

ЛИТЕРАТУРА

- Антипин В. К., Кузнецов О. Л. Охрана разнообразия болот Карелии // Биоразнообразие, динамика и охрана болотных экосистем восточной Фенноскандии. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 1998. С. 10–30.
- Антипин В. К., Токарев П. Н. Охраняемые болота Карелии. Петрозаводск: КарНЦ АН СССР, 1991. 46 с.
- Антипин В. К., Токарев П. Н. Болота – памятники природы Карелии // Ботан. журн. 1990. Т. 75. № 5. С. 738–742.
- Боч М. С., Мазинг В. В. Список болот европейской части СССР, требующих охраны // Ботан. журн. 1973. Т. 58. № 8. С. 1134–1196.
- Боч М. С., Смагин В. А. Флора и растительность болот Северо-Запада России и принципы их охраны. СПб, 1993. 223 с.
- Водно-болотные угодья России. Т. 3. Водно-болотные угодья, внесенные в Перспективный список Рамсарской конвенции / Под ред. В. Г. Кривенко. М.: Wetland International, 2000. 490 с.
- Государственный доклад о состоянии окружающей среды Республики Карелия в 2008 году. / Гл. ред. А. Н. Громцев. Петрозаводск: Карелия, 2009. 288 с.
- Красная книга природы Ленинградской области. Т. 1. Особо охраняемые природные территории. СПб, 1999. 349 с.
- Кузнецов О. Л. Охрана разнообразия растительного покрова болотных экосистем Республики Карелия: состояние и задачи // Организмы, популяции, экосистемы: проблемы и пути сохранения биоразнообразия. Матер. Всероссийской конференции (Вологда, 24–28 ноября 2008). Вологда, 2008. С. 290–293.
- Кузнецов О. Л., Антипин В. К., Грабовик С. И., Дьячкова Т. Ю., Токарев П. Н. Растительные ресурсы болот Карелии // Фундаментальные основы управления биологическими ресурсами. М: Товарищество научных изданий КМК, 2005. С. 195–201.
- Медведева В. М. Формирование лесов на осушенных землях среднетаежной подзоны. Петрозаводск, 1989. 168 с.
- Научное обоснование развития сети особо охраняемых природных территорий в Республике Карелия. Петрозаводск, КарНЦ РАН, 2009. 112 с.
- Нестеренко И. М. Мелиорация земель Европейского Севера СССР. Л.: Наука, 1979. 360 с.
- Ниценко А. А. Об охране природы на Северо-Западе СССР // Науч. докл. Высшей школы. Биол. Науки. 1962. № 2. С. 23–27.
- Пьявченко Н. И. Лесное болотоведение. М.: Наука, 1963. 192 с.
- Особо охраняемые природные территории, растения и животные Вологодской области. Вологда, 1993. 255 с.
- Таскаев А. И., Гладков В. П., Дегтева С. В., Алексеева Р. Н. Система особо охраняемых природных территорий Республики Коми. Сыктывкар, 1996. 36 с.
- Цыба М. М. Осушение и сельскохозяйственное освоение болот в Нечерноземной зоне (исторический очерк). Петрозаводск: КарНЦ АН СССР, 1990. 100 с.
- Юрковская Т. К. География и картография растительности болот европейской России и сопредельных территорий. СПб, 1992. 255 с.
- Aapala K., Heikkilä R., Lindholm T. Protecting the diversity of Finnish mires // Peatlands in Finland. (ed. H. Vasander). Helsinki, 1996. P. 45–49.
- Botch M. Mire protection in the north of European Russia // Oulanka reports. Oulu. 1996. 16. P. 101–103.

5.2. НЕКОТОРЫЕ ЗАПОВЕДНЫЕ ВОДОЕМЫ КАРЕЛИИ И ИХ РЫБНОЕ НАСЕЛЕНИЕ

В настоящее время отмечены значительные изменения в пресноводных экосистемах, которые происходят под влиянием, как климатических факторов, так и хозяйственной деятельности человека. В результате наблюдается перестройка структуры водных сообществ, в том числе и рыбного населения. Исследованиями установлено, что в последние годы резко сокращается численность миноговых, лососевых и сиговых видов (Соколов, Решетников, 1997; Павлов и др. 1999 и др.). Важную роль в сохранении пресноводных экосистем и уменьшении влияния на них антропогенных факторов играют заповедники, национальные парки и другие, особо охраняемые природные территории.

