

# Экологические проблемы и рыболовство озера Виштынецкое

А.В. Гущин, В.Е. Федоров – ФГУ «Запбалтрыбвод»



Озеро Виштынецкое – самый крупный пресноводный водоем в Калининградской области. Его площадь – 16,6 км<sup>2</sup>; длина – 9,1; ширина – 4,2 км. В озеро впадает 12 рек и ручьев, вытекает одна река – Писса. Окружено возвышенностями, холмами и впадинами. Озеро ледникового типа, имеет карстово-моренное происхождение, его возраст – 22–25 тыс. лет.

Озеро имеет клинообразную форму и простирается с северо-запада на юго-восток. В его западной части дно опускается более полого, чем в восточной. На дне располагается цепочка впадин с глубинами 31–54 м. Дно слагается из песков с примесью гальки и гравия, ракушечника и глинистых илов.

Оз. Виштынецкое имеет олиготрофный характер, но в последние 25 лет наблюдается эвтрофикационная тенденция, озеро приобретает черты мезотрофности. Вода слабо минерализована – 190–270 мг/л. Гидрологические условия благоприятны для развития фауны, дефицит кислорода возникает периодически только в глубинной части. Озеро имеет типичные для своих широт сезонность гидрологических условий и связанные с ними циклы фито- и зоопланктона.

В озере встречается около 80 видов зоопланктона, 22 вида рыб. До 80-х годов XX в. оно относилось к ряпушко-сиговым водоемам. Однако в настоящее время наблюдаются процессы смены рыбохозяйственной категории озера.

После распада СССР и последующего заключения Межправительственного соглашения между Россией и Литовской Республикой о делимитации границ (1997 г.) около 19 % акватории озера перешло под юрисдикцию Литвы, и оно приобрело статус трансграничного водоема. Берега озера заселены в разной степени. С российской стороны они покрыты лесом и только в прибрежье располагается рекреационная зона с базами отдыха и детскими лагерями. Литовская сторона озера более урбанизирована. Тут располагается пос. Виштытис, рассредоточены многочисленные пансионаты, места для отдыха, а также возделываемые поля.

## Экологические процессы и тенденции

В последние 30 лет экологическая ситуация в районе меняется в сторону усиления урбанизации, вследствие чего увеличиваются антропогенное воздействие на Виштынецкое озеро и его эвтрофикация [Орленок В.В., Барина Г.М., Кучерявый П.П., Ульяшев Г.Л. *Виштынецкое озеро: природа, история, экология*. Калининград: КГУ, 2001. 212 с.; Бердникова Т.А., Шибеева М.Н., Шкицкий В.А. *Исследование экологического состояния оз. Виштынецкое летом 2003 г.* // В кн.: *Экологические проблемы Калининградской области и Балтийского региона*. Калининград: КГУ, 2005. С. 157–164].

Возможных причин эвтрофикации озера несколько: биогенный материал из бухты Тихой, где в 60–70-е годы находилась утиная ферма, что привело к накоплению биогенов на дне [Орленок и др., 2001]; биогенные материалы, поступающие из бассейна водосбора озера, в том числе с территории Литвы и Польши; детритный материал зоны фитали.

Все это определяет тенденцию превращения оз. Виштынецкое в мезотрофный водоем, что влечет за собой утрату присущего ему рыбохозяйственного статуса.

В озере отмечаются увеличение зоны фитали и интенсивное зарастание макрофитами (в частности, харой) мелководной зоны, где расположены нерестилища сига и ряпушки [Орленок В.В., Барина Г.М., Захаров Л.А., Кучерявый П.П. *Виштынецкое озеро: природа, история, экология*. Калининград: КГУ, 1999. 140 с.]. Для сравнения: в 1972 г. отмечалось слабое развитие водной растительности [Мухордова Л.Л. *Перспективы развития рыбного хозяйства на оз. Виштынецкое* // В сб.: *Изученность природных ресурсов Калининградской области. Записки Калининградского отдела Географического общества. КГУ. Л., 1972. С. 89–94*]. Наиболее сильно увеличивается зона фитали вдоль западного, мелководного, российского берега. Увеличение зоны, занятой водной растительностью, создает благоприятные возможности для нереста окуня, уклей, ерша. Высокая численность этих

видов, выедающих икру и молодь ряпушки и сига, усиливает эффект, вызванный сокращением площадей нерестилищ ряпушки и сига в результате зарастания.

