

**АНАТОЛИЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ ЛУКИН**

доктор биологических наук, профессор, главный научный сотрудник Института проблем промышленной экологии Севера, Кольский научный центр РАН (Апатиты, Российская Федерация)  
*alukin@sampo.ru*

**ИГОРЬ ЛЬВОВИЧ ЩУРОВ**

кандидат биологических наук, заведующий лабораторией популяционной экологии лососевых рыб, Северный научно-исследовательский институт рыбного хозяйства, Петрозаводский государственный университет (Петрозаводск, Российская Федерация)  
*shurov@research.karelia.ru*

**ВЯЧЕСЛАВ АНАТОЛЬЕВИЧ ШИРОКОВ**

заместитель директора по научной работе, Северный научно-исследовательский институт рыбного хозяйства, Петрозаводский государственный университет (Петрозаводск, Российская Федерация)  
*shirokov@research.karelia.ru*

**АНАТОЛИЙ АНДРЕЕВИЧ БАБИЙ**

кандидат биологических наук, заведующий лабораторией сырьевых ресурсов и прогнозирования, Северный научно-исследовательский институт рыбного хозяйства, Петрозаводский государственный университет (Петрозаводск, Российская Федерация)  
*ababiy@research.karelia.ru*

**СЕРГЕЙ ИВАНОВИЧ ИВАНОВ**

заместитель директора по международным связям, Северный научно-исследовательский институт рыбного хозяйства, Петрозаводский государственный университет (Петрозаводск, Российская Федерация)  
*ivanov@research.karelia.ru*

**РЫБНОЕ СООБЩЕСТВО ОНЕЖСКОГО ОЗЕРА В УСЛОВИЯХ  
ИНТЕНСИВНОГО ПРОМЫСЛА\***

Рассмотрено влияние промысла на состояние рыбного сообщества Онежского озера за последние 70 лет. Произошло снижение уловов лососевых и сиговых (сиг). Вылов ряпушки, корюшки, налима, судака подвержен значительным колебаниям, а запас окуневых и карповых рыб недоиспользуется. Решение существенной части проблем, стоящих сегодня перед рыбной отраслью, связано прежде всего с разработкой нормативно-правовой базы.

Ключевые слова: промысел, рыбное сообщество, динамика уловов, нормативно-правовая база

Добыча биоресурсов является одним из видов антропогенного воздействия на природные системы, и уже сейчас приходится признавать, что уровень этой нагрузки зачастую приводит к сокращению численности многих видов. Это положение в полной мере относится к промыслу рыбы. При этом очень часто не учитывается пресс нелегального лова, который является мощным фактором, оказывающим значительное влияние на состояние всех без исключения популяций рыб. Например, неучтенный вылов лосося может достигать 80 % от регистрируемого официальной статистикой, но нередко бывает значительно больше [1]. Тем не менее статистика уловов позволяет проследить и оценить изменения, происходящие в рыбной части сообщества. С этой точки зрения Онежское озеро – второй по величине пресноводный водоем Европы – как нельзя лучше подходит в качестве модельного объекта для наблюдения подобных изменений в

связи с тем, что статистика вылова рыб в водоеме имеет длительный временной период, более 70 лет.

**РАЙОН ИССЛЕДОВАНИЯ, МАТЕРИАЛЫ  
И МЕТОДЫ**

Онежское озеро расположено в зоне Европейского Севера России, между 60°53' и 34°55' с. ш., 34°13' и 36°28' в. д. Общая длина береговой линии озера составляет 1810 км. Преобладающие глубины – от 20 до 60 м, на долю которых приходится 57 % площади озера. Большая часть объема (85,5 %) приходится на участки с глубинами до 40 м, которые являются основными для рыбного хозяйства. Их общая площадь равна 6525,7 км<sup>2</sup>, что свидетельствует о большом рыбохозяйственном потенциале Онежского озера.

В основу работы положены архивные данные, материалы многолетних ихтиологических исследований (с 1982 года по настоящее время),

собранные во время экспедиций, проверок промысловых бригад и рыбаков-любителей совместно с сотрудниками управления «Карелрыбвод» и данные рыбопромысловой статистики.

В научных экспедициях облова рыбы проводили тралом (разноглубинный трал 30/152 м и придонный балтийский) и набором ставных жабрных сетей из нейлонового монофиламенты со стандартной длиной 25 м, высотой 1,5 м и размером ячеи 10, 12,5, 16, 22, 25, 30, 35, 38 и 45 мм, что обеспечивает вылов рыбы длиной от 5 см. При проверке промысловых бригад, рыбаков-любителей и изъятии браконьерских сетей проводились массовые промеры размерно-весовых показателей рыб и отбиралась чешуя для определения возраста.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Учет результатов рыбопромысловой деятельности в озере в разные периоды проводился различными способами, которые отличались уровнем достоверности. До 1930-х годов оценка объемов вылова проводилась расчетным способом, по опросам рыбаков. По мере централизации рыболовства с 1930-х годов учет вылова стал базироваться на отчетах организаций (кол-

хозов, гослова и второстепенных заготовителей). В связи с этим постепенно улучшалось качество официальной статистики. В табл. 1 представлена динамика вылова промысловых видов рыб по данным рыбохозяйственных и контролирующих организаций. Эти показатели относятся ко всему Онежскому озеру, в величину вылова включены уловы всех пользователей.