В Карелии еще сохранились водоемы, находящиеся практически в естественном состоянии, но либо не изученные, либо изученные недостаточно. В Северной Карелии это малые озера нацио-

нального парка «Паанаярви», в Средней Карелии – Толвоярвская группа озер ландшафтного заказника «Толвоярви» и оз. Тулос в национальном парке «Тулос».

В национальном парке «Паанаярви» исследовали малые озера Нижний и Верхний Нерис, Кивакламп, Исо-Пиртиярви, небольшие лесные ламбы – Безымянное, Селькярви (рис. 4). О рыбном населении этих водоемов имеются лишь самые общие сведения (Махров, Ильмаст, 1995; Первозванский, Шустов, 1999; Стерлигова и др., 2005; Huusko at. al., 1993; Shystov at al., 2000).

Озера Верхний и Нижний Нерис небольшие по площади 0,17 км² и 0,21 км², довольно глубокие с максимальными глубинами, соответственно 13 м и 15 м, средними – 6 и 4 м. Соединяются между собой протокой, из оз. Нижний Нерис вытекает речка Силтайоки, впадающая в р. Оланга. Отношение прозрачности к средней глубине (0,9 оз. В. Нерис и 1,5 Н. Нерис), косвенно указывает на преобладание бентотрофных процессов в оз. Н. Нерисе и планктотрофных – в В. Нерисе (Китаев, 1984).

Воды озер чистые, с высокой прозрачностью 5,2–6,0 м, активной реакцией воды близкой к нейтральной (рН–6,2–6,7), с низкими показателями цветности 5–12° и перманганатной окисляемостью–4,5–8,4. По солевому составу воды озер относятся к гидрокарбонатно-кальциевому классу с общей суммой ионов 33–52 мг/л что, однако, для условий Карелии является несколько выше средних величин. Содержание общего фосфора колебалось от 0,005 до 0,014 мг/л, азота – от 0,29 до 0,48 мг/л.

По уровню развития зоопланктона со средней летней биомассой 0,7 и 0,8 г/м³ оба водоема можно отнести к β – олиготрофному типу (Китаев, 1984). Индекс видового разнообразия Шеннона колеблется в пределах от 1,4 (Н. Нерис) до 1,8 (В. Нерис).

