



**МАТЕРИАЛЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ ЗАОЧНОЙ  
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ**

**ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ:  
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ  
И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ**

Новосибирск, 2011 г.

УДК 50  
ББК 20  
Е 86

**Е 86 «Естественные науки: актуальные вопросы и тенденции развития»:** материалы международной заочной научно-практической конференции. (30 ноября 2011 г.) — Новосибирск: Изд. «Сибирская ассоциация консультантов», 2011. — 188 с.

ISBN 978-5-4379-0029-1

Сборник трудов международной заочной научно-практической конференции «Естественные науки: актуальные вопросы и тенденции развития» отражает результаты научных исследований, проведенных представителями различных школ и направлений современных естественных наук.

Данное издание будет полезно аспирантам, студентам, исследователям и всем интересующимся актуальным состоянием и тенденциями развития естественных наук.

ББК 20

ISBN 978-5-4379-0029-1

## Оглавление

<b>Секция 1. Астрономия</b>	<b>7</b>
«СЕДНА» — ПЕРВЫЙ ОТКРЫТЫЙ ОБЪЕКТ ТРЕТЬЕГО ПОЯСА СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ Плеханов Петр Георгиевич	7
<b>Секция 2. Биология</b>	<b>18</b>
ИЗМЕНЕНИЯ В ЭРИТРОИДНОМ ЗВЕНЕ У ЖИВОТНЫХ С ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫМ ГИПОТИРЕОЗОМ ПОД ВЛИЯНИЕМ ДАЛАРГИНА Гармаева Дэнсэма Владимировна Васильева Людмила Сергеевна Макарова Надежда Георгиевна	18
ФЕНОЛОГИЧЕСКИЕ РИТМЫ ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ РАСТЕНИЙ РОДА RHODODENDRON L. НА КОЛЬСКОМ СЕВЕРЕ Гончарова Оксана Александровна, Салтыкова Светлана Александровна	25
ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЛАЖНОСТИ ВОЗДУХА НА ДИНАМИКУ РАДИАЛЬНОГО ПРИРОСТА СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ В УСЛОВИЯХ СУБАРКТИКИ Полоскова Елена Юрьевна Кузьмин Александр Владимирович Гончарова Оксана Александровна	32
АНТАГОНИСТИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ БИОКОНТРОЛЬНЫХ АГЕНТОВ TRICHODERMA ASPERELLUM И BURKHOLDERIA TERRAE Романова Ирина Валерьевна Тазетдинова Диана Ирековна Алимова Фарида Кашифовна	41
ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА ФУРОЛАН НА РОСТ РАСТЕНИЙ ПОДСОЛНЕЧНИКА Сонин Константин Евгеньевич Ненько Наталья Ивановна	46
ИЗУЧЕНИЕ ГЕМАГГЛЮТИНИРУЮЩЕЙ АКТИВНОСТИ ЛЕКТИНОВ KOLANCHOE BLOSSFELDIANA, CHELIDONIUM MAJUS И ПЕРСПЕКТИВЫ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ В МЕДИЦИНЕ Усачев Степан Александрович Ямалеева Анна Александровна	52

ВЛИЯНИЕ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ МУТАЦИЙ ТУТОВОГО ШЕЛКОПРЯДА НА ЖИЗНЕСПОСОБНОСТЬ, ПОВЕДЕНИЕ И СПОСОБНОСТЬ К ПАРТЕНОГЕНЕЗУ Филипоненко Надежда Савельевна Салов Александр Викторович Воробьева Людмила Ивановна	57
<b>Секция 3. Ветеринария</b>	<b>67</b>
МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ФУНДАЛЬНОГО ОТДЕЛА ЖЕЛУДКА СОБАК ПРИ ЛАЗЕРНОМ ОБЛУЧЕНИИ МЕЗОГАСТРИЯ Набока Людмила Анатольевна	67
ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ СРОКА АКАРИЦИДНОЙ ОБРАБОТКИ НА ПИРОПЛАЗМОЗ (БАБЕЗИОЗ) КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА Евдокимова Людмила Викторовна Полякова Ирина Вячеславовна	70
<b>Секция 4. География</b>	<b>75</b>
ИСТОРИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ТЕРРИТОРИАЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ ХОЗЯЙСТВА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ НА РУБЕЖЕ СТОЛЕТИЙ: НА ПРИМЕРЕ ОМСКОЙ ОБЛАСТИ Азарова Людмила Васильевна	75
<b>Секция 5. Зоология</b>	<b>82</b>
ФАУНА МЫШЕВИДНЫХ ГРЫЗУНОВ СИМКИНСКОГО ПРИРОДНОГО ПАРКА УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ (СППУР) Альба Лев Давидович Иванушкина Надежда Владимировна Бабушкина Ирина Вячеславовна Курмаева Динара Камильевна	82
<b>Секция 6. Физика</b>	<b>87</b>
ОБЗОР ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ МОДАЛЬНОГО АНАЛИЗА ФОТОННЫХ УСТРОЙСТВ Андросик Андрей Борисович Воробьев Сергей Андреевич Мировицкая Светлана Дмитриевна	87
ИССЛЕДОВАНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ СИЛ ТРЕНИЯ, ВОЗНИКАЮЩИХ ПРИ ДВИЖЕНИИ ПОРШНЯ В ТРУБЕ Насибуллаев Ильдар Шамилович Насибуллаева Эльвира Шамилевна	98