Общеизвестно, что величина улова косвенным образом может отражать уровень промысловых запасов объекта при условии стабильности промыслового усилия и селективности промысла в течение ряда лет наблюдений [21]. В то же время промысел сам активно влияет на состояние запасов рыб и выступает основным и прямым элементом для управления запасами рыб в водоемах.

Данные табл. 1 отражают величины вылова промысловых видов рыб Онежского озера в разные периоды рыболовства. На протяжении истории добычи использовались различные орудия лова, что диктует весьма осторожную оценку при сравнении многолетних и межгодовых результатов промысла. Однако эти данные косвенно являются основанием для оценки состояния запасов рыб и прогноза для их наиболее эффективной эксплуатации.

Таблица 1

Динамика общего вылова промысловых видов рыб в Онежском озере (данные Карелрыбвода, Россельхознадзора и Северо-Западного территориального управления по рыболовству)

Вид	Среднегодовой вылов, т														
	1930	1935–1938	1947–1950	1951–1955	1956–1960	1961–1965	1966–1970	1971–1975	1976–1980	1981–1985	1986–1990	1991–1995	1996–2000	2001–2006	2007–2010
Лосось	27,2	13,1*	22,1	23,1	17,5	9,5	5,1	12,8	12,9	10,8	11,4	4,5	1,0	1,0	4,5
Паляя	12,6	2,5	12,4	16,9	8,9	8,5	6,8	3,9	5,7	4,7	3,5	0,4	1,6	2,9	4,3
Форель	–	–	2,2	0,6	1,4	0,4	0,5	0,3	0,1	0,3	0,5	–	0,1	0,5	0,2
Хариус	6,8	–	0,6	0,1	0,5	0,1	–	–	0,2	0,1	–	–	–	–	–
Сиг	142,8	48,5	88,6	123,2	56,9	56,6	54,7	88,1	101,0	94,3	115,8	51,2	33,3	54,7	19,8
Килец	–	–	–	–	–	–	–	0,4	1,5	1,2	2,6	0,6	–	–	0,0
Ряпушка	326,2	849,6	612,5	735,5	570,8	582,6	800,1	511,5	725,0	614,8	841,8	328,1	309,0	375,8	453,4
Корюшка	310,2	291,8	553,1	696,5	860,0	783,6	733,2	804,7	860,0	983,5	1307,8	753,8	595,0	1338,7	1116,6
Щука	109,6	78,2	31,1	51,5	46,3	29,4	16,0	12,7	15,4	13,1	32,2	6,7	2,2	13,7	24,0
Лещ	30,5	–	23,7	54,3	50,0	31,3	19,9	35,6	38,6	31,5	26,3	8,1	13,3	40,7	50,4
Плотва	63,5	–	77,2	93,0	90,0	52,5	63,4	75,2	46,9	44,6	71,8	24,6	10,5	36,8	45,1
Язь	–	–	1,2	2,7	1,7	0,7	0,6	0,6	1,4	0,4	0,5	–	–	–	–
Густера	–	–	–	–	–	–	–	–	0,4	–	–	–	–	–	0,6
Уклея	–	–	–	20,0	41,4	23,1	28,6	29,5	23,9	23,6	60,7	31,1	–	–	–
Судак	28,1	34,6	91,3	79,5	58,6	46,5	43,2	48,6	41,9	32,7	41,1	17,5	10,9	24,5	23,5
Окунь	102,2	105,7	46,8	88,4	85,3	51,1	60,1	73,3	56,9	59,6	87,7	24,9	17,7	73,6	111,9
Ерш	39,7	59,6	70,8	65,8	76,0	27,8	39,1	47,6	53,9	38,4	49,5	17,1	8,5	35,2	53,4
Налим	109,9	73	89,6	146,6	72,3	86,8	80,4	136,6	118,3	134,6	94,8	57,5	47,3	84,9	92,4
Колюшка	–	–	–	20,0	41,4	23,1	28,6	29,5	23,9	54,4	49,5	17,1	10,6	14,9	32,8

\* +форель.

Величины общего улова, вылов конкретного промыслового вида и их динамика тесно связаны с несколькими факторами. Одни факторы зависят от рыбохозяйственной деятельности человека, другие от нее не зависят и относятся к природным. В первой группе основными факторами являются: а) интенсивность промысла (промысловое усилие на единицу площади); б) промы-

ловое усилие (число орудий лова, используемых в течение определенного времени, – накопленное за год промысловое усилие); в) величина допустимого улова; г) уровень технической оснащенности рыболовства; д) правила рыболовства; е) техногенное воздействие и социально-экономическая политика; ж) спрос на рынке; з) инфраструктура в бассейне водоема и пр.

Во второй группе факторов основными выступают: а) величины и состояние промыслового запаса; б) гидрологические условия водоема; в) гидрометеорологические условия в период ведения промысла; г) непредсказуемые природные аномалии на водоеме и др.