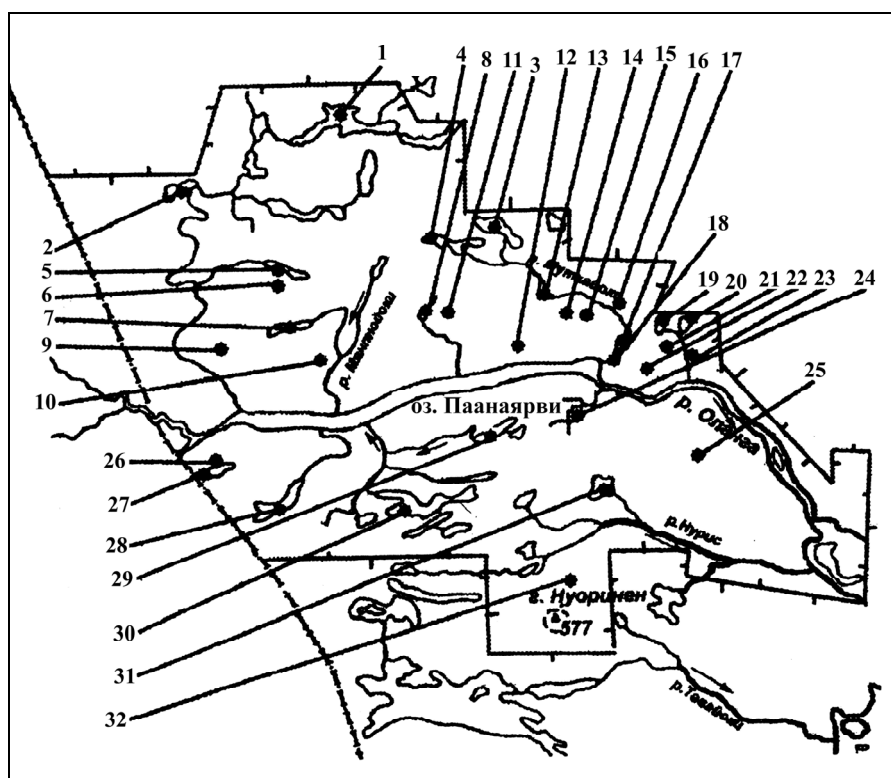


Рис. 4. Карта-схема расположения озёр национального парка «Паанаярви».

1 – Исо-Сиеппиярви; 2 – Кауттиоярви; 3 – Нупаярви; 4 – Пиени-Нупаярви; 5 – Исо-Роваярви; 6 – Пиени-Роваярви; 7 – Хейкинярви; 8 – Тунтурилампи; 9 – Слокламп; 10 – Раккутунтурилампи; 11 – Соммакколамп; 12 – Ломаламп; 13 – Муткаламп; 14 – Исо-Вараламп; 15 – Кивиламп; 16 – Пихляярви; 17 – Астерварви (нижн.); 18 – Астерварви (верх.); 19 – Верхний Нерис; 20 – Нижний Нерис; 21 – Каккурилампи; 22 – Ламба 1 км вост. Паанаярви; 23 – Валкярви; 24 – Лохилампи; 25 – Кивакламп; 26 – Безымянное; 27 – Исо-Пиртиярви; 28 – Сювясалмиярви; 29 – Исо-Нериярви; 30 – Селькярви; 31 – Ювяярви; 32 – Кауниярви

Таблица 4
Видовой состав рыб малых озер национального парка «Паанаярви»

Озера	Кум-жа	Голец	Сиг	Ряпушка	Хариус	Щука	Плотва	Гольян	Окунь	Ерш	Налим	Число видов
Исо-Сиеппиярви	+	–	+	+	–	+	–	–	+	–	+	6
Кауттиоярви	+	–	+	–	–	+	–	–	+	–	+	5
Нупаярви	+	+	+	–	–	–	–	–	+	–	+	5
Пиени-Нупаярви	+	+	+	–	–	–	–	–	+	–	+	5
Исо-Роваярви	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	1
Пиени-Роваярви	–	–	–	–	–	–	+	–	+	–	–	2
Хейкинярви	+	+	+	–	–	–	–	–	+	–	–	4
Тунтурилампи	+	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	2
Слоклampi	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	1
Раккутунтурилампи	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	1
Пихлаярви	+	–	+	+	–	–	–	–	–	–	–	3
Кивилампи	–	–	+	–	–	–	–	–	+	–	–	2
Муткалампи	+	+	+	–	–	–	–	–	+	–	–	4
Ломалампи	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	1
Астерваярви (верхн.)	–	–	+	–	–	+	–	–	+	–	–	3
Астерваярви (нижн.)	–	–	+	–	+	+	–	–	+	–	–	4
Соммаколампи	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	1
Исо-Варалампи	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	1
Каккурилампи	–	–	–	–	–	+	–	–	+	–	–	2
Верхний Нерис	+	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–	3
Нижний Нерис	+	+	+	–	–	–	–	+	–	–	–	4
Валкаярви	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	1
Ламба, 1 км восточнее Паанаярви	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	1
Исо – Пиртиярви	+	–	+	–	–	–	–	–	+	–	+	4
Безымянное	+	–	+	–	–	–	–	–	+	–	+	4
Сювясалмиярви	–	+	–	–	–	–	–	–	+	–	–	2
Исо – Нерийсярви	+	+	+	–	–	+	–	–	+	–	–	5
Лохлампи	+	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	2
Селькярви	–	–	+	+	–	+	–	–	+	+	+	6
Ювяярви	–	–	+	–	–	+	–	–	+	–	–	3
Киваклампи	+	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	2
Каунисярви	+	–	+	–	–	–	–	–	+	–	–	3

Примечание. + – наличие вида, – – отсутствие.

