

Прокопов Г. А.

Оптимизация и охрана пресноводных экосистем рек Южного берега Крыма.

С одной стороны прекрасный и вместе приводящий в ужас вид, который представляют возвышающиеся даже до облаков горы, и разрушившиеся чрезвычайные скалы; а с другой стороны с весьма изобильною зеленью, естественные водометы и водопады, текущие со всех сторон, наконец, необозримая отдаленность, представляемая морем, делают сии долины такими живейшими и пленительными картинами, которых самое высокое стихотворческое воображение не может ни представить себе, ни описать.

П. С. Паллас.

С незапамятных времен люди селились у воды. Древние поселения и средневековые города Крыма, крепости, монастыри всегда располагались возле крупных или мелких источников. Вероятно, и причина упадка и запустения некоторых из них заключается в недостатке водных ресурсов, вызванном пересыханием источника, разрастанием населения или уничтожением осадных колодцев во время военных действий. И сейчас на берегах малых рек проживает подавляющее большинство сельского и городского населения, которое издавна использует их для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения, орошения приречных садов, огородов и для других сельскохозяйственных угодий, для отдыха у воды и для туризма.

Практически все реки Крыма относятся к категории малых рек и рек-карликов. В зависимости от направления поверхностного стока они были разделены на три группы: реки северо-западных склонов Крымских гор; реки Южного берега Крыма (ЮБК); реки северных склонов Крымских гор^{4, 16}. Данная работа посвящена основным рекам ЮБК. Мы не приводим здесь гидрологические данные этих рек, т. к. о них достаточно писалось ранее^{4, 16, 22}.

Изучением крымских рек занимались многие ученые. В 1650 году француз Боплан опубликовал описание, а в 1660 году – карту Украины, в которую была включена и значительная часть Крыма с его реками. Следующие карты появились уже в XVIII веке²². В 1790 году Географический департамент Академии наук составил карту Крыма, на которой была указана вся гидрографическая сеть, включая реки ЮБК²⁰. Затем изучением гидрологии ЮБК занимались Н. Головкинский^{5, 6} и И. Педдакас^{17, 18}. В 1902 – 1906 годах комиссия по оздоровлению территории южного побережья обследовала район от Ялты до Алупки²². В. В. Докучаев, работавший в Крыму в 1878 году, одним из первых в науке отметил большую гидрологическую роль вод яйлинских плато в питании источников Южного берега⁹.

Наиболее ранние работы по гидрофауне рек Крыма связаны с именами Хагена²⁴, В. Н. Ульянина¹⁹ и Я. К. Лебединского¹². Однако в этих работах допущен ряд неточностей и ошибок^{1, 7}.

Впоследствии природа Крыма преподнесла немало “сюрпризов” исследователям фауны рек.

В своих работах А. В. Мартынов^{13, 14} дает обзор и описание ряда видов ручейников Крыма, причем виды *Hydroptila taurica* Mart. и *Agapetus aj-petriensis* Mart. были впервые им описаны в Крыму, а *Silo alupkensis* Mart. и *Plectocnemia intermedia* Mart. являются эндемиками Крыма. Почти все они встречаются в реках ЮБК, а *A. aj-petriensis* и *S. alupkensis*, по нашим данным, довольно обычны и порой многочисленны в верховьях этих рек. В 1922 – 1924 годах издаются статьи Н. В. Насонова с описанием 8 новых видов турбеллярий для водоемов яйлы и ЮБК²¹. Позже, в 1967 году, вышла статья Л. А. Жильцовой с описанием двух эндемичных видов веснянок: *Nemoura taurica* Zhiltz. и *Leuctra crimeana* Zhiltz.¹⁰ В 1975 году появляется описание нового вида олигохет с ЮБК – *Rhyacodrilus tauricus* Dembitsky⁸. В 1980 и 1983 годах выходят описания двух новых видов поденок из района Ялты. Описание первого вида *Baëtis braachi* Zimm. дает В. Зиммерман по материалам, собранным Д. Браашем в 1970 году во время отпуска в Крыму²⁶. Вторым вид *Ecdyonurus braaschi* Sowa был описан Ричардом Сова по экземплярам из коллекции Д. Брааша²⁵. В 1987 году В. Н. Григоренко опубликовал список ручейников Крыма⁷, в котором приводится 23 вида, новых для Крыма, причем один из них – *Apatania irinae* sp. n. - видимо, новый для науки и, возможно, является эндемиком Крыма. По всей вероятности, личинки именно этого ручейника встречаются в наших сборах из верховьев реки Узень-Баш.

