровнем половодья на Оке 564 см и выше. При этом прослеживается

зависимость успешности размножения разных видов амфибий от температуры воздуха в мае. Если у остромордой лягушки более высокий процент выхода сеголеток при среднесуточной температуре воздуха (в нерестовых водоемах температура воды в зависимости от освещенности, глубины, прозрачности, цвета дна разная) 12-15°C, то у чесночницы, жерлянки и прудовой лягушки от 15 до 17°C. Существенную роль играет и соотношение солнечных и дождливых дней (от этого зависит не только температура воды, но и биомасса других организмов в водоеме, в том числе и кормовых для головастиков): наибольший выход сеголеток отмечен в годы со среднемайским количеством осадков от 5,9 до 20,1 мм. В этом случае на одну самку приходится от 23 до 37 завершивших метаморфоз сеголеток четырех видов бесхвостых амфибий.

Динамику численности земноводных на стационаре в пойме Оки изучали посредством анализа уловов канавок, расположенных рядом с водоемами. Наиболее многочисленной была краснобрюхая жерлянка – 46,5% по отношению ко всем отловленным земноводным, обыкновенная чесночница – 32,6%, остромордая лягушка – 15,3%, прудовая лягушка – 2,4%, гребенчатый тритон – 1,8%, обыкновенный тритон – 1,2%, серая жаба – 0,3%. Травяной лягушки поймано всего 22 экземпляра, озерной – 1 экземпляр. Зеленая жаба была услышана и поймана в единственном экземпляре лишь в 1971 г., после катастрофического половодья 1970 г., нарушившего естественные границы размещения мелких животных.

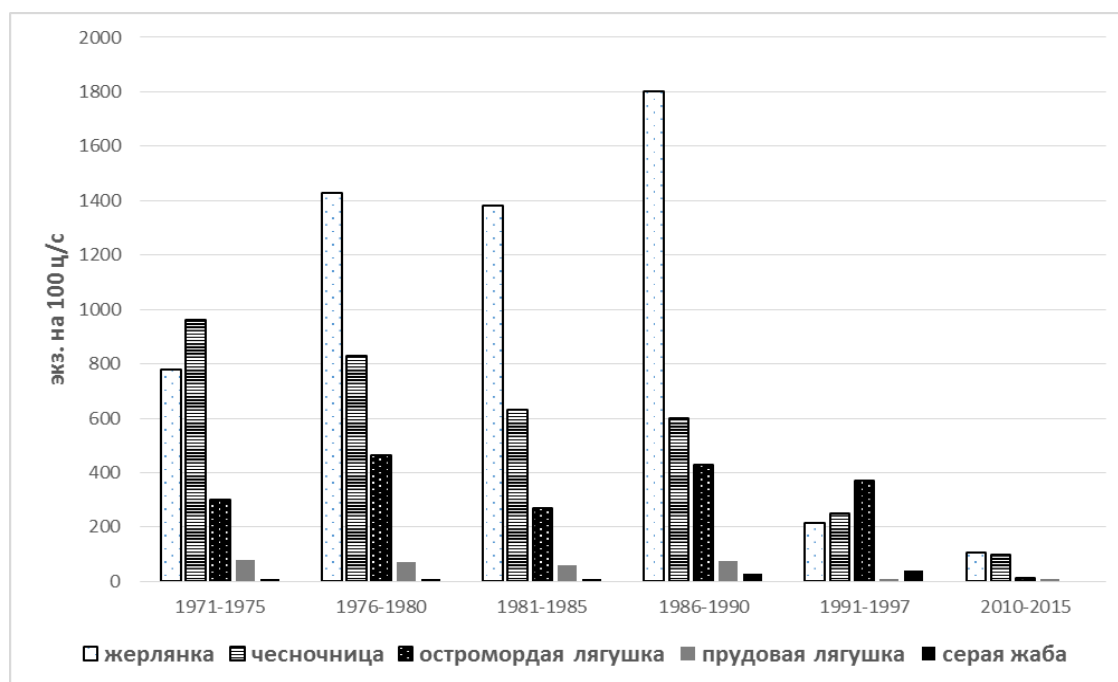
На рис. 2 представлена динамика численности бесхвостых амфибий в весенних уловах в течение 1971-1997 и 2010-2016 гг. Следует отметить, что максимальный уровень половодья на Оке в 1971-1975 гг. в среднем составил 545 см, 1976-1980 гг. – 578 см, 1981-1985 гг. – 566 см, 1986-1990 гг. – 538 см, 1991-1997 гг. – 545 см, 2010-2016 гг. – 485 см. Соответственно уровню Оки, а следовательно площади нерестовых водоемов, изменялась и продуктивность размножения земноводных, динамика численности их популяций.