Ихтиофауна озер представлена 4 видами: малотычинковый сиг *-Coregonus lavaretus pidschian* (Gmelin), голец – *Salvelinus alpinus* (L.), форель – *Salmo trutta* (L.) и единственным представителем карповых – гольяном – *Phoxinus phoxinus* (L.), распространенным по всему Северу. К списку видов рыб, составленному ранее (Махров, Ильмаст, 1995) нами добавлен гольян (табл. 4). Озера, сохранившие послеледниковое сообщество лососевых рыб, в Карелии встречаются крайне редко. Все выловленные рыбы относились к двум фаунистическим комплексам арктическому пресноводному (сиг, голец), и бореальному предгорному (форель, гольян). В опытных уловах обоих озер доминировали малотычинковые сики с числом жаберных тычинок от 18 до 22 (в среднем 19). Длина сигов в оз. Верхний Нерис колебалась от 17 до 38 см (в среднем – 26,5 см), масса от 48 до 665 г. (в среднем – 200 г). В уловах отмечено равное количество самок и самцов. Возрастной состав рыб варьировал от 1+ до 10+, с преобладанием в Верхнем Нересе рыб 4+–7+, в Нижнем Нересе – 2+–3+. Сики озера В. Нерис обладают медленным линейно-весовым ростом. Так, в возрасте 1+ сиг имел длину 17 см, массу 48 г, в 2+ – 21 см, 95 г, в возрасте 10+ – 37,5 см и 665 г (табл. 5). Половозрелые сики имели возраст 3+, длину 22–23 см.

Таблица 5
 Линейно-весовой рост сига

Возраст	Длина (ас), см		Масса, г		Число рыб, экз.
	колебания	средняя	колебания	средняя	
Оз. Верхний Нерис					
1+	–	17	–	48	1
2+	20,2–22,0	21	70–120	95	14
3+	22,5–23,0	23	115–140	128	4
4+	23,5–26,3	25	120–205	170	7
5+	26,6–27,2	27	215–230	220	3
6+	27,7–30,0	29	250–290	270	11
7+	28,6–32,0	30	285–350	320	8
8+	–	–	–	–	–
9+	–	34	–	500	1
10+	–	38	–	665	1
Оз. Нижний Нерис					
1+	–	19	–	90	1
2+	23,7–27,0	25	180–240	202	9
3+	32,0–33,7	33	490–630	520	6
4+	–	–	–	–	–
5+	–	–	–	–	–
6+	41,7–42,5	42	1000–1180	1120	3
7+	–	44	–	1380	1
8+	44,3–45,2	45	1435–1550	1480	3

Сиги озера Нижний Нерис были крупнее, их длина варьировала от 19 до 45 см (в среднем 33,5 см), масса – от 90 до 1560 г (в среднем 600 г). Выловленные рыбы имели возраст от 1+ до 8+ и преобладали особи в возрасте 1+ – 3+ (70 %). Сиг обладает высоким темпом роста. Так, в возрасте 1+ сиг имел длину 19 см, массу 90 г, в 2+ – 25 см и 202 г, а в возрасте 8+ – 45 см и 1480 г, что, вероятно, связано с наличием высококалорийной пищи (крупные амфиподы) в данном водоеме (табл. 5). Созревают самцы сига в возрасте 2+ при длине 24 см, самки 3+ при длине 33 см. Неполовозрелые особи в обоих водоемах составляли около 30 %.

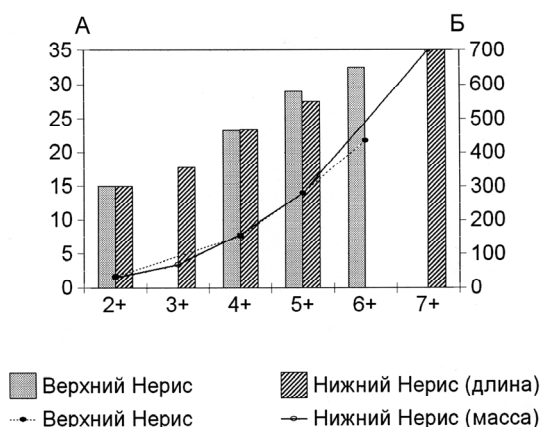


Рис. 5. Линейно-весовой рост форели. По оси абсцисс – возраст, лет; по оси ординат А – длина (ас), см; по оси ординат Б – масса, г.