**Секция 7. Химия** **103**

СПОСОБ РЕГЕНЕРАЦИИ КАТАЛИЗАТОРА  
ДЛЯ ДЕКАРБОНИЛИРОВАНИЯ ФУРФУРОЛА 103

БитемироваАлия Еркегуловна  
Спабекова Роза Спабековна  
Керимбаева Куляш Заурбековна

ИССЛЕДОВАНИЕ РЕАКЦИОННОЙ СПОСОБНОСТИ  
МЕТИОНИНА И ЕГО КОМПЛЕКСА 107

С ХЛОРИДОМ РТУТИ (II)  
Васина Янина Александровна

СИНТЕЗ И ИССЛЕДОВАНИЕ СТРОЕНИЯ КОМПЛЕКСА 111  
RN(III) С 4,6-ДИНИТРО-1-ОКСОБЕНЗ-[6,5-С]-2,1,3-  
ОКСАДИАЗОЛДИОЛОМ-5,7

Галимзянова Лилия Рафкатовна

НЕЭМПИРИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЕНОЛИЗАЦИИ 117  
ИМИНОАЦЕТИЛАЦЕТОНА И ЕГО ХЛОРЗАМЕЩЕННОГО  
Иванов Юрий Васильевич

ИЗУЧЕНИЕ РЕАКЦИИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ДИАМИДА 121  
ИЗОФТАЛЕВОЙ КИСЛОТЫ С МАЛОНИЛДИХЛОРИДАМИ  
Ищенко Роман Олегович

АПРИОРНОЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЕ И ПОСТРОЕНИЕ 125  
ДРЕВА ФАЗ ЧЕТЫРЕХКОМПОНЕНТНОЙ СИСТЕМЫ  
LiNO<sub>3</sub>-NaNO<sub>3</sub>-NaCl-Sr(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>

Расулов Абутдин Исамутдинович  
Мамедова Аида Кафлановна

**Секция 8. Экология** **129**

ПОЛОВАЯ СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦИЙ ЗЕЛЕННОЙ ЖАБЫ 129  
(BUFO VIRIDIS LAURENTI, 1768)

В БИОТОПАХ РАЗЛИЧНОЙ СТЕПЕНИ  
АНТРОПОГЕННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ В ЮЖНОЙ  
БОЛГАРИИ

Желев Живко Маринов

ИССЛЕДОВАНИЕ СЕЗОННОЙ ДИНАМИКИ ПРОЯВЛЕНИЙ ЦВЕТОВОГО ПОЛИМОРФИЗМА В ПОПУЛЯЦИЯХ ЗЕЛЕННОЙ ЖАБЫ ( <i>BUFO VIRIDIS</i> <i>LAURENTI 1768</i> ) ИЗ ЧИСТЫХ И АНТРОПОГЕННО ЗАГРЯЗНЕННЫХ БИОТОПАХ В ЮЖНОЙ БОЛГАРИИ. ТРЕТЬЕ СООБЩЕНИЕ Желев Живко Маринов	140
ПОЛОВОЙ ДИМОРФИЗМ ПО КОМПЛЕКСУ МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ В ПОПУЛЯЦИЯХ КРОСНОБРУХОЙ ЖЕРЛЯНКИ <i>BOMBINA BOMBINA</i> <i>LINNAEUS, 1761</i> (AMPHIBIA, ANURA, DISKOGLOSSIDAE) ИЗ ВОДОЕМОВ РАЗНОЙ СТЕПЕНИ АНТРОПОГЕННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ В БОЛГАРИИ Желев Живко Маринов	151
ПЕРЕРАБОТКА ВТОРИЧНОГО ПРОДУКТА ПРОМЫШЛЕННОСТИ Макарова Вера Николаевна	163
ЗАПАС СЕМЯН В ПОЧВАХ АЛАСА БЭЭДИ Мартынова Лия Васильевна	168
СООБЩЕСТВА ЛЬДА ОЗЕРА АРАХЛЕЙ Ташлыкova Наталия Александровна Корякина Елена Анатольевна Афонина Екатерина Юрьевна Итигилова Мыдыгма Цыбекмитовна	173
ИЗУЧЕНИЕ КИНЕТИКИ СОРБЦИИ $CU^{2+}$ ШТАММАМИ <i>PSEUDOMONAS SP. 409TA</i> И <i>CANDIDA SP. 410AT</i> Цуркан Яна Сергеевна Карпенюк Татьяна Анатольевна Гончарова Алла Владимировна	179
ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ПО ФЛУКТУИРУЮЩЕЙ АСИММЕТРИИ ДРЕВЕСНЫХ ПОРОД Яковишина Татьяна Федоровна	183

