

Ксензова А.Н.
Белорусский государственный технологический
университет, г. Минск. Беларусь
anastasiaksenzova@yandex.com

«МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ ВОДОТОКОВ ВБЛИЗИ Г.РОГАЧЁВА В КОНТЕКСТЕ ЗЕЛЁНОГО ВОДНОГО ХОЗЯЙСТВА»

Аннотация: в этой статье речь идёт об антропогенном воздействии человека на водные объекты. Это воздействие включает использование ресурсов популяций видов, входящих в экосистемы (охота, рыбная ловля, рубка деревьев), выпас скота, рекреационное воздействие, загрязнение (сброс в водоемы промышленных, бытовых и сельскохозяйственных стоков, выпадение из атмосферы взвешенных твердых веществ или кислотных дождей) и др. В результате состояние среды ухудшается с течением времени.

Ключевые слова: антропогенное воздействие, мониторинг, частота асимметричного проявления на признак (ЧАПП), оценка отклонения состояния среды от условной нормы.

Annotation: This article is about anthropogenic impact on water resources. This impact includes using of resources, which log in ecosystems (hunting, fishing, deforestation), livestock, pollution and ect. Hypothesis: the ecological state of the watercourses of the terrain changes in time.

Keywords: anthropogenic impact, monitoring, frequency of asymmetry, assessment of the deviation of the state of the environment from the conditional norm.

В настоящее время воды практически всех крупных и мелких водных экосистем претерпели в той или иной степени трансформацию. Качество водной среды определя-

ются процессами, которые происходят на всём протяжении рек. При этом водные организмы наиболее чувствительны к состоянию качества водной среды, как важному фактору их существования. Кроме того, накопление загрязняющих веществ гидробионтами и передача их по пищевым цепям может представлять потенциальную опасность для здоровья человека.

Это обуславливает актуальность проведения экологического исследования рек с целью получения объективной характеристики состояния качества среды и оценки суммарного воздействия факторов на водные экосистемы и их биологические компоненты.

Чтобы определить, какой «вклад» в экологическое состояние рек Днепр и Друть вносят жители и предприятия города Рогачева, отлов материала производили на трёх участках. Первый – участок реки Днепр в 3 км до г. Рогачева (вблизи нет промышленных предприятий). Второй участок – участок реки Друть в 5 км до г. Рогачева (рядом находится д. Близнецы и оздоровительный лагерь «Лесная сказка», промышленных предприятий вблизи нет). Третий участок – участок р. Днепр в 1 км от места впадения реки Друть в Днепр, в 2 км после Рогачева (рядом находится н. п. «Лучин», очистные сооружения г. Рогачева).

Материалом для исследования послужили разновозрастные особи фоновых видов рыб (плотва, окунь, щука).

Таблица 1

Вид рыбы	Объём исследованного биологического материала		
	Участок № 1 - д. Озерище	Участок № 2 - д. Близнецы	Участок № 3 - д. Лучин
Щука	66	61	70
окунь	62	67	64
плотва	69	63	68

Для оценки уровня стабильности развития при ихтиологическом исследовании использовали 4 легко учитываемые признака: число лучей в грудных плавниках, число лучей в брюшных плавниках, число чешуй в боковой линии и число чешуй боковой линии, прободённых сенсорными канальцами.

Ксензова А.Н.

Для счётных признаков величина асимметрии у каждой особи определялась по различию числа структур слева и справа. Интегральным показателем стабильности развития является средняя частота асимметричного проявления на признак ЧАПП (таблица 2). Этот показатель рассчитывается как среднее арифметическое числа асимметричных признаков у каждой особи, отнесенное к числу используемых признаков. В этом случае не учитывается величина различия между сторонами, а лишь сам факт асимметрии.

Таблица 2

Вид рыбы	ЧАПП (БАЛЛ)		
	Участок № 1 д. Озерище	Участок № 2 д. Близнецы	Участок № 3 д. Лучин
щука	0,40 ± 0,049/4	0,33 ± 0,120/2	0,43 ± 0,019/4
окунь	0,44 ± 0,062 / 4	0,39 ± 0,107/3	0,45 ± 0,126 / 5
плотва	0,46 ± 0,175/5	0,40 ± 0,139/4	0,48 ± 0,185 / 5

Таблица 3

Оценка отклонений состояния среды от условной нормы.