Для форели, обитающей в озерах Нерис, характерна окраска свойственная ручьевой форели. В Верхнем Нерисе длина, выловленной форели колебалась от 15,0 до 32,5 см (в среднем 25,0 см), масса – от 35 до 435 г (в среднем 180 г), в Нижнем Нерисе, соответственно, 15,0–27,5 см (в среднем 20,2 см), масса 32–280 г (в среднем 112 г). Нами не обнаружено разницы в росте у форели из обоих озер (рис. 5). По данным А. А. Махрова и Н. В. Ильмаста (1995) форель данных водоемов, вероятно, нерестится в озерах, что представляет значительный интерес, так как ранее был отмечен ее нерест

только в реках (Мельянцев, 1952). Авторы предполагают, что нересту форели способствуют благоприятные гидрологические условия и отсутствие в озерах окуневых рыб, которые поедают ее икру. Следует отметить, что в ручьях, впадающих в В. и Н. Нерис, обитает ручьевая форель, поэтому можно допустить, что часть ручьевой форели скатывается в озера и поднимается на нерест.

Гольцы отличаются значительным фенотипическим разнообразием и представляют интерес в плане изучения микроэволюции рыб (Мина, 1986; Савваитова, 1989). По мнению некоторых авторов (Герд, 1949; Мельянцев, 1952; Shystov et al., 2000) озерные гольцы (местное название – палия) в Карелии обитают преимущественно в больших и средних по площади водоемах. Практически во всех озерах они представлены только крупными хищными формами. Однако исследования природных ресурсов парка показали, что гольцы встречаются и в некоторых малых озерах (Махров, Ильмаст 1995; Первозванский, Шустов 1999; Стерлигова и др., 2005; Husko et al. 1993). Наши исследования подтвердили, что в оз. Верхний Нерис встречается карликовая форма гольца. Длина гольцов варьировала от 13,2 до 19,2 (в среднем 16,8 см), масса – от 12 до 60 г (в среднем 32 г). Рыбы имели возраст от 2+ до 5+ и отличались низким темпом роста. Так, трехлетки имели среднюю длину 14,0 см, четырехлетки 15,7, пятилетки 17,2, шестилетки 19,2 см и массу, соответственно 18 г, 30, 45 и 60 г. Половозрелые самки имели длину 16,5 см и 17,6 см, массу 35 и 48 г, возраст 3+- 4+ и абсолютную плодовитость соответственно 80 и 180 икринок. В опытных уловах В. Нериса встречена самка гольца, длиной 24 см, массой 155 г в возрасте 5+, в IV стадии зрелости половых продуктов и АП – 284 икринки.

В оз. Н. Нерис длина гольцов колебалась от 19,5 до 32,8 см (в среднем 26,0 см), масса 35 до 410 г (в среднем 208 г), возраст от 2+ до 6+. Темп роста выше, чем у гольцов в оз. Верхний Нерис. Выловлена одна половозрелая самка в возрасте 6+, длиной 33 см, массой 410 г, абсолютной плодовитостью 860 икринок.

Следует отметить, что темп роста сига, форели и палии в оз. Нижний Нерис выше, чем в оз. Верхний Нерис, что вероятно связано с его хорошей кормовой базой. Так, биомасса бентоса в оз. Н. Нерис ($1,9 \text{ г/м}^2$) больше в два раза, чем в оз. В. Нерис ($1,1 \text{ г/м}^2$), значительно выше также индивидуальная масса бокоплавов (17,5 мг, против 1,3 мг).

Общая рыбопродукция двух водоемов площадью 38 га (17 и 21 га) составляет 5–6 кг/га, а вылов около 1 кг/га, что равно 20 % годовой продукции рыб и на долю сига приходилось 80 %, форели – 12 % и палии – 8 %.