## СЕКЦИЯ 8.

### ЭКОЛОГИЯ

#### ПОЛОВАЯ СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦИЙ ЗЕЛЕННОЙ ЖАБЫ (*BUFO VIRIDIS LAURENTI*, 1768) В БИОТОПАХ РАЗЛИЧНОЙ СТЕПЕНИ АНТРОПОГЕННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ В ЮЖНОЙ БОЛГАРИИ

*Желев Живко Маринов*

*гл. ассистент кафедры Анатомии и физиологии человека и животных,  
Пловдивский государственный университет им. П. Хилендарского,  
г. Пловдив, Болгария  
E-mail: [zhivko-m@uni-plovdiv.bg](mailto:zhivko-m@uni-plovdiv.bg)*

Одной из важнейших характеристик популяции является количественное соотношение самцов и самок, которое теоретически должно быть близким к 1:1, поскольку именно при равной доле индивидов обоих полов формируется более высокий репродуктивный потенциал, максимально обеспечивается в период размножения встреча особей противоположного пола и снижается степень инбридинга [17, с. 14]. Влияние человека и человеческой деятельности, накладывающих сегодня необратимые изменения окружающей среды, считается основным фактором, способствующим уменьшению популяции земноводных в мировом масштабе [16, с. 14]. Жабы из семейства *Bufo* исключительно пластичные виды амфибии, адаптированные к жизни в антропогенно трансформированной среде, даже в особо неблагоприятных условиях существования [19, с. 14]. Вероятно высокая биологическая толерантность *B. viridis*, к условиям среды как и способность удерживать и растягивать во времени свой период размножения являются причинами ее затруднительного изучения, тем более в антропогенно трансформированных хабитатах, а также вывода зависимостей популяционных характеристик от конкретных параметров среды. В литературе встречаются данные о «диких популяциях» *B. viridis* обитающих в условиях, близких к оптимальным. Хорошо изучена возрастная структура в популяциях вида из относительно чистых биотопов в разных участках ареала, и на этой основе предлагаются методы оценки качества среды [15, с. 14; 20, с. 15]. Сравнительно мало

работ, посвященных изучению изменений популяционных характеристик вида при обитании в среде, трансформированной токсикантами антропогенного происхождения [10, с. 13]. В литературе находятся отдельные данные, а в Болгарии нам не известна никакая работа по половой структуре зеленой жабы, при обитании в загрязненных человеческой деятельностью биотопах. Ряд исследователей приводят сведения об изменениях половой структуры в популяциях других видов амфибий, обитающих в антропогенно загрязненных биотопах. Так для озерной лягушки *Rana ridibunda* Pallas, 1771 в экологически чистом участке течения р. Уса в Ульяновской области России, установлено соотношение между половозрелыми животными типа 1:1, а в загрязненном участке — р. Свияга в той же области, оно смещено в сторону самок 1:1,5 — 4,4 [12, с. 14]. По данным Татьяны Ю. Песковой [8, с. 13] весной в период размножения на Западном Предкавказье наблюдалась схожая тенденция изменения половой структуры у двух совместно обитающих видов амфибий (озерная лягушка и краснобрюхая жерлянка) — в чистом водоеме среди половозрелых животных преобладали самцы, а в загрязненном водоеме, больше было самок (особо выражено в самых старших возрастных группах, среди трех и четырехлетних особей, реально участвующих в размножении). В популяции озерной лягушки, обитающей в условиях высокой антропопрессии (устье р. Чапаевки, Самарской области России) тоже отмечен количественный сдвиг среди половозрелых особей в пользу самок — 1:1,5 [13, с. 14].

Пескова Т. Ю. [9, с. 13] считает, что уменьшение числа самок приносит популяции только вред, так как ведет за собой снижение ее репродуктивного потенциала и обеднение ее генетической структуры. По поводу дефицита самцов автор отмечает, что их потеря под влиянием неблагоприятных факторов в определенной степени полезна, так как при этом не страдают репродуктивные возможности популяции или страдают гораздо в меньшей мере, чем при потере самок. В то же время происходит отбор генотипов, стойких к неблагоприятным факторам, который обеспечивает микроэволюционный процесс. Вместе с этим в литературе также есть сведения о сдвигах в соотношении полов в загрязненных водоемах в сторону увеличения относительной доли самцов, по-видимому в результате большего вымирания самок во время полового созревания [6, с. 13; 13, с. 14]. Сравнение самцов и самок в двух искусственных водоемах разной степени загрязнения на Западном Предкавказье установило, что в обоих водоемах за два года исследования, преобладают самцы, однако в загрязненном водоеме это преобладание было выражено