В практике рыболовства существует деление рыб на крупный и мелкий частик (табл. 2), что определяется величиной ячеи сетных орудий лова, используемых в промысле. Так, для крупного частика (щуки, леща, налима, язя, крупного окуня, карпа и др.) используют ставные сети с шагом ячеи от 32 до 70 мм, для мелкого частика (мелкий окунь, плотва, елец, ерш и др.) – от 10 до 24 мм. С нашей точки зрения, частик, частичковые рыбы – собирательный и неточный рыбохозяйственный термин, которым обозначают менее ценные виды рыб, чем, например, осетровые, лососевые, сиговые. В то же время в статистику уловов рыб на Онежском озере в графу «крупный частик» были включены сиговые рыбы (сиг), ценность которых значительно превосходит ценность леща или крупного окуня.

Таблица 2

Динамика удельного веса (%) хозяйственно значимых групп рыб в уловах Онежского озера

Группа	1935–1938	1951–1955	1961–1965	1976–1980	1986–1990	1996–2000	2001–2006	2007–2010
Лососевые	0,9	1,8	1,0	0,9	0,5	0,2	0,2	0,4
Крупный частик	12,8	20,6	13,9	14,9	11,2	10,1	10,4	14,9
Мелкий частик	9,1	12,9	9,8	9,7	11,4	4,5	7,6	6,5
Ряпушка	46,6	33,2	32,1	34,1	30,1	29,1	17,9	23,3
Корюшка	16,0	31,4	43,2	40,4	46,7	56,1	63,8	54,9

Анализ динамики видового состава и величин общих уловов приводится нами ниже для периода с 1935 по 2010 год.

*Лосось Salmo salar m. sebago* (Girard) является ценнейшей промысловой рыбой Онежского озера, однако удельный вес лосося в общих уловах всегда был невелик (в последние 50 лет он не превышал 1,7 % от общего годового улова). В 1995 году онежский лосось занесен в Красную книгу Республики Карелия, а в 1999-м – в Красную книгу РФ по 2-й категории. С 2005 года к промысловому использованию разрешена только популяция р. Шуи. Ведущее положение в уловах всегда занимал наиболее многочисленный лосось р. Шуи, современная численность которого поддерживается на промысловом уровне за счет заводского воспроизводства. Еще 15–20 лет назад его вылов достигал приблизительно 10 т и составлял до 75 % всех уловов лосося по озеру. Численность его нерестового стада в этот период оценивалась в пределах 1300–2100 особей [5], [10].

На втором месте по величине запасов находится лосось р. Водлы. В XIX веке в Водлинском

промысловом районе (р. Водла и Шальская губа) вылавливали до 6,5 т лосося [8]. Значительную товарную продукцию он давал и в прошлом столетии: 5,2 т (1932 год), 4 т (1953 год), 3,1 т (1976 год). К середине 1990-х годов уловы водлинского лосося, как и общие уловы лосося по озеру, резко уменьшились.

Уловы лосося р. Андома в довоенный период доходили до 750 экз., или 3 т за сезон [7]. Максимальный улов в послевоенные годы (1952) составил 2,5 т [3]. Современная численность андомского нерестового стада лосося не превышает и сотни особей [4].

Уловы лосося всегда были подвержены очень значительным колебаниям (табл. 3). Судя по всему, в силу своей высокой стоимости, реальный вылов лосося всегда замалчивался рыбаками. Проведенные нами исследования убедительно доказывают, что неофициальный лов лосося на всей акватории Онежского озера достигает приблизительно 100 т [4].

Таблица 3

Статистика вылова онежского лосося за последние 100 лет [9], данные Карелрыбвода, Россельхознадзора и Северо-Западного территориального управления по рыболовству

Год	1875	1880	1883	1895	1930	1935	1945	1955	1960	1965
Вылов, т	16,9	18,4	22,0	100	27,2	8,6	28,0	20,4	17,0	9,3
Год	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2010	
Вылов, т	3,3	16,0	14,9	12,6	6,1	0,97	3,9	0,005	4,5	

*Палия Salvelinus lepechini* (Gmelin) наряду с озерным лососем является ценнейшей промысловой рыбой на Онежском озере. В конце XIX века товарный вылов онежской палии оценивался, по данным Н. Н. Пушкарева [19], в объеме не менее 68 т. Однако уже в начале 30-х годов прошлого века уловы палии снизились в 15 раз, составив порядка 4,5 т, что связывали с прекращением специального промысла палии из-за высокой паразитарной инвазии [23]. В послевоенные годы наибольшие уловы палии приходились на первую половину 1950-х годов (среднегодовой вылов в 1950–1954 годах составил 19,5 т, или 0,9 % от общего улова рыбы по озеру, максимальный вылов – 27,2 т, или 1,3 % всего годового улова, зарегистрирован в 1953 году). До конца 1980-х годов уловы палии держались в пределах нескольких тонн, позднее учетный вылов не достигал и 1 т. Подавляющая часть вылова палии (свыше 90 %) всегда приходилась на акваторию карельской части водоема. С прекращением организованного промысла уловы палии существенно упали, но нужно учитывать, что статистикой фиксируется лишь малая часть реальной добычи. Однако, как видно из приведенной статистики, в последние годы заготовители демонстрируют большую открытость и начинают показывать уловы палии (табл. 4).