В 1947 году выходит капитальная работа Я. Я. Цееба²¹, характеризующая гидрофауну Крыма. Это, пожалуй, наиболее полная обобщающая работа за весь период исследований крымской гидрофауны.

Реки Южного берега Крыма имеют интересную историю и самобытную уникальную фауну, но в последнее время, в связи с повышением рекреационного пресса, плохо контролируемым водозабором, увеличением бытовых стоков вследствие отсутствия или плохой работы очистных сооружений, экосистемам рек ЮБК грозит частичная, а в некоторых случаях полная деградация.

Сейчас существует необходимость в обобщении данных по пресноводной фауне Крыма, опубликованных после выхода статьи Я. Я. Цееба и новой ревизии гидрофауны Крыма в связи с изменением экологической обстановки наряду со слабой изученностью некоторых групп организмов, а также рассмотрение гидрофауны как элемента экосистемы реки с ее буферным значением.

С 1998 по 1999 годы нами проводились исследования на реках Южного берега Крыма. В результате этих исследований были выявлены некоторые закономерности функционирования пресноводных сообществ, выявлены стратегии переживания организмами неблагоприятных периодов, таких как паводок или межень. Помимо этого, были выявлены факторы, отрицательно влияющие на развитие водных сообществ, и отмечена деградация сообществ в ряде мест.

В основу анализа положен опыт работы на семинаре в Гурзуфе (ноябрь 1997), где были выявлены

пятьдесят приоритетных территорий для сохранения биоразнообразия. Эти территории были также разделены на категории, согласно их биологической ценности: I категория – наивысшей приоритетности, II категория – очень высокой приоритетности, III категория – высокой приоритетности. В основу определения биологической ценности были положены критерии богатства видов, эндемизма и важности по иным причинам. Это подразделение территорий подразумевает, что первоочередное внимание должно уделяться территориям первой категории, далее – территориям второй категории и после этого территориям третьей категории. Район между Форосом и Алуштой, где сосредоточены многочисленные курортные комплексы региона, ландшафтные парки, где среди искусственных биоценозов небольшими островами вкраплены участки естественной растительности, включающие редкие средиземноморские виды, отнесли к категории высшей приоритетности³.

Нами были определены факторы (угрозы) и степень их воздействия на разных участках основных рек ЮБК. Для удобства каждая река была условно разделена на три отрезка, каждый из которых характеризуется своими особенностями гидрологии, биологическим сообществом, растительным окружением и характером антропогенного воздействия. В таблице 1 показана длина каждого участка и высота его верхней точки над уровнем моря, причем буквенным обозначениям соответствуют: а – верхнее течение реки; б – среднее течение реки; в – нижнее течение реки.

Таблица 1.

Характер деления рек ЮБК на участки

	р. Учан-Су			р. Гува			р. Улу-Узень Алушт.			р. Демерджи		
	а	б	в	а	б	в	а	б	в	а	б	в
Длина участка, км	2,2	3,4	2,75	7	2,5	2,5	5,5	4	4,5	3,5	3,8	5,8
Высота верхней точки участка, м н. у. м.	600	200	75	1375	200	100	725	208	100	925	400	130
	р. Алака			р. Улу-Узень Вост.			р. Шелен			р. Ворон		
	а	б	в	а	б	в	а	б	в	а	б	в
Длина участка, км	2,8	4	3	4,5	6	4,5	4,5	8	1,5	3,75	10,25	0,7
Высота верхней точки участка, м н. у. м.	975	450	125	825	200	100	350	150	30	300	110	14

В верхнем течении реки характеризуются значительным уклоном русла и относительно слабым антропогенным воздействием. Реки Гува (рис. 1) и Демерджи в летне-осенний период здесь частично или полностью пересыхают.