сильнее — 5,0:1,0 и 3,8:1,0 и 2,1:1,0 и 1,6:1,0 соответственно. В тех же водоемах у зеленой жабы, которая тоже размножалась в них, так же отметили половое различие в пользу самцов — 2:1 и 3:1 [8, с. 13]. По мнению автора, разнонаправленные изменения половой структуры популяции озерной лягушки при обитании в загрязненных водоемах, возможно объяснить разной степенью токсического воздействия — при более слабом гибнут в первую очередь более активные и подвижные самцы, а следующая степень — отмирание самок. Интерес представляют данные о количественном соотношении индивидов обоих полов в популяциях зеленой жабы, обитающих в черноморской провинции Гиресун в Северо-западной Турции (две популяции — одна на необитаемом черноморском острове и вторая в континентальной части.). В островной популяции из 56 отловленных половозрелых животных самцов всего 15 индивидов, а в континентальной популяции из 44 животных их 39 индивидов [15, с. 14]. На базе выборки 501 индивида *B. viridis* в популяциях, обитающих в биотопах, находящихся вокруг озера и рыбных хозяйств (относительно чистых), в трех районах Германии за время с 1996 по 2001 годов, показано что в периоды размножения (март–апрель) в эти годы во всех трех популяциях соотношение индивидов обоих полов близко к 1:1, или преобладают самцы [20, с. 15].

В Болгарии зеленая жаба довольно частый вид земноводного и встречается на территории почти всей страны, но несмотря на это ее экология слабо исследована [1, с. 13].

Цель настоящей работы — установление половой структуры в популяциях зеленой жабы *B. viridis*, обитающих в нескольких районах Южной Болгарии разной степени антропогенного загрязнения. Для ее выполнения мы сравнили два последовательных периода размножения (весна 2009–2010гг) и проследили состояние половой структуры в исследованных популяциях в период времени: весна — осень 2010г. Лето пропустили специально, чтобы отделить исследование во времени, а также из-за сложности отлова животных, укрывающихся в летнюю жару и сухую погоду.

Исследованные популяции зеленой жабы (в работе приняты условные обозначения 1а; 1б; 2а и 3а) обитают в биотопах (1; 2 и 3), находящихся соответственно в окрестностях городов Гылыбово, Димитровград и Пловдив (Южная Болгария) разной степени антропогенного загрязнения. Зеленые жабы из всех биотопов взрослые (длина тела у всех индивидов свыше 70,0мм), половозрелые (определение пола происходило по степени развития вторичных признаков). В период размножения (март–май) жаб ловили с помощью

капканов во время их миграции от водоема, или к нему, после свершения размножения. Осенью (м. сентябрь — октябрь) животные ловили вечером при обходе биотопов (минимум два раза в неделю, а иногда и каждый день), вокруг водоемов для размножения (в радиусе 1–2км) при помощи электрического фонаря. Все процедуры отлова, маркировки и отсчета животных проделаны по принятой методике [18, с. 14], а определение длины тела – на живых индивидах с точностью до 0,1мм. После анализов животных опускались снова в природу. Разделение биотопов как относительно чистые и загрязненные происходило на основании данных о физико-химическом составе воды в водоемах размножения [2, с. 13] и на базе биоиндикационного метода флуктуирующей асимметрии (ФА) у озерной лягушки *R. ridibunda* размножающейся в тех же водоемах [4, с. 13]. Биотоп 1 — небольшие лужи, находящиеся вокруг двух водоемов; озеро естественного происхождения, а второй — р. Сазлийка. Оба они относительно чистые, нет данных о физикохимическом загрязнении, оцениваются бальной оценкой 1 по методу ФА. Здесь отобраны зеленые жабы популяции 1а. В том же биотопе (1) вокруг водоема, названного «черным озером» обитает популяция 1б. «Черное озеро» является прудом отстойником, ТЭЦ «Марица-Восток»-1. Находится на правом берегу р. Сазлийки и полностью изолирован от двух остальных где отобран наш материал (они на левом берегу реки). Вода в нем грязная, насыщенная неорганическими промышленными отходами. По методу ФА оценивается бальной оценкой 5. В Биотопе 2 — травянистых участках у реки Марицей в зоне отходных коллекторов химического завода «Неохим» обитает популяция 2а. Здесь данные физикохимического анализа отмечают присутствие загрязнителей, превышающих предельнодопустимые концентрации для этого водоема: фенолы, нефтепродукты, фосфаты, соли тяжелых металлов. По методу ФА получает оценку 3 балла. Биотоп 3 — р. Марица, в участке сахарного комбината гор. Пловдив). Здесь нет данных о загрязнении, превышающем ПДК для этого водоема. По методу ФА получена оценка 1 балл. Зеленые жабы в популяции из этого биотопа обозначены как 3а. Статистический анализ проводился по утвержденным методам [7, с. 13] включенным в программный пакет STATISTICA 6,0 (метод попарных сравнении на основе  $\chi^2$  при уровне значимости  $\alpha = 0,05$ ).