**Сырьевая база оз. Виштынецкое**

Промышленное рыболовство на озере ведется с 1963 г. В настоящее время в российской части озера промысел осуществляется тремя частными рыболовными компаниями по выделенным квотам. Уровень освоения квот незначительный.

В литовском секторе озера, по неофициальной информации, с 1998 г. ведется промышленный, а также активный любительский лов. По сообщению Министерства охраны окружающей среды Литвы, официальные отчеты рыбаков свидетельствуют о низкой интенсивности промысла (несколько десятков килограммов в год).

Научно-исследовательские и рыбохозяйственные работы на озере были начаты в 60-е годы XX в. сотрудниками ихтиологического факультета Калининградского технического института [Алексеев Н.К., Пробатов А.Н. Зоогеографический очерк пресноводной ихтиофауны Калининградской области// Труды КТИР-ПиХ, вып. 24, 1969. С. 7–16; Бердникова Т.А., Демидова А.Г. Температурные условия оз. Виштынецкое в теплое время года// В сб.: Изученность природных ресурсов Калининградской области. Л., 1972. С. 73–79; Демидова А.Г. Гидрохимические условия и некоторые данные по определению первичной продукции оз. Виштынецкое// В сб.: Изученность природных ресурсов Калининградской области. Л., 1972. С. 79–85; и др.]. В 80–90-е годы озеро обследовали специалисты географического факультета РГУ им. Канта. Результатом работ явилась публикация монографии и раздела «Атласа Калининградской области» [Орленок и др., 1999; Орленок и др., 2000]. В начале XX в. изучение озера было продолжено ихтиологами ФГУ «Запбалтрыбвод», КГТУ и специалистами РГУ им. Канта.

Тем не менее, при большом объеме собранного материала данные по рыбохозяйственному состоянию озера фрагментарны. Инструментальные исследования по оценке запасов рыб и общего допустимого улова (ОДУ) не проводились. ОДУ определялся на основе экспертных заключений.

Основными промысловыми видами являются: плотва, окунь, европейская ряпушка, сиг, щука, угорь. Уловы за 40-летний период рыбохозяйственной эксплуатации сократились в 8 раз: с 40 до 5 т (рис. 1). Изменилась видовая структура уловов (рис. 2). Уловы ряпушки, наиболее ценного промыслового объекта, упали с 20 т до 2–3 т. Снизились уловы других видов.

**Европейская ряпушка (Coregonus albula)**

Ряпушка оз. Виштынецкое представлена единой популяцией, она являлась одним из массовых промысловых видов рыб. План-

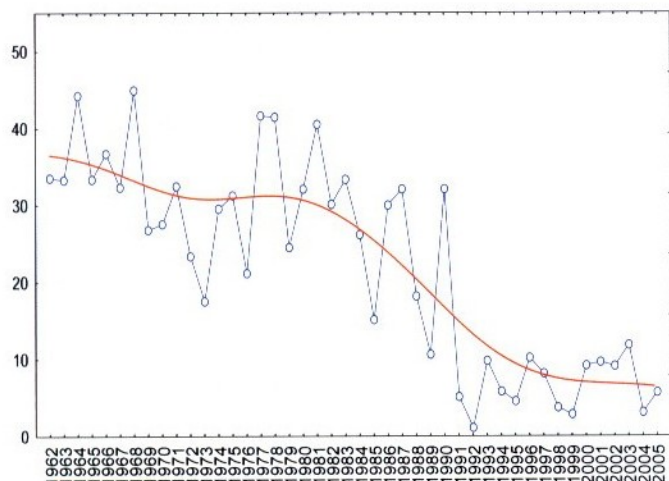


Рис. 1. Динамика вылова рыбы (т) в Виштынецком озере

ктофаг, нерестится на твердом каменистом или песчаном грунте в ноябре-декабре. Промысел осуществляется ставными сетями с шагом ячеи 18 мм. Вылов в 2006 г. составил 2,818 т (при промысловой квоте 15,0 т), освоение лимитов соответствует 18,8 %.