Таким образом, озера Нижний и Верхний Нерис по шкале трофности относятся к α - и β – олиготрофным. Они сохранили послеледниковое сообщество рыб, что редко для Карелии. Его очень легко разрушить, что вызывает необходимость их тщательной охраны.

Озеро Киваклампи также относится к малым водоемам. Оно расположено в 1,5–2,0-х км к северо-западу от горы Кивакка, имеет округло-удлиненную форму и юго-восточная часть озера значительно уже, чем северо-западная и центральная. Размеры озера (по карте) составляют 1,5 х 0,6 км. Озеро имеет сток (небольшой ручеек), который соединен с более крупным ручьем, а последний впадает в Пяозеро приблизительно в 3 км севернее устья р. Нурис.

Сведений о составе рыбного населения оз. Киваклампи нет. Как показал контрольный облов водоема, в нем встречены всего два вида рыб – сиг и кумжа.

Сиг представлен мелкой малотычинковой формой – *Coregonus lavaretus pidschian* (Gmelin), с числом жаберных тычинок на первой жаберной дуге от 20 до 25, в среднем 22. Длина (ас) сигов (31 экз.) колебалась от 13,5 до 31,0 см, масса – от 25,5 до 375,0 г, средние показатели составили 21 см и 97 г соответственно. Возраст рыб варьировал от 1+ до 7+ лет, преобладали трех – пятилетки (2+ – 4+). Судя по развитию половых продуктов, сиг становится половозрелым в возрасте 3+ – 4+, при длине тела 20–22 см и массе 80–100 г. Нерест сига происходит не ранее октября. Наличие в литоральной зоне озера значительных участков дна, сложенных твердыми грунтами (мелкие валуны, гравий и галька) свидетельствует о том, что размножается сиг в озере и условия для его воспроизводства вполне благоприятные. Растет сиг достаточно равномерно (табл. 6). Незначительное снижение линейного прироста у рыб в возрасте 3+ и 4+ можно объяснить тем, что при достижении половой зрелости основная часть энергии пищи идет на формирование гонад, т.е. генеративный обмен превалирует над соматическим. В питании сигов в возрасте 2+ и старше отмечены личинки хироно-

мид, ручейников и мелкие двустворчатые моллюски. У самых мелких особей (1+) основу пищевого комка составляют планктонные организмы (дафнии, циклопы, босмины и голопедиум). Кроме них, единично встречены имаго воздушных насекомых.

Т а б л и ц а 6
Линейный и весовой рост сига оз. Киваклампи

Возраст, лет	Длина (ас), см		Масса, г		Число рыб, экз.
	колебания	среднее	колебания	среднее	
1+	13,5–13,7	13,6	25,5–29,5	27,5	2
2+	17,5–21,0	19,0	44–68	56	7
3+	19,5–23,0	21,4	75–98	86	11
4+	20,5–26,0	22,8	78–180	108	8
5+	25,5–27,5	26,5	160–202	181	2
7+	–	31,0	–	375	1

Кумжа в опытных уловах встречалась длиной (ас) 12,5–57,5 см и массой 19–2520 г (30 экз.). В первые годы жизни (2+ – 5+) кумжа растет довольно медленно, хотя колебания длины и особенно массы тела одновозрастных рыб существенны и достигают двух – четырехкратных значений. Наблюдаемое резкое ускорение темпа роста у особей старшего возраста, что очевидно, происходит в результате их перехода на хищный образ жизни (табл. 7). Выловлена одна половозрелая самка в возрасте 3+, длиной 19 см и массой 78 г и один половозрелый самец в возрасте 7+, длиной 57,5 см и массой 2520 г, который имел хорошо выраженный брачный наряд в виде характерного «крюка» на нижней челюсти. Окраска его была темная, чешуя глубоко погружена в эпителий кожи и сильно разрушена. Остальные рыбы были неполовозрелые.