В популяциях зеленой жабы, обитающих в трех сравниваемых биотопах Южной Болгарии в условиях разной степени антропогенного нажима, установлены значительные (статистически достоверные) различия в количественном распределении животных обоих полов весной и за первый, и за второй год исследования (табл. 1).

Таблица 1.

**Число половозрелых особей самцов (числитель) и самок (знаменатель) зеленой жабы в исследованных популяциях Южной Болгарии, 2009 — 2010 гг.**

Весна 2009г					
Биотоп		Число самцов и самок		$\chi^2$	P
№	популяция	абсолютное	относительное		
1	1a	32/10	1/0,3	11,52*	< 0,001
	1б	7/17	1/2,4	4,16*	< 0,05
2	2a	5/19	1/3,8	8,16*	< 0,001
3	3a	15/10	1/0,7	1,0	> 0,05
Весна 2010г					
1	1a	51/32	1/0,6	4,34*	< 0,05
	1б	39/63	1/1,6	5,64*	< 0,05
2	2a	33/74	1/2,2	15,72*	< 0,001
3	3a	77/56	1/0,7	3,32	> 0,05
Осень 2010г					
1	1a	43/39	1/0,9	0,20	> 0,05
	1б	32/51	1/1,6	4,34*	< 0,05
2	2a	38/71	1/0,9	15,71*	< 0,001
3	3a	73/62	1/0,8	3,31	> 0,05

\* *Примечание:* различия статистически достоверны для уровня значимости  $\alpha=5\%$  число самцов принято за единицу

В популяции 1a, размножающейся в относительно чистых водоемах и живущей в условиях слабого антропогенного нажима, весной 2009г распределение по полам указывает на статистически достоверное преобладание самцов — 76,19 % ( $\chi^2 = 11,52$ ;  $p < 0,001$ ). Весной 2010г полученные результаты снова подтверждают существование различия среди животных обоих полов: ( $\chi^2 = 4,34$ ;  $p < 0,05$ ). Самцов (61,45 %) снова больше самок, но по сравнению с предыдущим годом, когда у них трех кратное превосходство 1:0,3 в период сезона размножения 2010г различие в соотношении 1:0,6 весьма близко к теоретически ожидаемому распределению для чистых биотопов 1:1. Одно из вероятных объяснений могло быть связано более ранней активизацией самцов в этом районе после окончания зимы. В 2009 г сбор животных происходил в начале марта, когда погода была необычно теплой при температуре воздуха выше 15°C. Зима в начале 2010 г характеризовалась более холодной

погодой во второй половине (м. февраль) и почти весь март стояли более низкие температуры, что привело к активизации животных только после середины апреля, а чаще всего они начали встречаться к концу месяца и в начале мая, когда совершился их сбор. В другой популяции — 1б, обитающей в биотопе 1, размножение происходит в загрязненном водоеме и животные подвержены значительному антропогенному стрессу в районе «черного озера» ТЭЦ «Марица-Восток»-1. Ранней весной 2009г соотношение половозрелых индивидов зеленой жабы (самки 70,83 %), указывает на статистически достоверное различие типа 1:2,4 ( $\chi^2 = 4,16$ ;  $p < 0,05$ ).

Статистическая обработка данных на основе большей выборки в популяции того же биотопа в период размножения 2010г подтверждает установленные в предыдущем году различия, а именно: соотношение самцов (38,24 %) к самкам в популяции четко сохраняется достоверно около двух раз ниже — 1:1,6 ( $\chi^2 = 5,64$ ;  $p < 0,05$ ). Как следствие результатов математического анализа можно обобщить, что в двух популяциях зеленой жабы (отдаленных больше 4км и изолированных друг от друга) в районе гор. Гылыбово (за два года) популяция 1а, имеет равномерное половое соотношение или сдвинутое в сторону самцов, а в 1б подчеркнута и стабильно преобладают самки. В популяции 2а обитающей в биотопе возле отходных коллекторов химического завода «Неохим», весной 2009 г четко доминируют самки: — 79,17 % Они достоверно превосходят почти в 4 раза самцов ( $\chi^2 = 8,16$ ;  $p < 0,001$ ). Весной следующего года, в этой популяции, самки (69,16 %) снова доминируют больше чем в два раза, несмотря на относительное возрастание, около 10 %, количества самцов в разгаре периода размножения по сравнению с отчитанным значением в 2009г ( $\chi^2 = 15,72$ ;  $p < 0,001$ ). В последней исследуемой популяции 3а, обитающей в биотопе на левом берегу р. Марица у сахарного комбината и прилегающей урбанизированной территории гор. Пловдива, весной 2009г не было обнаружено наличие статистического различия соотношения между индивидами обоих полов ( $\chi^2 = 1,0$ ;  $p > 0,05$ ). Распределение между ними приближается к теоретически ожидаемому 1:1 для чистых биотопов. Весной 2010г соотношение между самцами (57,89 %) и самками подтверждает отчитанное состояние весной предыдущего года: ( $\chi^2 = 3,32$ ;  $p > 0,05$ ).