Наблюдения последних лет показывают, что запасы ряпушки находятся на низком уровне. Популяция характеризуется сравнительно стабильными средними размерами, массой и возрастной структурой (табл. 1).

В промысловых уловах 2004 г. встречалась ряпушка 1–4 лет, длиной от 13 до 18 см. Основу промысла (87,3 %) составили 2–3-годовики. Нерестовая популяция была представлена особями в возрасте от 2 до 5 лет. Основу нерестового стада составили особи в возрасте 2–3 лет (87,3 %). Соотношение полов на нерестилищах ♀ : ♂ = 1:2,6 [Отчет о деятельности ихтиологической службы Черняховской государственной районной инспекции рыбоохраны ФГУ «Запбалтрыбвод». Калининград, 2004. 28 с.].

**Сиг (Coregonus lavaretus)**

Ценный объект промысла. Встречается по всей акватории озера. Питается беспозвоночными; нерестится на твердом каменистом или песчаном грунте в ноябре-декабре. Добывается ставными крупноячеистыми сетями (шаг ячеи – 45 и 50 мм). Вылов сига в 2006 г. составил 0,026 т (при выделенном лимите 2,0 т); освоение лимита – 13 %. Наблюдается значительный разброс параметров средних биологических характеристик сига по годам (табл. 2).

В целом состояние запасов сига можно охарактеризовать как стабильно низкое. Вид нуждается в искусственном воспроизводстве.

**Плотва (Rutilus rutilus)**

Плотва обитает по всей акватории Виштынецкого озера, она представлена одной популяцией. Эврифаг, потребляет водоросли, макрофиты, беспозвоночных. Нерестится весной, икру откладывает на залитую водой растительность. Наибольшая доля плотвы (88 %) вылавливается ставными сетями с шагом ячеи 40 мм, остальной вылов обеспечивается сетями с шагом ячеи 45 мм. При выделенном лимите в 9,0 т вылов в 2006 г. составил 0,669 т; освоение лимита – 7,4 %. Данный вид неохотно осваивается пользователями, что обусловлено низким коммерческим спросом. Параметры средних биологических характеристик плотвы достаточно стабильны (табл. 3).

Общее состояние запасов плотвы хорошее.

**Окунь (Perca fluviatilis)**

Обитает по всей акватории Виштынецкого озера. Возможно, существуют две популяции окуня, представленные мелкой тугорослой и крупной (быстрорастущей) формами. Молодь питается

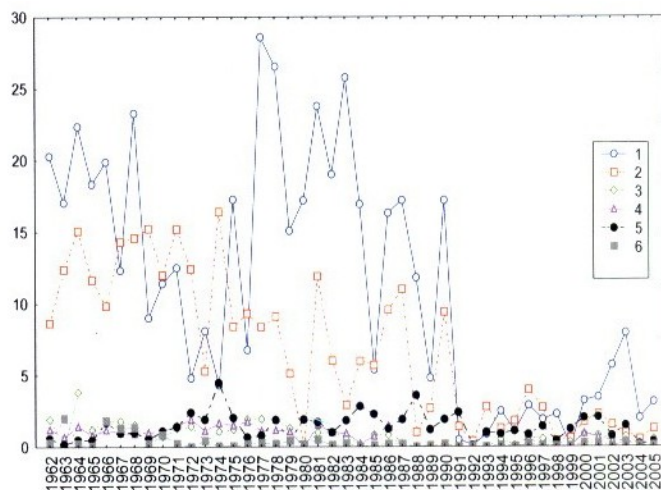


Рис. 2. Уловы (т) в оз. Виштынецкое по видам рыб: ряпушка (1); плотва (2); окунь (3); щука (4); сиг (5); угорь (6)