Таблица 4

Статистика вылова палии за последние 100 лет в Онежском озере [23], данные Карелрыбвода, Россельхознадзора и Северо-Западного территориального управления по рыболовству

Год	1895	1930	1935	1945	1955	1965	1975	1985
Вылов, т	68	12,6	4,5	23,0	9,9	9,1	3,0	3,1
Год	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Вылов, т	1,7	1,8	2,2	2,9	3,7	3,5	2,2	7,6

*Озерная форель (кумжа) Salmo trutta trutta* (L.). Озерная форель, которую ранее относили к промысловым объектам, с 1994 года занесена в Красную книгу РФ, и поэтому выведена из объектов рыболовства. Подобно лососю, она образует локальные стада, но, в отличие от лосося, способна нереститься не только в крупных (Шуя, Водла, Андома и др.), но и в малых реках и ручьях [22], [24]. Уловы озерной форели в годы государственного промышленного лова были незначительны. За последние 50 лет (до 1990 года) заявленный вылов был в пределах 0,1–4,9 т (в среднем 0,51 т), наибольший улов – 4,9 т в 1950 году. Вылавливалась форель теми же орудиями лова, что и лосось. Основными районами промысла были Петрозаводская губа, Толвуйско-Кузарандское и Пялемское Онего (54–98 % улова). Это весьма ценный объект как для рыболовства, так и для рыбоводства, требующий поддержания численности популяции за счет искусственного воспроизводства.

*Ряпушка Coregonus albula* (L.) – второй по величине уловов вид в сырьевой базе рыболовства. Среди двух экологических форм – обычных размеров и более крупной (килец) – доминирующее положение занимает более мелкая форма [2]. Уловы кильца весьма ограничены и колеблются в пределах от 1 до 5 т. Чаше всего килец попадает в прилове с другими видами.

Ряпушка в большей мере привязана к эпилимнической зоне (менее глубоководной). Для ее лова в прибрежной зоне используют мережи и невода, а в пелагиали – ставные сети и разноглубинные тралы. Доля ряпушки в общем улове составляет от 17 до 50 %, абсолютная величина улова в разные годы колебалась от 376 до 1163 т. С 1975 года был введен лимит (квота) на вылов ряпушки в озере, то есть вылов стал ограничиваться величинами допустимого улова. Из динамики величин улова и запасов (данные тралово-акустических съемок) следует, что величина запаса ряпушки более устойчива, чем корюшки. Наиболее высокоурожайными поколениями были 1957, 1961, 1964, 1965, 1973, 1980 годы (вылов колебался от 729 до 1109 т). Низкоурожайными являлись поколения 1959, 1962, 1969, 1971–1973, 1976, 1978, 1981 годов (колебания вылова – 200–363 т) [12]. Повышение среднегодовой температуры с 1999 года привело к продолжительным теплым осенним периодам, и ряпушка в основных промысловых районах в

массе стала нереститься на глубинах 18–25 м, что затруднило ее облов ставными неводами и привело к снижению величины общего вылова.

Особенностью динамики запасов массовых планктофагов, корюшки и ряпушки, является разнофазная направленность их численности, что косвенно отражается на абсолютных (табл. 2) и удельных величинах уловов. Это связано с их разными пищевыми спектрами. Корюшка в большей мере питается в глубоководной (метагиполимнической) части, а ряпушка – в более мелководной (эпилимнической). Межгодовые и многолетние колебания термических условий способствуют повышению продуктивности то эпилимнического (в теплые годы), то метагиполимнического зоопланктона. Это является основной причиной разнофазных колебаний численности ряпушки и корюшки в Онежском озере [14].

*Сиг Coregonus lavaretus* (L.). В озере сиг образует 9 экологических форм, из которых промысловое значение еще 50 лет назад имели: из озерных – сиг-лудога и ямный, из озерно-речных – водлинский и шуйский [20]. Эти формы определяли общий вылов сига по водоему. При этом промысел базируется на запасах озерных сигов, составляя до 90 % от общего улова по водоему, и лишь 10 % приходится на проходные формы. Однако достаточно сложно составить представление об общем объеме вылова сигов в середине XIX – начале XX века, так как все сведения по вылову приводятся для отдельных районов озера. Так, Н. Я. Данилевский [8] говорит о вылове 80 тыс. сигов только в устье р. Водлы, что составляет «с лишком 3000 пуд», или приблизительно 48 т. Речь здесь идет исключительно о товарной рыбе, вывозимой за пределы района добычи. В 1895–1900 годах в Шальской губе, включая р. Водлу, вылавливалось около 46 тыс. экз. сигов [19]. В этот же период на акватории средней части Онежского озера рыбаками Кижского архипелага и д. Ялгубы добывалось приблизительно 6150 пудов сига, или 98,4 т, а в устье р. Суны приблизительно 35–40 возов сига, что составляет 1140–1290 пудов, или 18,5–21,5 т. Приводятся наиболее продуктивные места лова. Так, например, в истоке р. Свири и прилегающей акватории уловы сига в этот же период (1895 год) составляли приблизительно 1,6 т [19]. Тем не менее общий вылов сигов, исходя из приведенных показателей по всему озеру, мог колебаться в пределах 220–240 т.