Т а б л и ц а 7
Линейный и весовой рост кумжи оз. Киваклампи

Возраст, лет	Длина (ас), см		Масса, г		Число рыб, экз.
	колебания	среднее	колебания	среднее	
2+	12,5–19,3	15,9	19–80	50	11
3+	13,5–22,0	18,0	33–100	68	10
4+	22,5–27,3	25,6	105–200	163	3
5+	24,5–31,0	26,9	142–280	192	4
6+	–	43,5	–	885	1
7+	–	57,5	–	2520	1

Озеро Исо-Пирттиярви. Водоем расположен в западной части парка у границы с Финляндией. Размеры озера, определены по карте и составляют: длина около 2,5 км, ширина не более 0,4 км. Озеро вытянуто с запада на восток. В северо-восточном конце озера в него впадает небольшой ручей, вытекающий из маленькой лесной ламбушки. Из рыб в озере Исо-Пирттиярви обитают кумжа, сиг и окунь, по опросным данным, также налим, который встречается крайне редко.

Кумжа (5 экз.) имела длину (ас) от 31 до 37 см, массу – от 300 до 580 г, в возрасте 3+ – 5+. Самец в возрасте 3+ длиной 37 см и массой 580 г имел IV стадию зрелости гонад, что позволяет констатировать возможность его участия в нересте. Все остальные рыбы были неполовозрелые.

Сиг (5 экз.) имел длину (ас) от 43 до 49 см, возраст 8+ – +10. Сиг, обитающий в оз. Исо-Пирттиярви, относится к малотычинковой форме, представители которой встречаются во многих малых озерах.

Окунь (11 экз.) представлен рыбами только трех возрастных групп (6+ – 8+), длиной (ад) 23,5–26,0 см и массой от 180 до 270 г. Как более мелкие, так и более крупные особи в контрольных уловах отсутствовали. В возрасте 6+ длина окуня изменялась от 23,5 до 25 см, масса 180–250 г. У восьмилетних особей (7+) эти показатели составили 24,5–26 см и 190–270 г соответственно. Все рыбы были половозрелые. В питании окуней обнаружены гаммарусы и моллюски.

Озеро Безымянное. Это условно названное озеро (на карте оно не имеет названия), расположено в 0,3–0,4 км севернее оз. Исо-Пирттиярви. Оно имеет длину около 1 км, ширина его в цент-

ральной части достигает 350–400 м, а в западной не превышает 150–200 м. С юго-запада в озеро впадает небольшой ручеек, вытекающий из оз. Исо-Пирттиярви. По результатам контрольного облова выявлено, что в этом небольшом и мелководном водоеме обитают кумжа, сиг, окунь и налим. Выловленная кумжа (11 экз.) имела длину (ас) 24–36 см, массу 100–480 г, возраст- 3+ – 5+. Половая зрелость наступает в возрасте 3+. Минимальная длина впервые созревающих самок составляла 25 см, масса 150 г, самцов – 31 см и 270 г, соответственно.

Малотычинковый сиг (21–25 жаберных тычинок) имел исключительно высокие размерно-весовые показатели – максимально до 55 см длины и до 2,9 кг массы, предельный возраст 11 лет (4 экз.). Столь крупные экземпляры сига в обследованных малых озерах парка отмечены впервые за весь период наблюдений (1992–2003 гг.).

Окунь по численности занимает первое место в опытном улове, что позволяет говорить о доминирующем положении этого вида в составе рыбного населения озера. Длина исследованных рыб колеблется от 16,4 до 31,0 см, масса – от 40 до 490 г, возраст от трехлеток (2+) до одиннадцати (10+) с преобладанием пяти-семилеток. Половая зрелость, как самцов, так и у самок наступает в возрасте 4+ – 5+. По темпу роста окунь рассматриваемого водоема не отличается от популяций данного вида из других озер Национального парка.

Озеро Селькярви. Расположено к югу от Паанаярви на высоте 282 м над уровнем моря. Общая площадь озера 3,31 км², площадь водного зеркала 3,25 км², наибольшая длина 7,8 км, максимальная ширина 1,4 км. Из озера вытекает р. Селькяйоки, которая соединяет его с оз. Паанаярви. Ранее в озере были обнаружены сиг, окунь и щука. Как показал контрольный облов, в оз. Селькярви, помимо указанных выше видов, встречаются ряпушка и ёрш. Кроме того, в питании окуня была отмечена молодь налима, что позволяет включить и этот вид в число населяющих озеро рыб. По опросным данным, в Селькярви есть кумжа, но она, также как и плотва, в наших уловах отсутствовала.