Таблица 1

Динамика биологических характеристик ряпушки в промысловых уловах

Показатель	1996 г.	1997 г.	1998 г.	1999 г.	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.
Улов, т	2,474	1,087	2,276	0,846	3,229	3,564	5,700	7,910	2,104	3,13	2,818
Средняя длина, см	15,5	15,6	16,3	15,0	16,6	14,5	Нет данных	15,1	14,9	Нет данных	Нет данных
Средняя масса, г	37,0	37,0	48,2	33,9	42,2	38,1	То же	40,4	38,0	То же	То же
Средний возраст, лет	2,5	1,5	3,0	3,0	3,0	2,5	-«-	2,5	2,5	-«-	-«-

Таблица 2

Динамика биологических характеристик сига в промысловых уловах

Показатель	1996 г.	1997 г.	1998 г.	1999 г.	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.
Улов, т	0,853	1,137	0,372	0,144	2,027	2,065	0,773	1,560	0,196	0,34	0,260
Средняя длина, см	35,1	40,0	37,3	33,3	36,7	30,1	Нет данных	35,3	37,5	Нет данных	38,1
Средняя масса, г	1037,0	986,0	595,3	537,2	612,0	403,2	То же	633,6	788,0	То же	542,0
Средний возраст, лет	6,0	4,5	5,0	5,0	5,0	3,5	-«-	3,5	5,0	-«-	Нет данных

Таблица 3

Динамика биологических характеристик плотвы в промысловых уловах

Показатель	1996 г.	1997 г.	1998 г.	1999 г.	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.
Улов, т	1,314	1,842	0,389	0,139	1,747	2,335	1,556	1,052	0,532	1,25	0,669
Средняя длина, см	21,3	24,5	23,4	24,5	25,5	25,3	Нет данных	24,2	23,9	Нет данных	28,5
Средняя масса, г	251,0	286,0	256,8	265,0	240,6	292,5	То же	275,5	263,0	То же	286,0
Средний возраст, лет	8,0	8,5	7,0	7,0	7,0	7,0	-«-	5,5	5,0	-«-	Нет данных

беспозвоночными, крупный окунь – хищник. Нерестится весной, икру откладывает на залитые водой кусты, растительность. Данный вид вылавливается ставными сетями с шагом ячеи 40 и 45 мм. В 2006 г. выловлено 0,285 т окуня (при выделенном лимите 1,19 т). Слабое освоение запаса связано с низким коммерческим спросом на него. В промысловых уловах окунь представлен особями длиной 14–30 см. Параметры средних биологических характеристик окуня стабильны (табл. 4).

Учитывая тот факт, что молодь окуня является конкурентом в питании для ценных видов рыб, а взрослые особи ведут хищный образ жизни и поедают молодь и икру других рыб, промысел окуня целесообразно вести с большей интенсивностью.

#### Щука (*Esox lucius*)

Основные места обитания – заросли прибрежной зоны оз. Виштынецкое, а также бухта Тихая. Крупные особи встречаются по всему озеру. Хищник; нерестится весной, после распада льда, на отмершей растительности.

Щуку вылавливают ставными сетями с шагом ячеи 45 и 50 мм в течение всего года. В 2006 г. выловлено 0,091 т щуки. Параметры средних биологических характеристик достаточно стабильны (табл. 5).

В уловах щука представлена особями длиной 38–60 см. Помимо промышленного изъятия запас щуки используется в любительском рыболовстве, особенно популярна она у подводных охотников. Только на соревнованиях по подводной охоте в августе 2006 г. было добыто более 50 кг щуки.