На основании полученных результатов весной в каждой из исследованных популяций зеленой жабы и сравнения распределения половозрелых самцов и самок тех же популяций за два года исследования (все сравнения вида популяция из чистого биотопа / популяция из грязного биотопа указывают на статистически достоверные различия — (табл. 2), можно сделать следующую обобщающую оценку:

**Таблица 2.**

**Сравнения популяции из чистых (1а; 3а) и загрязненных биотопов (1б; 2а) Южной Болгарии в 2009 и 2010гг (\* — различия статистически достоверны для  $\alpha=5\%$ )**

Год исследования	Сравнимые популяции	$\chi^2$	<i>p</i>
2009г весна	1а – 1б	13,97*	< 0,001
	1а – 2а	19,0*	< 0,001
	1а – 3а	1,96	> 0,05
	1б – 2а	0,46	> 0,05
	1б – 3а	4,72*	< 0,05
	2а – 3а	7,79*	< 0,001
2010г весна	1а – 1б	9,86*	< 0,001
	1а – 2а	17,76*	< 0,001
	1а – 3а	0,27	> 0,05
	1б – 2а	1,25	> 0,05
	1б – 3а	8,92*	< 0,001
	2а – 3а	13,6*	< 0,001
2010г осень	1а – 1б	3,21	> 0,05
	1а – 2а	5,93*	< 0,05
	1а – 3а	0,06	> 0,05
	1б – 2а	0,28	> 0,05
	1б – 3а	4,96*	< 0,05
	2а – 3а	8,99*	< 0,01

В популяциях 1а и 3а, обитающих в относительно чистых биотопах при незначительной степени антропогенного воздействия количественное соотношение между обоими полами очень близки к теоретически ожидаемому 1:1 при обитании в оптимальных условиях среды, или с небольшим перевесом самцов. На первый взгляд, при сравнении местонахождения обоих биотопов — один в окрестности города Гылыбово и другой в гор. Пловдиве (непосредственно в «большом кольце» центральной зоны города) неожиданным является факт, что популяция 3а находится в стабильном состоянии при условиях среды, близких к оптимальным «внутри» урбанизированной территории. Несмотря на то, что в литературе встречается немало данных о достоверном отклонении от теоретически ожидаемого 1:1

при обитании в урбанизированных территориях у различных видов амфибий [3, с. 13] полученные нами результаты о половом распределении в популяции За (как и результаты о ФА озерной лягушки того же биотопа, упомянутые выше) указывают на то, что в районе у р. Марицы в центральной зоне гор. Пловдива сохранился стабильный, в хорошей степени чистый биотоп, обеспечивающий нормальные условия жизни обитающей в нем биоты. Полученные нами данные о половой структуре этих двух популяций хорошо согласуются с данными Песковой Т. Ю. [10, с. 13] о соотношении зеленых жаб обоих полов, обитающих в чистом биотопе Западного Предкавказья как и с данными о виде в Германии, где в период размножения оба пола распределяются равномерно, или преобладают мужские [20, с. 15]. Количественные соотношения индивидов в исследованных нам популяциях в Южной Болгарии (1а и 3а) близки к озерным в литературе данным о половой структуре в популяциях озерной лягушки, обитающих в экологически чистом участке р. Уса в Ульяновской области РФ [12, с. 14] и с теми в популяциях того же вида в трех относительно чистых или слабо загрязненных водоемах на Западном Предкавказье. Имея в виду и данные о популяциях краснобрюхой жерлянки в том же районе России [8, с. 13], на базе возможности оценки качества среды посредством половой структуры в популяциях бесхвостых амфибий [11, с. 14] подтверждаем, с некоторой условностью, что популяции 1а и 3а, обитающие в разных районах Южной Болгарии, находятся в стабильном состоянии при условиях среды близких к оптимальным. В то же время данные о популяции *B. viridis* на необитаемом острове в Северо-западной Турции, где самки четко преобладают [15, с. 14] не позволяют нам утверждать, что только половая структура в популяциях зеленой жабы может быть достаточно надежным биоиндикационным тестом состояния среды.