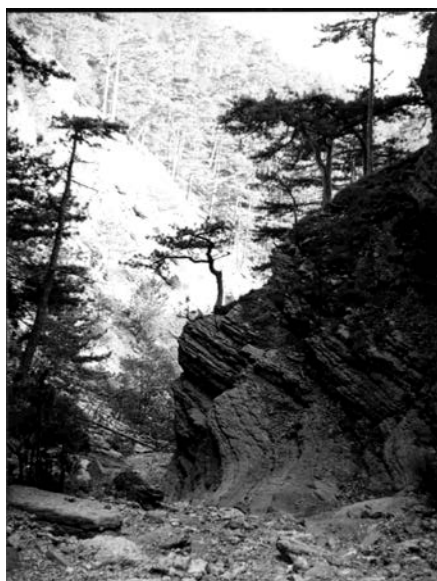


Рис. 1. Верхнее течение р. Гува в межень.

Участки в среднем течении выделялись по силе уклона русла, появления построек (р. Учан-Су), полей и виноградников (р. Шелен, р. Ворон) в пределах водосбора, а также изменения фаунистического состава гидробионтов. Так, для среднего течения рек Учан-Су, Гува, Улу-Узень Алуштинский, Алака, Улу-Узень Восточный характерна максимальная плотность популяции пресноводного краба *Potamon tauricum Czernjavski*. Кроме того, все рассматриваемые реки, кроме р. Шелен и р. Ворон, на которых в период межени преобладает подрусловый поток, характеризуются на этом участке более или менее постоянным стоком.

Нижнее течение также было охарактеризовано по степени изменения гидрологических характеристик, антропогенного воздействия, видового состава водных организмов. На реках Учан-Су и Гува нижним течением считается отрезок от севавтопольской трассы до моря, на реках Улу-Узень Алуштинский и Демерджи – участок ниже водохранилищ, на реках Алака, Шелен и Ворон – участки ниже судакской трассы, на р. Улу-Узень Восточный – от места, где было начато строительство водохранилища. Нижнее течение рек Учан-Су, Гува, Улу-Узень Алуштинский и Демерджи характеризуется появлением брюхоногих моллюсков.

В процессе анализа было выяснено, что для пресноводных эко-

систем ЮБК существенную угрозу составляют 19 факторов, приведенные в таблице 2.

По силе отрицательного влияния в таблице выделяются пять степеней воздействия на биоту: 1 – слабое; 2 – среднее; 3 – сильное; 4 – очень сильное; 5 – летальное. Буквенные обозначения те же, что и в предыдущей таблице.

Воздействие на реку может быть как прямым (водозабор, непосредственное загрязнение реки различным мусором, промышленные и бытовые стоки), так и опосредованным. К опосредованному, в частности, относится развитие эрозионных процессов и вынос минерального материала в русло реки, смыв почвы и продуктов химизации с полей и др.¹⁵. Еще русский естествоиспытатель И. Педдакас отмечал, что “водоёмкость лесной почвы гораздо больше, чем почвы обнаженной, лесная почва в 2-3 раза больше пропускает воды, чем обезлесенная, и в 3-4 раза больше пропускает воды, чем полевая почва.., а так как леса в последнее десятилетие в Крыму во многих местах подверглись сплошной вырубке, то значит, что способность почвы поглощать и пропускать воду также уменьшилась”, что сказалось на водности многих источников. Далее он пишет, что “в густом лесу никогда не бывает сильных дождевых потоков; а на оголенной почве образуются сильные потоки от проливных дождей, разрушающие и уносящие почву”. Образовавшиеся грязевые потоки заливают также почву на сохранившихся участках леса, отчего лес плохо растет и, кроме того, происходит заиливание естественных отстойных колодцев источников¹⁷.

Таблица 2.

Факторы (угрозы) и степень их воздействия на разные участки рек ЮБК

Фактор (угроза)	Учан-Су			Гува			Улу-Узен ь Алушт			Демержи			Алака			Улу-Узен ь Восточн			Шелен			Ворон		
	а	б	в	а	б	в	а	б	в	а	б	в	а	б	в	а	б	в	а	б	в	а	б	в
1. Коммунально-бытовые стоки	1	3	3		2	5		1	4		1	3		3	1		2	2		2	2		2	2
2. Гидростроительство									5			4					5							
3. Водозабор	3			3				1			2			4		3								
4. Рекреация	3	3		1			1			2	2		3	2		3			2			2		
5. Сбор растений и уничтожение животных	2	5		1	5		3			1	1		2	3		3	2		2			2		
6. Браконьерство	2	3		2	3		3						1	2		2	2		1			1		
7. Выпас		1		1	1						1		1	2			1		1			1		
8. Пжары	3	2		4	2		3	3		3	3		3	3		3	3		3			3		
9. Рубки	3	2		4	2		4	2		2	2		2	3		2	1		2			2		
10. ас пашка																				3			3	
11. Свалки	1	2		1			1						2	1		2	1		1			1		
12. Урбанизация		4		3			4				3			4	2	2	3	2	2			2		
13. Транспорт		2	3	2	3		1	3			3		2			2	2		3				3	
14. С/х загрязнения		2	2				1	3		1	3		2			2	3	1	4			1	4	
15. Эрозия				3							2			1					1	2			3	
16. Сели				2	2						2						1		2	3			3	