Состояние запасов неудовлетворительное, необходимо ввести специальные меры регулирования и, возможно, искусственное воспроизводство данного вида.

#### Угорь (*Anguilla anguilla*)

Обитает по всей акватории Виштынецкого озера. Хищник. Молодь заходит в озеро через р. Писса. Перед второй мировой войной проводилось зарыбление озера молодь угля, которое дало хорошие результаты. Такие же работы проводились в 1970–1980 гг., и уловы в этот период поднимались до 2 т. Угорь очень важен в экосистеме озера как биологический мелиоратор, контролирующий численность ерша.

Промысловый лов велся с помощью стационарной угревой ловушки на р. Писса и крючковой снастью – переметы (яруса), в качестве наживки использовалась ряпушка. Эффективность промысла низкая. При этом часть вылова, по экспертным оценкам, просто скрывается от официальной статистики. Ведется браконьерский лов. Вылов в 2005 г. составил 0,08 т (при выделенном лимите в 0,5 т). Параметры средних биологических характеристик угря достаточно стабильны, но увеличение средних размерно-весовых показателей указывает на возможное старение популяции и отсутствие нормального пополнения (табл. 6). В уловах угорь был представлен особями длиной от 35 до 80 см.

Запасы угря в озере на протяжении длительного периода находятся на очень низком уровне, что обусловлено крайне низким уровнем естественного пополнения. Для увеличения запасов угря необходимо искусственное зарыбление Виштынецкого озера молодь.

Судить о современном рыбохозяйственном состоянии оз. Виштынецкое можно по динамике промысловых уловов (см. рис. 1, 2). Уловы начали снижаться в 70-е годы, после многолетней интенсивной рыбохозяйственной эксплуатации водоема. В последнее десятилетие они стабилизировались на минимально низком уровне. Происходит не только уменьшение уловов, но и из-

менение их состава. Увеличивается биомасса малоценных, не используемых промыслом рыб. Снижение рыбохозяйственной ценности озера обусловлено, прежде всего, падением запасов коммерческих видов рыб. Эта тенденция видна лучше, если проследить многолетнее изменение рыбохозяйственной ценности озера.

Для этого основным промысловым рыбам были присвоены коэффициенты рыбохозяйственной ценности, отражающие их коммерческую привлекательность: ряпушка – 4; плотва – 2; окунь – 2; щука – 3; сиг – 5; угорь – 5; лещ – 2; линь – 2; налим – 3.

Расчет рыбохозяйственной ценности озера проводился по следующей формуле:

$$F_i = \Sigma (W_a \cdot k_a + W_b \cdot k_b + W_c \cdot k_c + \dots + W_n \cdot k_n), \quad (1)$$

где:  $F_i$  – рыбохозяйственная ценность водоема в  $i$ -году;

$W_a$  – улов вида  $a$  в  $i$ -году;

$k_a$  – коэффициент рыбохозяйственной ценности вида  $a$ ;

$W_n$  – улов вида  $n$  в  $i$ -году;

$k_n$  – коэффициент рыбохозяйственной ценности вида  $n$ .

Полученная динамика рыбохозяйственного значения оз. Виштынецкое за 1962 – 2005 гг. позволяет выделить три периода в истории рыбохозяйственного использования озера (рис. 3).

**Первый период** связан с началом интенсивного рыболовства в 60-е годы, когда рыбаками рыболовцевских колхозов были получены высокие уловы на практически не эксплуатировавшемся со времен второй мировой войны водоеме. Промысел в оз. Виштынецкое был ориентирован на ценные виды рыб (ряпушка, сиг, угорь, щука). Плотва, окунь, ерш входят в состав прилова, сбыт этих видов затруднен из-за низкого коммерческого спроса на них, эксплуатация запасов крайне низка. Сложившийся в 60-е годы подход к использованию рыбных запасов озера в настоящее время не изменился и продолжает определять рыбохозяйственную тактику их эксплуатации.