Самым многочисленным видом стала краснобрюхая жерлянка – в среднем за годы работы 952 экз./100 ц-с. Очень высокая численность пришлась на 1980-1991 гг., когда на 100 ц-с поймано в среднем 1525 экз. жерлянок, с максимумом в 1980 г. – 3666 экз./100 ц-с. В 90-е годы численность вида снизилась с 233 экз. в 1992 г. до 1 экз. в 1997 г. При этом резко упало и количество годовиков на единицу лова. Если в 1971-1975 гг. они составляли 13,4 экз./100 ц-с (1,7% от общего числа пойманных жерлянок), то в 1976-1980 гг. – 2,9 (0,2%), 1981-1985 гг. – 6,9 (0,5%), а в 1991-1997 гг. отсутствовали совсем.

Возобновление работ по учету земноводных в 2010 г. показало, что численность краснобрюхой жерлянки возросла за эти годы до 590 экз./100 ц-с. Однако неблагоприятные погодные условия летом 2010 г. (аномальная жара в июле-августе, вызвавшая пересыхание нерестовых водоемов и подорвавшая кормовые биотопы амфибий) и низкий уровень полых вод весной следующего года привели к практически полному отсутствию амфибий всех видов на стационаре. При этом так же, как и в 90-е гг., в уловах не отмечены молодые особи (как годовики, так и двухлетки), что говорит об отсутствии пополнения популяции за последние три года.

Второй по численности вид амфибий на стационаре в пойме Оки – обыкновенная чесночница (562 экз./100 ц-с). Самые высокие уловы отмечены в 1971-1980 гг.

(882 экз./100 ц-с) с максимумом в 1971 г. – 1472 экз./100 ц-с (из них 55,9% годовики) и в 1987 г. – 1170 экз./100 ц-с (15,3% годовиков). За годы наблюдений численность вида постепенно понижалась с 926 экз./100 ц-с в 1971-1975 гг. до 264 экз. в 1991-1997 гг. Сократилось и количество годовиков: с 279 экз./100 ц-с в 1976-1980 гг. до 75 экз./100 ц-с в 90-е годы. Абсолютные уловы обыкновенной чесночницы в 2010 г. в восемь раз меньше по сравнению с многолетней средней (1971-1997 гг.) – 781 и 109 экз./100 ц-с соответственно. В следующие годы численность изменялась от 10 до 336 экз./100 ц-с в зависимости от уровня разлива, составив в среднем 99,8 экз./100 ц-с.



**Рис. 2.** Движение численности бесхвостых амфибий в весенние месяцы на стационаре (экз. на 100 ц/с) в 1971-1997 и 2010-2015 гг.

Остромордая лягушка, занимавшая третье место по встречаемости в 80-е годы (15,6% от всех пойманных амфибий), с 1992 г. становится самым массовым видом на стационаре, как по относительной – 36,8%, так и по абсолютной численности: в среднем за годы работы 366, а в 1991-1997 гг. – 360 экз./100 ц-с. Увеличилось число годовиков в уловах: в первое пятилетие в среднем 21%, в последнее десятилетие – 55%. На 100 ц-с их число возросло с 62,1 до 208,2 экз. Однако, к 2010 г. вид практически исчез на стационаре – в единичных экземплярах отмечали вокализирующих самцов и икру в нерестовых водоемах, в уловах канавок вид почти не попадался. В благоприятный по гидрологическим и температурным показателям 2013 г. впервые за последние годы в водоемах отмечена в массе икра остромордой лягушки, а на следующий год уловы канавок составили 33 экз./100 ц-с. Повышение продуктивности вида зарегистрировано и в других точках наблюдений.