17. О ползни				2																				
18. Фактор беспокойства	3	3	4	1	3	4	1	2	3		1	3	2	2		2	1	2	3	2	2	3	2	2
19. Самозахват земель																		3	2					

Несмотря на то, что верховья рек, таких как Гува и Улу-Узень, находятся на территории заповедников, они подвержены антропогенному воздействию, главным образом рекреационного характера (разведение костров в неустановленных местах, сбор растений, в том числе и краснокнижных, вылов форели, загрязнение русла бытовыми отходами: бумагой, пластиковыми бутылками, консервными банками, полиэтиленом). В некоторых местах отмечены факты выпаса коз и коров, вырубка леса в пределах водосбора.

Сохранение растительности в пределах русла реки чрезвычайно важно: во-первых, потому что тут развивается флора, несколько отличная от флоры окружающих склонов благодаря особенностям микроклимата русла реки, во-вторых, потому что эта растительность имеет влагоудерживающее значение, препятствует развитию селевых явлений. На местах разведения костров происходит повреждение и отмирание корней деревьев вследствие термического воздействия, погибает почвенная фауна, происходит разрушение структуры почвы.

Тут также нужно учитывать, что Южный берег Крыма относится к области агломеративных изменений, которые характеризуются тем, что всякая природная растительность, за исключением заповедной, подвержена рекреационному воздействию на протяжении всего года. На 10 – 15 % площади области растительность сильно деградирована¹¹.

На сегодняшний день стоит проблема охраны не отдельных видов, а экосистем. Вид эндемичный, реликтовый или исчезающий сам по себе, без сообщества, в котором он занимает свою нишу в трофической цепи, во взаимоотношениях хищник – жертва, конкурентных взаимоотношениях, не может существовать. С другой стороны, охрана сообщества организмов невозможна без знания особенностей геосистемы, в которой это сообщество существует и активно участвует в обмене и переносе минеральных частиц. Так, на водные сообщества большое влияние оказывает характер грунтов и особенности гидрологии данного водоема. При деградации геосистемы, нарушении связей между косной и живой материей наступает деградация сообщества организмов.

Не следует забывать, что реки играют важную роль в формировании качества морской среды, вынося в море минеральные и органические вещества, а также загрязнения, поступающие с сельскохозяйственных угодий, и бытовые стоки, что может значительно влиять на санитарную обстановку курортов.

И в нашей стране, и за рубежом немало примеров того, как интенсивная хозяйственная деятельность сочетается с прекрасным состоянием окультуренного ландшафта, с разумно обустроенными природными комплексами, устойчивостью к неблагоприятным природным и антропогенным воздействиям и эстетическая привлекательность которых сознательно усилены. Это - различного рода парки, способные выдерживать значительно большую рекреационную нагрузку в сравнении с естественными ландшафтами². Такая природоохранная система должна применяться прежде всего в курортных городах с повышенной рекреационной нагрузкой, таких как Ялта и Алушта, где эстетическое восприятие ландшафта играет немалую роль.

Необходимо соблюдать особый режим хозяйственной деятельности в пределах водоохраных зон с целью охраны вод от загрязнения, заиления и засорения. Особо важное значение они имеют в области сельскохозяйственных угодий. В них запрещены строительство и функционирование всевозможных потенциальных источников загрязнения (фермы, склады удобрений и ядохимикатов, мастерские, заправочные станции и другие производственные сооружения), орошение сточными водами, авиационная обработка полей и другие работы, ухудшающие качество воды. Здесь основная функция водоохраных зон – уменьшение выноса с угодий в открытые водные экосистемы биогенных элементов, органических и других веществ и превращение их активных форм в инертные. Для повышения водоохранного эффекта здесь необходимо использовать мелиоративные методы, улучшающие инфильтрационные свойства почвы, например - глубокое рыхление²³.