**Второй период** приходится на 80-е годы. Уловы в этот период сильно варьируют, но продолжают находиться на высоком уровне (при наблюдаемом тренде снижения уловов и рыбохозяйственной ценности водоема).

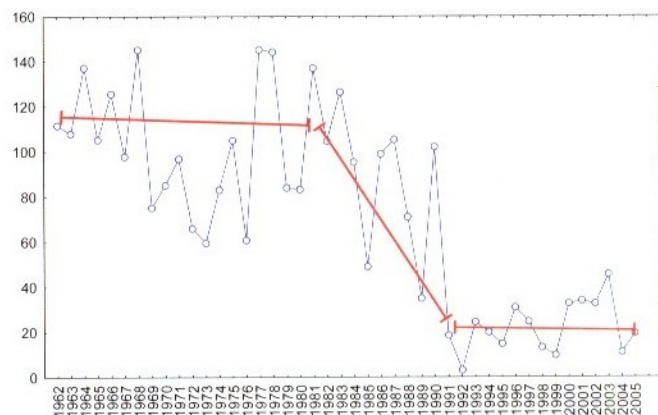


Рис. 3. Динамика рыбохозяйственного значения оз. Виштынецкое

**Третий период** начался в 90-е годы и продолжается сейчас. Он связан со стабилизацией уловов коммерчески значимых видов на минимальном уровне. Большие запасы плотвы, ерша, уклей мало используются промыслом. Очевидно, наблюдается приспособление экосистемы озера к антропогенному прессу в самом широком смысле. Создалась ситуация, когда запасы ценных видов рыб находятся на стабильно низком уровне, а запасы других видов высоки, но не используются промыслом. Рыбохозяйственная ценность озера снизилась, оно находится на грани потери статуса ряпушко-сигового рыбохозяйственного водоема, уникального в нашей части Европы. Усиливают промысловый пресс на ценные виды рыб неконтролируемое любительское рыболовство, подводная охота и браконьерство, принявшие массовый характер.

Помимо рыболовства на экосистему озера оказывают влияние ряд других экологических факторов, в основном антропогенного характера, включая прямое загрязнение озера в результате развития рекреационной инфраструктуры.

Еще в 1972 г. [Мухордова, 1972] отмечалось увеличение численности ерша и уклей. Эти виды составляют пищевую конкуренцию ряпушке и сигу, а кроме того, пожирают их икру и молодь.

Таблица 4

Динамика биологических характеристик окуня в промысловых уловах

Показатель	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.
Улов, т	0,895	0,809	0,571	0,736	0,132	0,13	0,54
Средняя длина, см	23,9	23,2	Нет данных	25,2	23,5	Нет данных	29,3
Средняя масса, г	243,4	293,6	То же	288,1	261,0	То же	286,0

Таблица 5

Динамика биологических характеристик щуки в промысловых уловах

Показатель	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.
Улов, т	0,886	0,740	0,390	0,475	0,099	0,30	0,091
Средняя длина, см	49,6	47,5	Нет данных	46,8	42,3	Нет данных	58,4
Средняя масса, г	1938,4	1041,1	То же	996,9	680,0	То же	1304,3

Таблица 6

Динамика биологических характеристик угря в промысловых уловах

Показатель	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.
Улов, т	0,236	0,268	0,027	0,323	0,077	0,08	0,091
Средняя длина, см	57,8	57,8	Нет данных	65,7	64,5	Нет данных	67,5
Средняя масса, г	275,6	275,6	То же	702,5	669,0	То же	509,0

Все это происходит на фоне снижения численности хищников, питающихся ершом, окунем, уклейей. Снизилась численность щуки – вида, естественно контролирующего численность ерша, уклейи и окуня. Запасы угря, контролера численности ерша, находятся на минимальном уровне. В экосистеме нарушилось равновесие «хищник – жертва».

