

для переселения сюда, а не в крупные города, сельских жителей. Здесь необходимо создать резервные фонды: земельный, материально-технических ресурсов, создать режим наибольшего благоприятствования для переселенцев, желающих заняться фермерским хозяйством.

В «негативном» полкусе со значительным падением трудоресурсного потенциала наращивание производственных мощностей нецелесообразно. Наоборот, миграция населения в трудоспособном возрасте несколько смягчает социальную напряженность в современной экономической ситуации, характеризующейся хроническими недопоставками сырья (в первую очередь нефти) и комплекующих, вызывающих угрозу массовой безработицы.

Изменение возрастного состава населения диктует необходимость преимущественного наращивания непроектной сферы, в первую очередь здравоохранения, сферы обслуживания, торговли. В современных условиях это возможно только за счет развития мелкого предпринимательства. В то же время политика резкого увеличения численности обучающихся в средних специальных и высших учебных заведениях области, на наш взгляд, малоэффективна. Это в условиях острого дефицита квалифицированных преподавателей и специалистов приводит лишь к резкому падению качества обучения и не решает проблему обеспеченности кадрами области, так как значительная часть выпускников уезжает за ее пределы.

В заключение в качестве дискуссионного предлагаем вопрос о возможности освобождения от «чрезвычайного чернобыльского» налога те предприятия, хозяйства и учреждения, которые принимают на работу переселенцев из пострадавших районов. В этом случае из обузы они превратятся в желанных работников, что особенно актуально в условиях надвигающейся массовой безработицы, позволит улучшить адаптацию переселенцев к новым условиям.

УДК 574.5(285.2)

Г. Г. ВЕЖНОВЕЦ, С. А. БОЙКОВА, А. Ю. КАТАЕВ

ИЗМЕНЕНИЕ ГИДРОБИОЛОГИЧЕСКОГО РЕЖИМА ОЗ. МИОРСКОЕ В УСЛОВИЯХ АНТРОПОГЕННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ

Оз. Миорское расположено в Витебской области, относится к бассейну Западной Двины. Площадь зеркала 1,15 км², максимальная глубина 13,2, средняя — 4,5 м. Котловина ложбинного типа, делится на три плеса. Восточный плес отделен дамбой с проложенными в ней трубами, в результате чего практически прекращен естественный водообмен с остальной частью озера (рисунок). Озеро находится в черте г. Миоры и подвергается сильному загрязнению со стороны хозяйственно-бытовых объектов, расположенных в непосредственной близости от водоема (льнозавод, хлебозавод, молокозавод, районная больница, автомобильный парк и пр.).

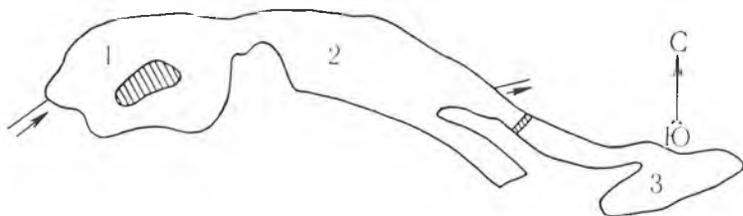


Схема оз. Миорское:

1 — Западный плес, 2 — Центральный плес, 3 — Восточный плес

Таблица 1

Средние показатели численности, млн кл/л (над чертой) и биомассы, г/м³ (под чертой) фитопланктона оз. Миорское

Отделы водорослей	Июль 1971 г.	Июнь — июль 1990 г.		
	В среднем по озеру	Восточный плес	Центральный и западный плесы	В среднем по озеру
Синезеленые	0,689	129,239	127,461	128,35
	0,94	19,39	19,12	19,26
Зеленые	2,448	0,724	12,220	6,472
	2,58	0,17	2,81	1,49
Диатомовые	0,156	0,148	0,443	0,295
	0,16	0,15	0,44	0,30
Пирофитовые	—	5,671	0,200	2,936
	—	8,51	0,30	4,41
Эвгленовые	0,044	0,014	0,021	0,018
	0,16	0,05	0,08	0,07
Золотистые	—	0,011	0,005	0,008
	—	—	—	—
Всего	3,337	135,807	140,350	138,079
	3,84	28,27	22,75	25,53

Задача данного исследования — оценить современное состояние гидробиологических параметров экосистемы водоема и степень изменения их в условиях сильного антропогенного воздействия.