Прудовая лягушка не столь многочисленна. Относительный процент этого вида в уловах за годы работы составил всего 2,4%. Это водный вид. Поэтому в уловах канавок его численность занижена. Но и на водоемах представителей этого вида стало значительно меньше, особенно в 1991-1997 гг., когда, за исключением 1994 г., вода не поступала в нерестовые водоемы и они уже к концу мая-началу июня высыхали со-

всем, либо в них настолько ухудшался гидрологический режим, что метаморфоза достигали лишь отдельные сеголетки. Отмечено постепенное снижение количества прудовых лягушек в уловах на 100 ц-с от 80 экз. в 1971-1980 гг. до 12 в 1991-1997 гг. За эти же годы в 2,7 раза уменьшилось количество годовиков. Возобновление работ по учёту земноводных в 2010 г. выявило подъем численности прудовой лягушки в пойме Оки до 27 экз./100 ц-с, но из-за летней засухи вновь произошло резкое ее сокращение. После высоких уровней весенних разливов в 2012-2013 гг. встречаемость вида возросла.

Серая жаба в уловах за 1971-1997 гг. занимала по численности последнее место среди амфибий (0,3%). Но состояние популяции до 1993 г. оставалось благополучным. Как и остромордая лягушка этот вид размножается одним из первых и завершает метаморфоз в кратчайшие сроки. Уже к середине июня – началу июля, т.е. до пересыхания водоемов, жаба успевает завершить метаморфоз и выйти на сушу. Численность вида постепенно увеличивалась, достигнув максимального значения в 1986-1996 гг., когда взрослые особи составили 30 экз., а годовики 4 экз./100 ц-с. Однако в 1995-1997 гг. из-за жаркой погоды и маловодности нерестовых водоемов выхода сеголеток серой жабы на стационаре не отмечено. В 2010-2016 гг. представители вида в уловах канавками и в нерестовых водоемах не встречены.

Из хвостатых амфибий в заповеднике, и в частности в пойме Оки, обитает два вида тритонов – обыкновенный и гребенчатый. Численность обоих видов невелика. У обыкновенного тритона она была максимальной в 1981-1985 гг. и составляла 62,3 экз./100 ц-с (годовиков 26 экз./100 ц-с), минимальной в 1990-е годы – 8,6 (2,2) экз./100 ц-с. Сохранившаяся тенденция падения численности привела к полному отсутствию вида в уловах 2010-2012 гг. и единичным встречам в 2013-14 гг. Максимальная численность гребенчатого тритона была отмечена в 1976-1980 гг. (72 экз./100 ц-с, годовиков 7,3 экз./100 ц-с). К 90-м годам она снизилась в шесть раз и составила 12 экз./100 ц-с (годовиков 0,1 экз./100 ц-с). К 2010 г. число встреч вида сохранилось на уровне конца прошлого века – 14 экз./100 ц-с, после засухи 2010 г. держится в среднем на уровне 5 экз./100 ц-с.

Таким образом, в пойме Оки в период наблюдений, охватывающий почти полвека, произошли значительные изменения в качественном и количественном составе популяций земноводных. Поскольку гидрологический режим нерестовых водоемов в первую очередь определяется уровнем разлива р. Оки, а за годы наблюдений уровень подъема неуклонно снижался (с 561 см за 1971-1980 гг. до 476 за 2010-2016 гг.), часть из них пересыхала ещё до метаморфоза амфибий. В результате численность земноводных снизилась, в том числе из-за отсутствия пополнения популяций молодью. Особенно это коснулось видов с порционным икротением и поздними сроками завершения метаморфоза.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Антонюк Э.В., Панченко И.М.** Земноводные и пресмыкающиеся Рязанской области. Труды Окского гос. прир. биосф. заповедника. Выпуск 32. Рязань, 2014. 168 с.
- Онуфренин М.В.** Гидрологический режим водоемов Окского заповедника // Тр. Окского заповедника. Вып. 27. Рязань, 2012. С. 392-420.