Очень серьезной проблемой является эвтрофикация озера. Т.А. Бердникова с соавторами по результатам работ, проведенных в 2003 г. [Бердникова и др., 2005], отмечает ухудшение практически всех гидрохимических параметров воды озера. По этим данным, развитие планктона уже соответствует мезотрофному статусу водоема, а видовое разнообразие бентоса не достигает обычного уровня. Возможно, на данных процессах сказались высокие температуры лета 2003 г., но общая тенденция очевидна.

Эвтрофикация вод озера привела к увеличению зоны фитали. Массовое развитие макрофитов способствует улучшению условий обитания, воспроизводства, питания ерша, окуня, уклейи и других видов рыб, конкурирующих по этим параметрам с ценными промысловыми рыбами. Частично данную проблему можно решить за счет мелиорации нерестилищ и удаления лишней водной растительности.

Обращаясь к проблеме управления биологическими ресурсами озера, необходимо отметить, что с этой точки зрения можно по-разному относиться к смене доминирующих видов рыб в экосистеме. Доминирование малоценных видов приносит временную экономическую выгоду для широкомасштабного по объему промышленного лова. Для такого небольшого озера стабильное состояние экосистемы водоема по стоимостным показателям может быть более выгодным. При этом состоянии доминируют более ценные виды рыб, не осуществляется интенсивное промышленное рыболовство, а создаются все условия для развития туризма и отдыха населения, ведения рекреационного рыболовства, формируются отдельные культурные рыбные хозяйства.

Поскольку цели и стратегии управления биологическими ресурсами определяются в ходе политического процесса различными заинтересованными группами населения, остро стоит вопрос: какой мы хотели бы видеть экосистему Виштынецкого озера и в какой степени управление рыболовством может на это влиять. Сложилась ситуация, когда продолжение существующей рыбохозяйственной политики в отношении озера может привести к необратимым последствиям. Необходимо на основе всесторонних исследований экосистемы озера обоснованно определить новую политику развития рекреационного и рыбохозяйственного секторов экономики прилегающего района с учетом

экологических возможностей озера и его статуса трансграничного водоема. Такой экосистемный подход позволит решить социальные проблемы, очень важные для местного населения. Очевидно, что выработка управленческих решений этих проблем возможна только на основе координации рыбохозяйственной политики на данном водоеме между Россией и Литвой.

Для компенсации сложившейся ситуации мы считаем необходимым применить на первом этапе согласованные с Литовской стороной специальные меры регулирования промысла, которые должны включать:

частичный или полный запрет на промышленное рыболовство ценных видов рыб на срок 3–5 лет;

проведение мелиоративного отлова малоценных и сорных видов рыб;

запрет подводной охоты;

ограничение любительского рыболовства путем сокращения сроков промысла.

Необходимо разработать специальную программу, направленную на поддержание численности ценных промысловых видов рыб Виштынецкого озера, включая меры по:

искусственному воспроизводству;

ужесточению борьбы с браконьерством;

усилению контроля за любительским рыболовством.

Кроме того, нужно добиться снижения поступления в озеро биогенов и загрязнений, для чего обеспечить населенные пункты и рекреационную зону (в российском и литовском секторах озера) очистными сооружениями.

Учитывая уникальный характер Виштынецкого озера, необходимо запретить использование на его акватории плавсредств с двигателями внутреннего сгорания, что существенно уменьшит химическое и шумовое загрязнение вод. Массовое применение на озере парусных плавсредств, помимо их минимального воздействия на биоту озера, увеличит его рекреационную привлекательность и поможет в создании новых рабочих мест.

**Gushchin A.V., Fyodorov V.E.**

#### **Ecological problems and fishing in Vishtynets Lake**

*On the basis of commercial catches since 1963 the analysis of fishing in Vishtynets Lake was made. It was shown that vendace and whitefish cease to be the main fishing objects of the lake. The lake acquires mesotrophic features resulting in increase of anthropogenic impact on the ichthyofauna. The author proposes measures for the lake status conservation.*