Материалом работы послужили трехразовые исследования гидробиологического режима озера в июне — июле 1990 г. в восточном, центральном и западном плесах. Для определения биомассы фитопланктона использовали данные по сырой массе 1 млн клеток для различных отделов [1]. Индивидуальную массу доминирующих видов ракообразных определяли по связи массы и длины тела [2].

В фитопланктоне оз. Миорское отмечено 117 таксонов водорослей, 50 % которых составляют протококковые. «Цветение» воды в восточной части озера наблюдалось уже в середине июня, за счет сильной вегетации *Oscillatoria agardhii* Gom. из синезеленых водорослей. В это время в основной части озера численность и биомасса в равной мере были образованы протококковыми и синезелеными. Затем, к середине июля, волна «цветения» перешла в центральную, а к концу месяца в западную часть озера. Максимум количественных показателей на этих участках составлял соответственно: численность — 382,1; 233,1; 173,1 млн кл/л, биомасса — 59,1; 35,7; 26,5 г/м³. После июньского «цветения» воды в июле в восточной части количество синезеленых уменьшается до 5,4 млн кл/л. Качество воды так ухудшается, что только несколько видов с высокой приспособленностью достигают массового развития. Это обитатели сточных вод *Cryptomonas ovata* Ehr. var. *ovata* и *Cr. reflexa* (Mars.) Skuja, образующие до 70 % численности и 90 % биомассы. Суммарные количественные показатели мало отличаются между собой, однако есть различия в их составляющих (табл. 1). Так, в восточной части по сравнению с основной акваторией водоема слабо развиты зеленые, зато обильно вегетируют пирофитовые. По сравнению с 1971 г. численность фитопланктона возросла в 41, биомасса — в 7 раз. Эти изменения сопровождалась структурной перестройкой, в ходе которой доминирующие ранее десмидиевые водоросли уступили место в централь-

Таблица 2

Средние показатели численности, тыс. экз./м³ (над чертой)
и биомассы, г/м³ (под чертой) зоопланктона оз. Миорское

Группы животных	13.07.1971 г.	Июнь — июль 1990 г.		
	В среднем по озеру	Восточный плес	Центральный и западный плес	В среднем по озеру
Ветвистоусые	28,4	73,2	122,6	106,2
	<u>1,02</u>	<u>0,21</u>	<u>0,86</u>	<u>0,64</u>
Веслоногие	85,9	245,6	89,3	141,4
	<u>1,99</u>	<u>0,88</u>	<u>1,33</u>	<u>1,18</u>
Коловратки	212,6	2717,6	393,3	1168,0
	<u>0,15</u>	<u>2,47</u>	<u>0,21</u>	<u>0,97</u>
Всего	326,9	3036,4	605,2	1415,6
	<u>3,16</u>	<u>3,56</u>	<u>2,40</u>	<u>2,79</u>

ном и западном плесах синезеленым, а в восточной части — пиропитовым.

Для озера характерны высокие величины валовой продукции фитопланктона, особенно для отделенной дамбой части — в среднем 7,7 гО₂/м²·сут при максимальном фотосинтезе 14,2 мгО₂/л·сут. Для основной акватории озера эти величины составляли 4,3 и 7,9 соответственно.

В составе зоопланктона зарегистрировано 43 вида. Развитие сообщества в летний период 1990 г. в основной акватории водоема характеризовалось достаточно высокой численностью и средним показателем биомассы (табл. 2). По численности доминировали коловратки, веслоногие рачки преобладали по биомассе, которая была стабильна в течение всего периода исследования. Биомасса ветвистоусых закономерно увеличивалась от июня к июлю с 0,22 до 1,37 г/м³. В отделенном дамбой плесе, по сравнению с центральной и западной частью водоема, зоопланктона значительно больше, особенно это касается коловраток, которые доминировали как по численности, так и по биомассе. Здесь отмечены резкие колебания обилия зоопланктона с максимумом в середине июля. В указанный период необычно высоких значений, ранее не отмеченных в озерах Беларуси, достигли представители рода брахионусов: *Brachionus angularis* Gosse — 1950, *Br. diversicornis* (Daday) — 1230, *Br. calyciflorus* Pallas — 749 тыс. экз./м³, характерные для загрязненных вод. Кроме этих видов, здесь наблюдалось массовое развитие широко распространенных озерных форм, таких как *Keratella quadrata* (Müller) и *Filinia longiseta* (Ehr.), 1256 и 526 тыс. экз./м³. Средние за лето численность и биомасса ветвистоусых в восточном плесе ниже, чем в основной акватории водоема. Веслоногие рачки представлены здесь более мелкими, в основном личиночными формами, и хотя численность их выше, чем в центральной и западной зонах, биомасса этой группы находилась на более низком уровне.