Анализ наиболее продуктивного по объемам вылова района (Шальская губа, включая р. Водлу) в 1926–1932 годах демонстрирует, во-первых, заметное снижение, во-вторых, значительные колебания в уловах сига [23]. Максимальный вылов отмечен в 1927 году. Он составил 31,2 т, минимальный – 7,2 т – наблюдался в 1932 году,

то есть улов сига за тридцатилетний период уменьшился в 3,8–16 раз.

Среднегодовое вылов сига в 60–80-х годах прошлого века в границах Карелии составил 56 т, в границах Вологодской и Ленинградской областей – 27 т, в целом по водоему – 83,0 т. Максимальные уловы в озере отмечены в 1986–1989 годах, падение уловов сига в водоеме наблюдается с 1990 года. Уменьшение фактического улова сига объясняется прежде всего ухудшением естественного воспроизводства и сокращением запасов данного вида (особенно проходных форм) в связи с возросшей промысловой нагрузкой, в первую очередь из-за нелегального сетного лова.

Анализ многолетней возрастной структуры уловов сига по всему Онежскому озеру (в траловых уловах сига представлены в основном сигом-лудогой) показал, что процент взрослых групп, составляющих «остаток» в промысловом стаде (от 6+ лет и старше), равен 30–40 %. В промысловых сетных уловах сиг-лудога представлен в последние годы особями в возрасте от 4+ до 13+ лет. Основу промысловых уловов составляют особи четырех возрастных групп – от 5+ до 8+ лет, на долю которых приходится в среднем 89,5 %. Модальной возрастной группой являются семи-восьмилетки (6+–7+). Средние длина и вес внутри отдельных возрастных классов по годам могут колебаться довольно существенно. Преобладание средних показателей длины и массы тела практически во всех возрастных группах в промысловых уловах объясняется селективностью орудий лова (сетей).

Оптимальный вылов сига в северо-восточной части Онежского озера для половозрелой части популяции с возрастной группой 5+ (шесть) и приловом возрастной группы 4+ (пять) лет оценивается величиной 19,5–20,5 т. Соответствующие расчеты по сигу-лудоге других промысловых районов показали, что его вылов в южной части озера биологически допустим в объеме 8–10 т, в Центральном и Малом Онеге – 4–5 т, в Большом Онеге – до 4 т.

В начале XXI века вылов сига колебался от 37,1 до 14,3 т, и следует признать, что промысловый запас сига продолжает снижаться. Биологические показатели озерных сига в период 1985–2006 годов указывают на омоложение популяции, снижение доли в уловах старшевозрастных и крупных особей. Сейчас вряд ли можно насчитать 19–22 сига в пуде, как это было в начале XX века [19]. При средней навеске 380–420 г таких сига на пуд будет 38–42 экз. Это результат интенсивного и селективного слабоконтролируемого сетного промысла последних 20 лет.

Запасы сига можно увеличить через оптимизацию промыслового усилия по видам рыболовства и районам лова, а также рекультивацию его

нерестовых рек и запрета на любой его речной промысел.

*Корюшка Osmerus eperlanus (L.)* – самый массовый, относительно короткоцикловый и пелагический вид с удельным весом в общем улове от 16 до 65 % (табл. 2). Анализ абсолютной величины улова за многолетний период показывает высокую вариабельность ее уловов – от 290 до 1450 т. Корюшка во время нереста является объектом массового прибрежного промысла сетями, ставными неводами. Ее добыча во время нагула (пищевые миграции) ведется с помощью разноглубинного трала. Межгодовая величина уловов корюшки колеблется в широких пределах, что свойственно данному виду. Тем не менее четко просматривается тренд на рост абсолютных и удельных уловов, особенно после 1980-х годов. На это указывает и увеличение ее запасов, определенное с помощью прямого метода – эхометрической и траловой съемки [16], [17], [18].

*Хариус Thymallus thymallus (L.)* – является видом, довольно широко распространенным в бассейне Онежского озера, но в промысле он имеет лишь второстепенное значение. Наиболее высокий вылов хариуса в послевоенные годы приходился на конец 1940-х годов, причем максимальный улов составил 1,4 т (0,1 % от всего улова рыбы по озеру), зарегистрирован в 1948 году. В последующие годы вылов хариуса не превышал и 0,7 т, стабильно сохраняясь в период с 1950 по 1960 год на среднем уровне 0,5 т. В статистике уловов он фигурировал далеко не каждый год. Нет этих данных и за период 2001–2010 годов. Причины низких объемов добычи хариуса в Онежском озере объясняются прежде всего организационной стороной дела. Специализированного промысла хариуса на водоеме не существует даже в нерестовый период, то есть во время его значительных концентраций, в другие же периоды промысел направлен на вылов прежде всего массовых ценных видов рыб (лосося, сига, ряпушки, судака, леща).

*Налим Lota lota (L.)*. По значимости запасов и в общем улове рыбы по озеру налим устойчиво занимает третье место, а в группе хищных видов – первое, и часто его уловы (в среднем 103 т, максимально до 200 т в конце 1980-х годов) превышают суммарный вылов всех хищных рыб в озере. В озере имеются две экологические формы – озерная (относительно мелкая) и озерно-речная, заходящая на нерест в крупные реки бассейна озера. Если рассматривать рост налима разных экологических форм, то в промысловых уловах нерестового стада р. Водлы (озерно-речная форма) его средняя длина и масса составляют соответственно 72 см и 4,2 кг. Озерная форма существенно меньше, ее показатели 51 см и 1,0 кг [6]. Основная часть жизни налима проходит в нагульном водоеме (озере), где его ловят в течение всего года.