Литература.

1. Бирштейн Я. А. Некоторые итоги изучения подземной фауны Крыма. // Труды комплексной карстовой экспедиции АН УССР. - К.: Изд-во АН УССР, 1963. - Вып.1.
2. Восстановление и охрана малых рек. Теория и практика. – М.: Агропромиздат, 1989.
3. Выработка приоритетов: новый подход к сохранению биоразнообразия в Крыму. Результаты программы "Оценка необходимости сохранения биоразнообразия в Крыму", осуществленной при содействии Программы поддержки биоразнообразия BSP.- г. Вашингтон, США: BSP, 1999.
4. Гидрогеология СССР. - М.: Недра, 1970. - Т. 8. Крым.

5. Головкинский Н. Источники Чатырдага и Бабугана с двумя картами.- Симферополь, тип.Спиро, 1893.-35с.
6. Головкинский Н. Отчет гидробиолога Таврической Земской Управы за 1882 год. Симферополь, тип.Спиро, 1888.
7. Григоренко В. Н. Состав фауны ручейников Крыма. // Латвийский энтомолог.- 1987. – Вып. 30.
8. Дембицкий Э. Б. *Rhyacodrilus tauricus* Sp. n. (Oligochaeta, Tubificidae) из горного Крыма // Зоологический журнал. –1975. – Т. 54 - № 11.
9. Ена В.Г. Открыватели земли крымской. - Симферополь: Крым, 1969.
10. Жильцова Л. А. Новый род и три новых вида веснянок (Plecoptera) с Кавказа и из Крыма // Энтомологическое обозрение. – 1967. – Т. 46, № 4.
11. Костюшин В. А. Воздействие рекреации на живую природу. – К.: Национальный экологический центр Украины, 1997.
12. Лебединский Я. К. К фауне крымских пещер // Зап. Новороссийского о-ва естествоиспытателей, 1900. - Т.23. - Вып. 2.
13. Мартынов А. В. Заметка о фауне. Trichoptera Крыма. – Ежегодник Зоол. музея Академии наук, 1916. – Т. 21.
14. Мартынов А.В. Ручейники Trichoptera Annulipalpia. – В кн.: Определители по фауне СССР. М.-Л., Изд-во АН СССР, 1934. - Вып. 13.
15. Мережко О. И., Хімко Р. В. Оздоровлення малих річок – екологічні основи. – К.: вид. Інтер-екоцентр, 1998.
16. Олиферов А.Н., Гольдин Б.М, Реки и озера.- Симферополь: Крым, 1966.
17. Педдакас И. К выяснению причин об уменьшении дебета источников и грунтовых вод. – Симферополь, 1905.
18. Педдакас И. О влиянии леса на грунтовые и подземные воды. – Симферополь, 1905.
19. Ульянин В. Н. Список сетчатокрылых и прямокрылых насекомых губерний Московского учебного округа. – Изв. Имперского о-ва любителей естествознания и этнографии, 1869. - Т. 6. - Вып. 2.
20. Устойчивый Крым. План действий: Научные труды КИПКС. Киев – Симферополь: Сонат, 1999.
21. Цееб Я. Я. Зоогеографический очерк и история крымской гидрофауны. – Учен. зап. Орловского гос. пед. ин-та. Сер. естествознания и химии, 1947.- Вып. 2.
22. Шутов Ю.И. Воды Крыма: Научно-популярный очерк. – Симферополь: Таврия, 1979.
23. Яцухно В. М., Мандер Ю. Э. Формирование агроландшафтов и охрана природной среды. – Минск, 1995.
24. Hagen H. Russlands Neuropteren. – Stettiner Entomol. Ztschr., 1858, Bd 19.
25. Sowa R. Two new species of *Ecdyonurus* Eaton of *lateralis* group from the Crimea and Western Caucasus. Acta Hydrobiol., Nr. 25/26, Vol. 2. - Krakow 1983/1984
26. Zimmermann W. *Baetis braaschi* n. sp., ein bisher unbekannterr Vertreter der *rhodani*-Gruppe von der Krim (UdSSR). Reichenbachia, Mus. Tierk. - Dresden, 18, Nr. 28, 1980.