Сравнение современного уровня развития зоопланктона с данными 1971 г. показало, что за этот период произошли существенные изменения. Отмечено значительное увеличение количества ветвистоусых рачков и коловраток. Последнее особенно сильно проявляется в восточной зоне озера, где в середине июля численность коловраток достигает 5,8 млн экз./м³, что является чрезвычайно высокой величиной для озер Беларуси и в 27 раз превышает уровень их развития в 1971 г.

В зообентосе отмечен 31 вид и форма донных животных, из которых 16 — личинки хирономид. В середине июня при почти одинаковой

Таблица 3

Средние показатели численности, экз./м³ (над чертой)
и биомассы, г/м² (под чертой) зообентоса оз. Миорское

Название животных	Июль 1971 г.	Июль — июль 1990 г.		
	В среднем по озеру	Восточный плес	Центральный и западный плесы	В среднем по озеру
Олигохеты	— 0,13	413 0,84	1735 1,55	1074 1,20
Мокрецы	— —	67 0,14	416 0,63	242 0,39
Хаоборины	— —	978 3,30	140 0,68	559 1,99
Хиროномиды	— 1,79	368 1,02	2104 2,75	1236 1,89
Прочие	— 0,83	— —	87 0,66	44 0,33
Всего	289 2,75	1826 5,30	4482 6,27	3155 5,82

* Примечание: сведения по численности отдельных групп за 1971 г. отсутствуют.

численности биомасса зообентоса в центральной части озера в 2,5 раза выше, чем в западном плесе, при доминировании хируномид и олигохет. В профундали восточной части истинный бентос полностью отсутствует, здесь отмечены только хаоборины, относящиеся к планктобентосу. Такое положение объясняется полным отсутствием кислорода в придонных слоях. В литорали здесь встречаются мокрецы и олигохеты, а из хируномид только личинки мотыля. К концу июля количество хаоборин снижается до 93 экз./м². В западной части озера в это время отмечены максимальные величины численности и биомассы — 12185 экз./м² и 16,1 г/м². По сравнению с 1971 г. в составе донных животных произошли существенные изменения, выразившиеся в значительном увеличении численности и биомассы, а также в структурной перестройке, сопровождающейся повышением роли олигохет в основной части озера (табл. 3).

Для анализа изменений в эффективности утилизации первичной продукции фитопланктона последующими трофическими уровнями нами рассчитаны элементы биотического баланса оз. Миорское за 1971 и 1990 гг. (табл. 4), для чего использованы Р/В коэффициенты, полученные для аналогичного по трофическому типу оз. Баторин [3].

В начале 1970-х гг. суммарная продукция мирного зоопланктона и зообентоса в оз. Миорское составляла 16 % от продукции фитопланктона; 93 % приходилось на долю зоопланктона, в том числе 72 % образовывали ракообразные. Суммарная продукция хищного зоопланктона и зообентоса составляла 6 % от продукции фитопланктона. В настоящее время в центральной и западной частях озера продукция фитопланктона по сравнению с 1971 г. увеличилась в 6,1 раза, суммарная продукция мирного зоопланктона и зообентоса в 1,3 раза. В образовании продукции второго трофического уровня уменьшилась роль планктонных ракообразных и возросло значение коловраток. Суммарная продукция хищного зоопланктона и зообентоса за прошедшие 20 лет снизилась в 4,5 раза. В результате указанных изменений эффективность утилизации первичной продукции мирным зоопланктоном и зообентосом снизилась в 5, а хищ-

Элементы биотического баланса оз. Миорское (биомасса В и продукция Р, ккал/м²)