Анализ динамики уловов налима за 50-летний период показал, что общий вылов относительно стабилен и по десятилетиям в среднем составил: 1940-е годы – 87 т, 1950-е – 106 т, 1960-е – 78,2 т, 1970-е – 125 т, 1980-е – 160 т, 1990-е – 104 т, 2001–2006 – 85 т, 2007–2010 годы – 92,4 т. Важное рыбохозяйственное значение и заметная роль в экосистеме озера принадлежат озерно-речному налиму р. Водлы [6]. Доля этой формы налима в общем улове по озеру ранее достигала 20–50 %. Запасы и уловы налима достаточно стабильны, колебания уловов связаны прежде всего с интенсивностью промысла и спросом на рынке (1991–2010 годы).

*Судак Stizostedion lucioperca (L.)*. В озере образует одну из наиболее северных популяций с промысловыми, относительно невысокими величинами запаса. Тем не менее судак входит в группу 6 видов рыб, наиболее эксплуатируемых всеми видами промысла. Судак распространен по всей акватории озера, и весь его жизненный цикл проходит в пределах озера. Основная масса этой рыбы вылавливается в северо-восточной части озера, где судак встречается в наибольших количествах как во время нереста, так и во время нагула. Максимальные уловы отмечаются обычно в мае – июне, во время образования преднерестовых концентраций, и осенью (сентябрь – декабрь).

Максимальная добыча судака за весь период промысла составляла 103,4 т (1954 год). С середины 50-х годов и до 1990 года вылов находился в пределах 30–60 т, в среднем 44 т, а в 1991–2010 годах колебался от 16 до 33 т. Скорее всего, снижение уловов обусловлено неполным учетом улова. После наибольших уловов середины 1950-х годов уловы судака были относительно стабильны, с небольшим снижением вылова в начале XXI века. С 1975 года в целях охраны и рационального использования запасов судака был введен лимит на его вылов (допустимый улов). Разрешенный размер судака при его промысле – 40 см.

По мнению Л. А. Кудерского и соавторов [11], основным фактором, обуславливающим пониженную численность популяции судака в озере, является недостаточная обеспеченность его молоди рыбными кормами в период перехода с нектобентосного на хищное питание. В современных условиях заметное влияние на численность судака в озере оказывает нелегальный промысел в Челмужской губе в преднерестовый и нерестовый периоды.

*Лещ Abramis brama (L.)*. В таком холодноводном и глубоководном водоеме, как Онежское озеро, лещ не имеет высокой численности, его уловы сравнимы с уловами судака. Достаточно плотные концентрации лещ образует в период нереста в мелководных участках озера в северо-восточной и центральной частях, в северо-

западных губах (Кондопожская, Уницкая, Великая), в южной части озера.

Промысел леща ведется с помощью ставных неводов, мереж и ставных крупноячейных сетей. Основная часть улова приходится на июнь – июль и октябрь – ноябрь. Наибольший вылов (95 т) получен в 1954 году, далее до 1991 года уловы колебались от 16 и до 65 т (в среднем 34 т). В рыночный период уловы снизились из-за отсутствия его специализированного лова. В промысловых уловах размеры леща колеблются в широких пределах – от 25 до 52 см. Для леща существует промысловая мера в 30 см.

Динамика многолетних уловов, величина запаса в период 1980–2010 годов и биологические показатели отражают удовлетворительное промысловое состояние леща в последние десятилетия.

*Щука Esox lucius (L.)*. В рыбном промысле щука присутствует в качестве прилова в крупноячейные и мелкоячейные ставные невода, мережи и сети. Статистические уловы щуки по объемам невелики и составляют в среднем за десятилетия: 1950-е годы – 48 т (максимальный улов за период наблюдений – 82 т, 1956 год), 1960-е – 43 т, 1970-е – 14 т, 1980-е – 28 т, 1990-е – 3 т, 2001–2006 – 13,7 т, 2007–2010 годы – 24,0 т. Удельный вес щуки в уловах в среднем около 1,1 %. Невысокие уловы щуки обусловлены тем, что эта рыба обитает преимущественно в участках водоема с зарослями высшей водной растительности, которые в Онежском озере занимают незначительные площади. В озере отсутствует ее специализированный промысел. Запасы щуки в озере можно оценить как удовлетворительные.

*Группа «мелкий частик»*. Включает такие виды, как плотва, окунь, ерш, густера, уклея, колюшка и мелкоразмерные особи данных видов. Около 50 % улова в группе «мелкий частик» приходится на окуня и плотву. Доля этой группы в общем улове достаточно устойчива и зависит от спроса и государственной рыбохозяйственной политики. Ее удельный вес повышался в периоды интенсивного промыслового усилия (1951–1955, 1971–1980 годы) и государственных планов на рыбодобычу. До 1990 года доля группы находилась в рамках 8–16 % (в среднем 11,8 %), а общий улов колебался от 175 до 335 т (в среднем 253 т). С началом рыночных отношений вылов мелкого частика уменьшился с 12 до 4,5–8 % (до 100–150 т), что обусловлено снижением рыночного спроса.