Балл	Качество среды	Величина показателя Стаб-ти развития
I	- Условно нормальное	<0,30
II	- Начальные (незначительные) отклонения от нормы	0,30 - 0,34
III	- Средний уровень отклонений от нормы	0,35 - 0,39
IV	- Существенные (значительные) отклонения от нормы	0,40 - 0,44
V	- Критическое состояние	>0,44

Ксензова А.Н.

Показатели ЧАПП, определённые отдельно для каждой разновозрастной группы рыб одного и того же вида, дают возможность оценить динамику экологического состояния водотоков за несколько лет. Определив возраст исследуемых представителей ихтиофауны, была построена сводная таблица (таблица 4).

Таблица 4

Вид рыбы	Возраст	ЧАПП (БАЛЛ)		
		Участок № 1 д. Озерище	Участок № 2 д. Близнецы	Участок № 3 д. Лучин
Щука	6+	0,34 ± 0,058 / 2	0,30 ± 0,057/2	0,35 ± 0,082/3
	5+	0,35±0,161/3	0,33 ± 0,140/2	0,37 ± 0,105/3
	4+	0,36 ± 0,088/3	0,32 ± 0,171/2	0,36 ± 0,097/3
	3+	0,38 ± 0,116/3	0,33 ± 0,120/2	0,39 ± 0,116/3
	2+	0,40 ± 0,150 / 4	0,36 ± 0,128/3	0,43± 0,163 / 4
	1+	0,42 ± 0,032 / 4	0,39 ± 0,016/3	0,44 ± 0,062 / 4
Окунь	6+	0,33 ± 0,071 / 2	0,31 ± 0,024/2	0,36 ± 0,070/3
	5+	0,35±0,041/3	0,32 ± 0,040/2	0,37 ± 0,148/3
	4+	0,37 ± 0,064/3	0,33 ± 0,151/2	0,39 ± 0,052/3
	3+	0,38 ± 0,106/3	0,33 ± 0,170/2	0,42 ± 0,325 / 4
	2+	0,38 ± 0,038/3	0,37 ± 0,028/3	0,40 ± 0,088 / 4
	1+	0,44 ± 0,142 / 4	0,38 ± 0,176/3	0,45 ± 0,126 / 5

Ксенцова А.Н.

Плотва	6+	0,33 ± 0,028 / 2	0,32±0,040/2	0,36 ±0,137/3
	5+	0,36±0,180/3	0,33 ±0,163/2	0,38 ±0,032/3
	4+	0,37 ±0,055/3	0,33 ±0,105/2	0,39 ±0,107/3
	3+	0,38 ±0,158/3	0,37 ±0,158/3	0,40 ±0,139/4
	2+	0,43 ±0,019/4	0,40 ±0,049/4	0,46 ±0,175/5
	1+	0,44 ±0,042/4	0,41±0,106/4	0,48±0,185 / 5

Судя результатам, можно сделать следующие выводы:

1. Экологическое состояние основных водотоков г. Рогачева (рек Днепр и Друть) изменяется со временем. Динамика этих процессов отрицательная. Об этом свидетельствуют показатели ЧАПП у разновозрастных групп рыб. Так, показатели ЧАПП, полученные в выборках рыб в возрасте 6, 5, 4 лет характеризуются 3 и 2 баллом, что соответствует значительному отклонению от нормы и критическому состоянию качества среды.

2. Наименьшую степень отклонения среды от нормы имеет участок реки Друть возле деревни Близнецы. Показатели ЧАПП у разновозрастных представителей разных видов рыб, отловленных на этом участке, характеризуются чаще всего 2 баллом. Это соответствует условно нормальному качеству среды. Наибольшую степень отклонения среды от нормы имеет участок реки Днепр возле деревни Лучин. Показатели флуктуирующей асимметрии разных видов рыб на этом участке в значительной степени выше, чем показатели тех же видов и тех же возрастов на других исследуемых участках и оцениваются чаще 5 баллом. А это соответствует критическому состоянию качества среды.

3. Среди обследованных видов рыб наибольшую чувствительность к изменению качества среды проявляет плотва (на всех трех участках), а наименьшую – щука.

Данная методика может быть использована в системах оперативного экологического мониторинга и для экологического прогнозирования развития ситуации.