В популяциях зеленой жабы (1б и 2а), обитающих в загрязненных биотопах в среде повышенного антропогенного нажима, наблюдаются отклонения от теоретически ожидаемого распределения типа 1:1. В обоих биотопах (за один и за другой год исследования) равновесие в популяциях четко и достоверно смещено в сторону самок. Сравнение соотношения полов за два последовательных периода размножения выявляет в популяции 1б распределение (самцы к самкам) типа 1:2,4 и 1:1,6 соответственно, а в популяции 2а аналогичные соотношения — 1:3,8 и 1:2,2. Более углубленный анализ количественного распределения индивидов обоих полов в двух популяциях, однако, указывает на наличие существенных различий. Если в популяции 1б замечается повышение

относительного числа самцов в 2010г, то в популяции 2а скорее наблюдается уменьшение, что еще более четко выступает на фоне общего редуцирования самцов в этой популяции, как за первый так и за второй год. Для самок ситуацию в популяции, обитающей в районе «черного озера» ТЭЦ-«Марица-Восток»-1 у гор. Гылыбово, можно связать с легким понижением количества в 2010г, на фоне их общего превалирования.

Итак, в популяции, обитающей в биотопе возле отходных коллекторов химического комбината «Неохим» устанавливается более высокая смертность самцов, а в той, обитающей в биотопе у «черного озера» можно говорить об обратном — здесь на общем фоне количественного перевеса самок, наблюдается повышенная смертность тех же самых женских животных, ситуация аналогична той, отсчитанной в популяции озерной лягушке, обитающей в озере сбора отходных вод гор. Тольятии, РФ [14, с. 14]. Усатановленные результаты можно рассматривать в контексте выраженного Т. Ю. Песковой [8, с. 13] мнения, что в загрязненных водоемах различная степень токсического воздействия выборочно элиминирует представителей полов — при более слабом воздействии более уязвимыми являются самцы (в нашем случае: популяция 2а), а при более сильном и длительном токсическом воздействии вымирают самки (популяция 1б). Наши данные распределении индивидов обоих полов в загрязненных биотопах Южной Болгарии, близки к тем о половой структуре в популяциях других видов амфибий, обитающих в районах повышенного антропогенного воздействия. В этом смысле они находятся в корреляции с данными о популяциях озерной лягушки (с перевесом самок), из загрязненных биотопов на Западном Предкавказье [8, с. 13], Самарской [13, с. 14] и Ульяновской области России [12, с. 14].

Результаты осени 2010 г показывают, что, в популяции 1а нет статистически достоверного различия в половом соотношении (1:0,9) среди индивидов зеленой жабы: ( $\chi^2 = 0,20$ ;  $p > 0,05$ ). Сравнение с весенними количественными данными показывает, что самцы (52,44 %) немного уменьшили свое присутствие, а самки (47,56 %) соответственно немного повысили, но в целом это не меняет их количественное участие в популяции: ( $\chi^2 = 1,37$ ;  $p > 0,05$ ) и не нарушает характер распределения, а только приближает его к теоретически ожидаемому распределению для чистых биотопов: 1:1. В другой популяции — 1б из биотопа 1, осенью количественное соотношение обоих полов снова, как и весной, отмечает статистически достоверное отличие: ( $\chi^2 = 4,34$ ;  $p < 0,05$ ). Самки (61,45 %) доминируют над самцами, при идентичном соотношении с тем, отсчитанным весной того же года — 1:0,6. В популяции 2а, обитающей в условиях повышенного

антропогенного нажима — в районе химического комбината гор. Димитровград, осенние значения соотношения индивидов обоих полов показывают ситуацию, идентичную той в популяции 1б: самки (65,15 %) статистически достоверно доминируют над самцами, ( $\chi^2 = 15,71$ ;  $p < 0,001$ ). На практике в этой популяции ничего не меняется по сравнению с весной и распределение типа 2:1 в пользу самок сохраняет свой характер: ( $\chi^2 = 0,42$ ;  $p > 0,05$ ). И в последней изучаемой популяции — 3а, обитающей в сравнительно чистом биотопе у гор. Пловдива, осенью не наблюдается статистически достоверное отличие полового соотношения. Распределение самцов (55,07 %) и самок (45,93 %) сохраняет свой характер с весны: 1:1 ( $\chi^2 = 0,40$ ;  $p > 0,05$ ).

На основании сезонных сравнений результатов об изменениях половой структуры в изучаемых нами популяциях зеленой жабы в районах с разной степенью антропогенного загрязнения в Южной Болгарии, можно сделать следующие выводы:

3. В популяциях из двух относительно чистых биотопов (1а и 3а) замечается некоторая сезонная динамика, связанная с незначительным возрастанием относительной доли самок в течение года, но это (при сохранившемся перевесе самцов или соотношении, близком к равновесию) можно принять вполне нормальным с точки зрения большей активности самцов в период размножения. В целом, за весь год, в этих популяциях наблюдается соотношение полов, близкое к теоретически ожидаемому для распределения в чистых биотопах — 1:1.

4. В популяциях, обитающих в двух загрязненных биотопах (1б и 2а) в течение всего года самки стабильно доминируют над самцами. Единственная, статистически недостоверная разница, при сравнении популяций из чистых и загрязненных биотопов осенью, появилась для популяций 1а и 1б, но ее можно объяснить ускоренной редукцией самок в популяции, обитающей в биотопе вокруг «черного озера», что было рассмотрено выше.