Представители группы «мелкий частик» в силу своих биологических особенностей (короткий жизненный цикл, высокая воспроизводительная способность, толерантность к условиям среды обитания) обладают высоким продукционным потенциалом. В ресурсном плане запасы и сырьевая база данной группы высоки, но используются достаточно слабо. В целом это резерв ресурсной базы озера, за счет кото-

рого может быть увеличен общий вылов рыбы. Проблема состоит в том, что в современных социально-экономических условиях мелкий частик пользуется низким спросом у рыбаков из-за невысокого товарного качества и трудностей сбыта на рынке.

*Окунь* *Perca fluviatilis* (L.). Окунь встречается практически повсеместно и приобретает все большую роль в практике любительского рыболовства. Он особенно многочислен в северо-восточной части озера, за один час траления донным тралом его доля составила в среднем 24 кг, или 32 % от веса всего улова, в южной части – 11 кг, или 13 %, в Большом Онего – 7 кг, или 10 %, в Малом Онего – 3,6 кг, или 4 %. Специализированного промысла окуня на Онежском озере не ведется. Он ловится преимущественно ставными неводами, устанавливаемыми для ловли ряпушки и корюшки. Учетные уловы окуня (без категории «мелкий частик») колебались от 84,9 т в 1955 году до 2,1 т в 1992 году, более половины всего вылова приходится на северо-западную часть озера. Значительная часть выловленного окуня попадает в категорию «мелкий частик», где эта рыба составляет 21 % от общего веса этой группы. В промысловых уловах (ставные невода) окунь представлен особями 3+–15+ лет, масса тела колеблется от 2 до 650 г, средний вес – 134 г. Основную часть составляют рыбы 6 возрастных групп от 4 до 9 лет, почти 60 % от численности улова и 40 % от его общего веса составляют пятишестилетки. Согласно расчетам СевНИИРХ, численность промысловой части популяции составляет 3793 экз., биомасса – 550 т, продукция – 150 т. Предполагается наиболее рациональным ежегодно изымать порядка 120 тонн, при условии, что в промысловую эксплуатацию должны вступать рыбы в возрасте пяти лет (длина тела – 15–16 см, масса – 60–80 г).

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ доступных статистических данных промысла показывает, что основу уловов в Онежском озере составляют 10–12 видов. К главным относятся (по мере снижения их доли в улове): европейская корюшка, европейская ряпушка, налим, сиг, судак, лещ, окунь, плотва, щука, ерш. Вылов лосося, кумжи, палии и хариуса в конце 1980-х годов (последние годы государственного промысла) составлял около 0,5 % в общем улове. С 1990 года официальная статистика вылова этих видов отсутствует в связи с запретом на промысел, хотя нелегальный лов этих видов продолжался.

В целом промысловый улов на протяжении всего периода наблюдений базируется на вылове ряпушки, корюшки (50–85 %) и прочих видов (50–15 %). Анализ многолетней промысловой статистики показывает, что некоторые виды (сиг, судак, ряпушка, корюшка) используются

промыслом достаточно интенсивно, в отдельные годы их вылов превышал величину допустимого улова (ОДУ). В конце 1990-х годов чрезмерно эксплуатировались запасы корюшки и ряпушки. Реальный улов корюшки в среднем на 20–30 %, а ряпушки на 30–50 % выше статистической величины вылова. В то же время, такие виды, как плотва, окунь и другие, недоиспользуются промыслом.

Таким образом, в современных рыночных условиях промысел в первую очередь направлен на добычу наиболее ценных видов в рыбном сообществе, таких как лосось, палия, сиг, судак, что приводит к снижению численности этих видов. Социальные и экономические проблемы в обществе (в первую очередь безработица), особенно в прилегающих к озеру районах, вызывают усиление нелегального промысла (браконьерство), что еще в большей степени сокращает численность ценных промысловых видов. Нам кажется, в основе этих проблем лежит и бесконечное реформирование природоохранных органов, и отсутствие четкого управления рыбохозяйственной отраслью и эффективного контроля за использованием рыбных ресурсов, особенно в последние 20 лет.

Решение существенной части проблем, стоящих сегодня перед рыбной отраслью, связано прежде всего с разработкой нормативно-правовой базы, на основе которой возможно построение эффективной в экологическом и экономическом отношении системы управления водными биоресурсами. Однако попытки совершенствования действующего законодательства зачастую оказываются неэффективны, поскольку не учитывают исторических и социальных факторов, современного состояния биоресурсов [13]. Существующее законодательство еще далеко от совершенства. Неурегулированность ряда отношений, отсутствие оперативных механизмов управления, спорный характер норм не способствуют сохранению и воспроизводству водных биологических ресурсов, тормозят развитие рыбной отрасли, заставляя рыбодобывающие организации нарушать закон, изначально призванный защищать интересы промысловиков и рыболовов-любителей.

Базовые критерии устойчивого управления водными объектами и их ресурсами должны включать: а) сохранение качества вод; б) поддержание продукционной способности водных экосистем; в) поддержание жизнеспособности водных экосистем в условиях негативных антропогенных и природных воздействий; г) сохранение биологического разнообразия; д) поддержание и расширение множественных социально-экономических выгод для удовлетворения общественных нужд; е) юридические, организационные и экономические рамки для сохранения и устойчивого управления водными объектами.