Сообщества гидробионтов	Р/В	1971 г.		1990 г.					
		В	Р	Центральный и западный плесы		Восточный плес		В среднем по озеру	
				В	Р	В	Р	В	Р
Фитопланктон	50,0	11,90	595,0	72,10	3604,8	89,60	4479,4	80,90	4045,3
Зоопланктон мирный:									
ракообразные	16,0	4,55	72,8	4,49	71,8	1,88	30,1	3,61	57,7
коловратки	70,0	0,23	16,1	0,47	32,9	5,22	365,2	2,05	143,5
Зообентос мирный	4,3	1,50	6,5	3,51	15,1	1,33	5,7	2,44	10,5
ВСЕГО		6,28	95,4	8,47	119,8	8,43	401,2	8,90	211,7
Зоопланктон хищный:									
ракообразные	13,0	2,25	29,3	0,45	5,9	0,56	7,3	0,49	6,3
коловратки	52,0	0,12	6,2	0,01	0,5	0,35	18,2	0,12	6,2
Зообентос хищный	4,0	0,33	1,3	0,67	2,7	2,2	8,8	1,33	5,3
ВСЕГО		2,70	36,8	1,13	8,2	3,11	34,3	1,94	17,8

никами в 30 раз и составляет в настоящее время 3,3 % и 0,2 % от продукции фитопланктона.

Продукция фитопланктона в отделенном от основной части озера восточном плесе по сравнению с 1971 г. возросла в 7,5 раза. Продукция второго трофического уровня увеличилась в 4,2 раза, а суммарная продукция хищных организмов зоопланктона и зообентоса практически не изменилась. Существенные изменения произошли в структуре второго трофического уровня восточного плеса, за прошедшие 20 лет резко возросла относительная и абсолютная роль коловраток, образующих в настоящее время 91 % суммарной продукции мирного зоопланктона и зообентоса.

Таким образом, в результате интенсивной антропогенной нагрузки на оз. Миорское в его биоценозе произошли значительные изменения, в ходе которых первичная продукция фитопланктона в расчете на все озеро увеличилась в 6,8 раза, суммарная продукция мирных животных планктона и бентоса в 2,2 раза, а продукция хищных беспозвоночных, наоборот, снизилась в 2,1 раза. В итоге эффективность утилизации первичной продукции фитопланктона вторым трофическим уровнем снизилась в 3, а хищными животными планктона и бентоса в 13,6 раза.

Список литературы

1. Михеева Т. М. Озерный фитопланктон и его продукционные возможности в водоемах разного типа: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Мн., 1969. С. 25.
2. Балущкина Е. В., Винберг Г. Г. // Экспериментальные и полевые исследования биологических основ продуктивности озер. Л., 1979. С. 58.
3. Винберг Г. Г. // Экологическая система Нарочанских озер. Мн., 1989. С. 269.

УДК 504.064

В. Н. КИСЕЛЕВ

КОНЦЕПЦИЯ КАЧЕСТВА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ БЕЛАРУСИ

На современном этапе политического и социально-экономического развития Беларуси складывается положение, при котором государственные органы, например Госкомэкология, могут значительно потерять свое значение в контроле за состоянием окружающей среды и использованием природных ресурсов. В частности, увеличивающееся число фермерских хозяйств может привести к загрязнению и деградации частнособственнического или арендуемого участка. Множество таких участков в конечном итоге создаст экологически напряженную ситуацию в сельскохозяйственных регионах. К тому же хозяйственная деятельность фермеров будет осуществляться на бывших колхозных и совхозных угодьях с наследуемой экологической ситуацией, которая в некоторых случаях уже может оцениваться как критическая (загрязнение нитратами грунтовых вод, ядохимикатами — почв и продукции, дефляция, водная эрозия и т. д.).

Освоение новых земель в республике осуществлялось в соответствии со схемами и другими проектными разработками, ориентированными на рациональное использование и охрану водных, земельных и биологических ресурсов. В последние годы принятию проектных решений предшествовали не только изыскательские, но и научные исследования. Научные коллективы и Госкомэкология достаточно активно вмешивались в этот процесс принятия проектных решений. Таким образом, еще до начала освоенческих работ можно было найти близкий к оптимальному вариант преобразования природной среды. К сожалению, положительный опыт в этом направлении постепенно утрачивается. Частнособственническая «переделка» в использовании природных ресурсов без научного обеспечения и ослабления контроля со стороны государства может привести к значительному ухудшению природно-экологической ситуации в республике.