

УДК 577.4

ББК 20.1

Э 40

Печатается по решению редакционно-издательского совета
Арзамасского государственного педагогического института
им.А.П.Гайдара

Редакционная коллегия:

ТИТКОВ Е.П., профессор;
САГАТЕЛЯН Г.Ш., профессор;
ШИРОКОВ Л.В., доцент;
КУДРЯШОВА В.Б.;
МАЛАФЕЕВА Е.Ф., доцент;
МАРИНА А.В., доцент;
ТРИФОНОВА С.Н., доцент;
БОРИСОВА С.В., преподаватель

Э 40 Экологические исследования и проблемы экологического образования в Европейских регионах России: По материалам Всероссийской научно-практической конференции. Арзамас, 5–7 октября 2000 г. – Арзамас: Изд-во АГПИ, 2000. – 172 с.

ISBN 5 – 86517-078-3

УДК 577.4
ББК 20.1

© Арзамасский государственный педагогический институт,
им.А.П.Гайдара, 2000

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ КОМПРЕССОРНЫХ СТАНЦИЙ МАГИСТРАЛЬНЫХ ГАЗОПРОВОДОВ НА ОКРУЖАЮЩОЮ СРЕДУ ПО ПОКАЗАТЕЛЮ СТАБИЛЬНОСТИ РАЗВИТИЯ ЛЯГУШЕК

Нижегородский государственный университет им. Н. И. Лобачевского

Уровень антропогенного пресса на окружающую среду может быть оценен с помощью широкого спектра видов-биоиндикаторов (Биоиндикация..., 1988). Исследованию подверглись санитарно-защитные зоны (СЗЗ) компрессорных станций (КС) «Сеченовская» (Нижегородская область) и «Заволжская» (Чувашская республика). В качестве объекта исследований были выбраны представители бесхвостых амфибий зеленые и бурые лягушки рода *Rana ridibunda Pallas*, *Rana temporaria Linnaeus*, *Rana arvalis Nilsson*. Изменение стабильности развития оценивалось показателем флуктуирующей асимметрии (ФА). Под ФА понимают ненаправленные различия между правой и левой сторонами различных морфологических структур, в норме обладающих билатеральной симметрией (Захаров, 1987). Материал был собран в июле и октябре 1999 г. на территориях СЗЗ КС «Сеченовская» и КС «Заволжская». Объем выборок составил: в районе КС «Сеченовская» – 9 особей, КС «Заволжская» – 10 особей.

В связи с отсутствием половых и возрастных (в возрасте более 1 года) различий (Захаров, 1987; Чубинишвили, 1996) для межпопуляционного сравнения были использованы суммарные выборки.

Для оценки флуктуирующей асимметрии (ФА) были использованы 12 количественных признаков окраски (Захаров, Крысанов, 1996).

Для оценки уровня ФА подсчитывалась величина признаков на левой и правой сторонах тела животного. Для каждой особи подсчитывается число асимметричных признаков. Это количество делится на общее число особей. Полученная величина является средним числом асимметричных признаков на особь (ЧАПО). Для выборки выполняется среднее значение и стандартная ошибка этого показателя. Этот показатель зависит от числа использованных признаков. Поэтому дополнительно вычисляют среднюю частоту асимметричного проявления на признак (ЧАПП), которая вычисляется путем деления ЧАПО на общее число проанализированных признаков. Чем выше этот показатель, тем ниже уровень стабильности развития. Для удобства представления полученных данных и оценки степени антропогенного воздействия, предлагается балльная оценка стабильности развития (Захаров, Крысанов, 1996). Значение интегрального показателя ЧАПП менее 0.50 соответствует первому баллу (условная норма), 0.50–0.54 – второму, 0.55–0.59 – третьему, 0.60–0.64 – четвертому, от 0.65 и выше – пятому (критическое состояние).

Для оценки различий средних значений между выборками использовался *t*-критерий Стьюдента ($p < 0.01$) и *F*-критерий Фишера ($p < 0.01$). Полученные данные представлены в таблице 1.

Показатели уровня флуктуирующей асимметрии 12 признаков покровов лягушек рода *Rana ridibunda Pallas*, *Rana temporaria Linnaeus*, *Rana arvalis Nilsson* в двух популяциях

Таблица 1

Место и время отлова	Число асимметричных признаков на особь (ЧАПО)	Число асимметричных проявлений на признак (ЧАПП)	Экологическая Ситуация, балл
КС Сеченовская окт. 1999 г.	6.33 ± 0.47	0.52 ± 0.04	2-3 напряженная
КС Заволжская июнь 1999 г.	5.7 ± 0.98	0.47 ± 0.09	1 условная норма

Результаты и их обсуждение. Так как значение показателя ЧАПП у амфибий отловленных на территории СЗЗ КС «Сеченовская», находятся в диалозоне значений от 0.52 до 0.56. Состояние данной популяции оценивается вторым и третьим баллом, что соответствует популяции, находящейся в условиях напряженной и угрожающей экологической ситуации. Состояние популяции амфибий, отловленных на территории СЗЗ КС «Заволжская» близко к условной норме и оценивается первым баллом (ЧАПП = 0.47 ± 0.09).

Для сравнения в таблице 2 приведены данные о состоянии популяций амфибий обитающих на территории государственного природного заповедника (ГПЗ) «Керженский» и на антропогенно трансформированных территориях г. Н. Новгорода и г. Дзержинска, свидетельствующие, что амфибии чутко реагируют на антропогенную нагрузку (Жданова, Гелашвили, 1997; Ушаков, Образцов, 1999).

Таблица 2

Показатели стабильности развития амфибий рода *Rana*, отловленных на территории ГПЗ «Керженский» и городов Н. Новгород и Дзержинск в 1998-99гг.

Место отлова	Значения ЧАПП	Экологическая ситуация, баллы
ГПЗ «Керженский»	0.40 ± 0.028	1 условная норма
г. Н. Новгород	0.53 ± 0.037	2 напряженная
г. Дзержинск	0.62 ± 0.038	4 кризисная

Таким образом, результаты исследования по оценке стабильности развития лягушек рода *Rana ridibunda* Pallas, *Rana temporaria* Linnaeus, *Rana arvalis* Nilsson методом ФА показали, что они могут быть одним из чувствительных биоиндикаторов, отражающим уровень антропогенного воздействия на окружающую среду. Данный биоиндикатор может быть с успехом применен при пассивном биологическом мониторинге компрессорных станций магистральных газопроводов России и стран ближнего зарубежья.