\* Работа выполнена при поддержке Программы стратегического развития (ПСР) ПетрГУ в рамках реализации комплекса мероприятий по развитию научно-исследовательской деятельности на 2012–2016 гг.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Атлантический лосось / Под ред. Р. В. Казакова. СПб.: Наука, 1998. С. 335–383.
2. Бабий А. А., Сергеева Т. И. Крупная ряпушка – килец *Coregonus albula* Онежского озера // Вопросы ихтиологии. 2003. Т. 43. № 3. С. 345–351.
3. Беляева К. И. Оз. Чужмозеро // Озера Карелии. Петрозаводск, 1959. С. 339–347.
4. Биоресурсы Онежского озера. Петрозаводск: Изд-во КарНЦ РАН, 2008. С. 98–115.
5. Валетов В. А. Лосось Ладожского озера (биология, воспроизводство). Петрозаводск, 1999. 90 с.
6. Веденеев В. П., Бабий А. А., Петрова Л. П. Биологическое состояние нерестового стада озерно-речного налима *Lota lota* реки Водла (Онежское озеро) // Вопросы ихтиологии. 2003. Т. 43. № 3. С. 361–366.
7. Вещезеров В. В. Рыболовство южной и юго-восточной части Онежского озера // Известия Ленинградского научно-исследовательского ихтиологического института. 1931. Т. XII. Вып. 1. С. 12–34.
8. Данилевский Н. Я. Исследования о состоянии рыболовства в России. СПб., 1875. Т. IV. Вып. 1. С. 40–88.
9. Китаев С. П. Рыбы Онежского озера (история, организация мониторинговых исследований) // Труды Карельского научного центра РАН. Сер. «Б». Вып. 1. Петрозаводск, 1999. С. 120–125.
10. Костылев Ю. В., Валетов В. А., Ермолаев Г. И. Экономические основы повышения эффективности воспроизводства озерного лосося в Карельской АССР // Вопросы естественного воспроизводства и морфологические особенности онтогенеза озерного лосося при искусственном разведении. Мурманск, 1980. С. 3–28.
11. Кудерский Л. А., Александрова Т. Н., Гуляева А. М. Биология судака Онежского озера // Сб. науч. трудов ГосНИОРХ. 1984. Вып. 216. С. 11–35.
12. Кутузов А. М., Сергеева И. И., Верещагин Ю. А. О коррелятивных связях корюшки и ряпушки Онежского озера со структурой и факторами среды // Сб. науч. тр. ГосНИОРХ. Вып. 316. Л., 1990. С. 97–105.
13. Лукин А. А., Глибко О. Я. Оптимизация системы управления рыбным хозяйством на внутренних водоемах как способ сохранения водных биоресурсов // Рыбное хозяйство. № 4. 2009. С. 96–99.
14. Николаев И. Н. Экологическая гетерогенность зоопланктона Онежского озера и ее значение в динамике численности основных планктофагов этого водоема – ряпушки и корюшки // Сб. науч. тр. ГосНИОРХ. Вып. 205. Л., 1983. С. 67–79.
15. Новиков И. И. Рыбные промыслы озерных и речных водоемов Карелии // Рыбное хозяйство Карелии. Вып. IV. Л., 1937. С. 81–186.
16. Отчет по НИР: «Разработка биологического обоснования режима рыболовства во внутренних водоемах Карелии». Петрозаводск: СевНИИРХ, 2001. (Рук. – Петрова Л. П.)
17. Отчет по НИР: Разработать прогноз ОДУ объектов промышленного рыболовства и определить производство рыбы в 2003 г. в пресноводных водоемах зоны ответственности СевНИИРХ. Петрозаводск: СевНИИРХ, 2002. (Рук. – Бабий А. А.)
18. Отчет по НИР: Разработать прогноз ОДУ объектов промышленного рыболовства и определить производство рыбы в 2004 г. в пресноводных водоемах зоны ответственности СевНИИРХ. Петрозаводск: СевНИИРХ, 2003. (Рук. – Бабий А. А.)
19. Пушкарев Н. Н. Рыболовство на Онежском озере: Отчет Министерства земледелия и государственного имущества. СПб., 1900. 260 с.
20. Решетников Ю. С., Лукин А. А. Современное состояние разнообразия сиговых рыб Онежского озера и проблемы определения их видовой принадлежности // Вопросы ихтиологии. 2006. Т. 46. № 6. С. 732–746.
21. Рикер У. Е. Методы оценки и интерпретации биологических показателей популяций рыб. М.: Пищ. пром-сть, 1979. 408 с.
22. Рыжков Л. П. Биология озерно-речной форели Онежского озера и перспективы ее рыбохозяйственного использования // Биологические основы рационального использования рыбных ресурсов Онежского озера и повышения его рыбопродуктивности. Л., 1984. С. 60–68.
23. Смирнов А. Ф. Паalia Онежского озера. Биология, промысел, разведение // Рыбное хозяйство Карелии. Петрозаводск, 1933. Вып. 2. С. 24–29.
24. Смирнов А. Ф. Рыбы (Онежского озера) // Онежское озеро. Петрозаводск: Карелия, 1975. С. 74–114.