### Список литературы:

1. Бешков В., Канев. Земноводни и влечуги в България, Pensoft, София-Москва, 2002. — 120 стр.
2. Бюлетини за състоянието на р. Марица и р. Сазлийка в периода 2007 — 2010 гт. // Министерство на околната среда и водите. Басейнова дирекция за управление на водите. Източнобеломорски район, Пловдив. 242 с.
3. Вершинин В. Л. Биота урбанизированных территорий. Екатеринбург, 2007. 73 с.
4. Желев Ж. М., Пескова Т. Ю. Биоиндикационная оценка антропогенного влияния на экосистемы в Болгарии по стабильности развития популяций озерной лягушки *Rana ridibunda* // Актуальные вопросы экологии и охраны природных экосистем южных регионов России и сопредельных территорий. Краснодар, 2010. с. 83- 88.

5. Кубанцев Б. С., Жукова Т. И. Антропогенные воздействия на среду обитание земноводных и половая структура их популяций // Экология и морфологические изменения животных под влиянием антропогенных факторов. Волгоград, 1994. с. 64- 74.
6. Кубанцев Б. С., Ковылина Н. В. Структура популяции озерной лягушки в зависимости от условий ее обитания на юго -западе Центральной России // Экологические и генетические спектры флоры и фауны Центральной России: Тез. Докл. 4–й открытой региональной конф. Белгород, 1996. с. 28-30.
7. Лакин Г. Ф. Биометрия. М.: Высшая школа, 1990. 352 с.
8. Пескова Т. Ю. Половая структура популяции земноводных при обитании в чистых и загрязненных пестицидами водоемах // Современная герпетология. Саратов. 2000, вып. 1. с. 26-35.
9. Пескова Т. Ю. Структура популяции земноводных как биоиндикатор антропогенного загрязнения среды. М.: Наука, 2002. 132 с.
10. Пескова Т. Ю. Сезонная динамика полиморфизма зеленой жабы в чистом и антропогенно загрязненном биотопах Западного Предкавказья // Актуальные проблемы герпетологии и токсикологии. Тольятти, 2006. Вып. 9. с. 130-146.
11. Пескова Т. Ю., Жукова Т. И. Использование земноводных для биоиндикации загрязнения водоемов // Наука Кубани. 2007. № 2. с. 22-25.
12. Спирина Е. В. Амфибии как биоиндикационная тест — система для экологической оценки водной среды обитания // Афтореф. дис. ... канд. биол. наук. Ульяновск, 2007. 23 с.
13. Файзулин А. И. Эколого – фаунистический анализ земноводных среднего Поволжья и проблемы их охраны // Афтореф. дис. ... канд. биол. наук. Тольятти, 2004. 20 с.
14. Файзулин А. И. Земноводные как биоиндикаторы состояния окружающей среды в условиях Среднего Поволжья: поло-возрастная структура популяций // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. Специальный выпуск «Безопасность. Технологии. Управление, 2008. № 9. с. 271-274.
15. Bilal Kutrup, Cakir E., Solac Z., Bulbur U., Karaoglu H. Age and growth of the Green toad, *Bufo viridis* (Laurenti, 1768) from an Island and a Mainland Population in Giresun, Turkey // Journal of Animal and Veterinari Advances, 2011. V. 10 (11). P 1469-1472.
16. Brito D. Amphibian concervation: Are we on the right track? // Biological Concervation, 2008. V. 141. P. 2912-2917.
17. Kalmus H., Smith A. B. Evolutionary origin sexual differentiation and sex ratio // Nature, 1960. V. 186, № 4730. P. 1004-1006.
18. Kuhn J. Lebensgeschichte und Demographie von Erdkröte weibchen *Bufo bufo bufo* (L.) // Zeitschrift für Feldherpetologie, 1994. 1. P. 3-87.
19. Mazgalska J. Amphibians in the Wawer district of the Warsaw agglomeration // Fragmenta Faunistica. 2009. V 52 (1) P. 33-42.
20. Sinsch U., Leskovdr C., Drobig A., König A., Grosse W. Life-history traits in green toad (*Bufo viridis*) populations: indicators of habitat quality // Can. J. Zoology, 2007. 85. P. 665-673.

**«ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ:  
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ»**

Материалы международной заочной научно-практической  
конференции

30 ноября 2011 г.

В авторской редакции

Подписано в печать 07.12.11. Формат бумаги 60x84/16.  
Бумага офсет №1. Гарнитура Times. Печать цифровая.  
Усл. печ. л. 11,75. Тираж 550 экз.

Издательство «Сибирская ассоциация консультантов»  
630082, г. Новосибирск, ул. Дачная, 21/1  
E-mail: mail@sibac.info

Отпечатано в полном соответствии с качеством предоставленного  
оригинал-макета в типографии «Априори»  
630099, г. Новосибирск, ул. Романова, 28