Сиг в опытных уловах были представлены двумя формами с числом жаберных тычинок 19–25 – малотычинковые и 27–38 тычинок – среднетычинковые. Малотычинковые сиги имели длину 23–48 см, массу 100–1200 г, возраст от 4+ до 14+ лет. Судя по состоянию гонад, половая зрелость у этой формы сига наступает при длине 23–25 см и массе 100–120 г в возрасте 4+ – 6+. Другая форма сига, медленнорастущая, имела длину не более 25 см и массу 150–160 г. В уловах не встречены особи старше 8 лет.

Ряпушка, щука и ёрш в уловах встречались в небольших количествах и поэтому для получения полной биологической характеристики этих видов потребуются дополнительные материалы. Ряпушка, в отличие от сига, встречается в водоемах НП значительно реже и кроме оз. Паанаярви, обнаружена в оз. Пихлаярви, бассейн р. Муткайоки. Возможно, в ходе дальнейшего изучения, список озер парка, где обитает ряпушка, будет пополнен.

Ёрш в оз. Селькярви мелкий, длиной от 7,5 до 9 см в возрасте от 2+ до 6+ лет. Созревает на третьем году жизни, темп роста замедленный. Многочисленные литературные данные показывают, что при высокой численности ерш выступает в качестве пищевого конкурента для других бентосоядных рыб, в первую очередь, сиговых как потребитель их икры.

Окунь является в озере многочисленным видом. Длина (ад) исследованных рыб изменялась от 11 до 35,5 см, масса от 260 г до 650 г, максимальная продолжительность жизни составила 15 лет. Преобладали в пробе рыбы в возрасте 7+ и 8+. Условия для обитания окуня в Селькярви хорошие и растет он быстро. Окунь данного водоема может быть использован для спортивного рыболовства. Наиболее привлекательно и доступно посещение этого озера зимой при использовании снегоходов.

Таким образом, материалы наших исследований, дополненные литературными данными, дают возможность подвести некоторые итоги изучения рыбного населения малых озер Национального парка «Паанаярви» и особенностей распределения рыб. В таблице 4 приводятся данные по видовому составу рыб 32 малых водоемов парка. Анализ данных показывает, что всего в малых водоемах, расположенных на территории парка обитает 11 видов рыб. Наиболее широко распространен окунь, который отмечен в 87,5 % исследованных озер. Далее, в порядке убывания следует сиг и кумжа – 59 и 50 %. Эти три вида входят в состав «ядра» рыбной части сообщества рассматриваемых водоемов. Реже встречаются голец, налим и щука – 20–25 % озер. Остальные виды обнаруже-

ны только в отдельных водоемах. Общее число видов рыб, обитающих в конкретном водоеме, не превышает 6, чаще встречаются озера с 2–4 видами, и реже с одним – окунь. Преобладают рыбы арктически-пресноводного комплекса.

Водные экосистемы исследованных водоемов по шкале трофности относятся к α - и β – олиготрофным. В этих озерах сохранилось послеледниковое сообщество лососевых рыб, что редко как для Карелии, так и для всей северо-западной Европы. Эти рыбы являются отличным генетическим материалом и требуют тщательной охраны.

В Западной Карелии на территории ландшафтного заказника «Толвоярви» исследовали шесть озер – Толвоярви, Ала-Толвоярви, Юля-Толвоярви, Сариярви, Юриккаярви ($62^{\circ}16'$ с.ш., $31^{\circ}00'$ в.д.), и из национального парка «Тулос» на границе с Финляндией – оз. Тулос ($63^{\circ}03'$ с.ш., $30^{\circ}08'$ в.д.) (рис. 6). Озёра слабо изучены. Краткие сведения по оз. Толвоярви встречаются в справочнике «Озёра Карелии» (1959) и в тезисах Г. М. Носатовой и В. А. Швецовы (1966). По остальным четырем озёрам данные отсутствуют.

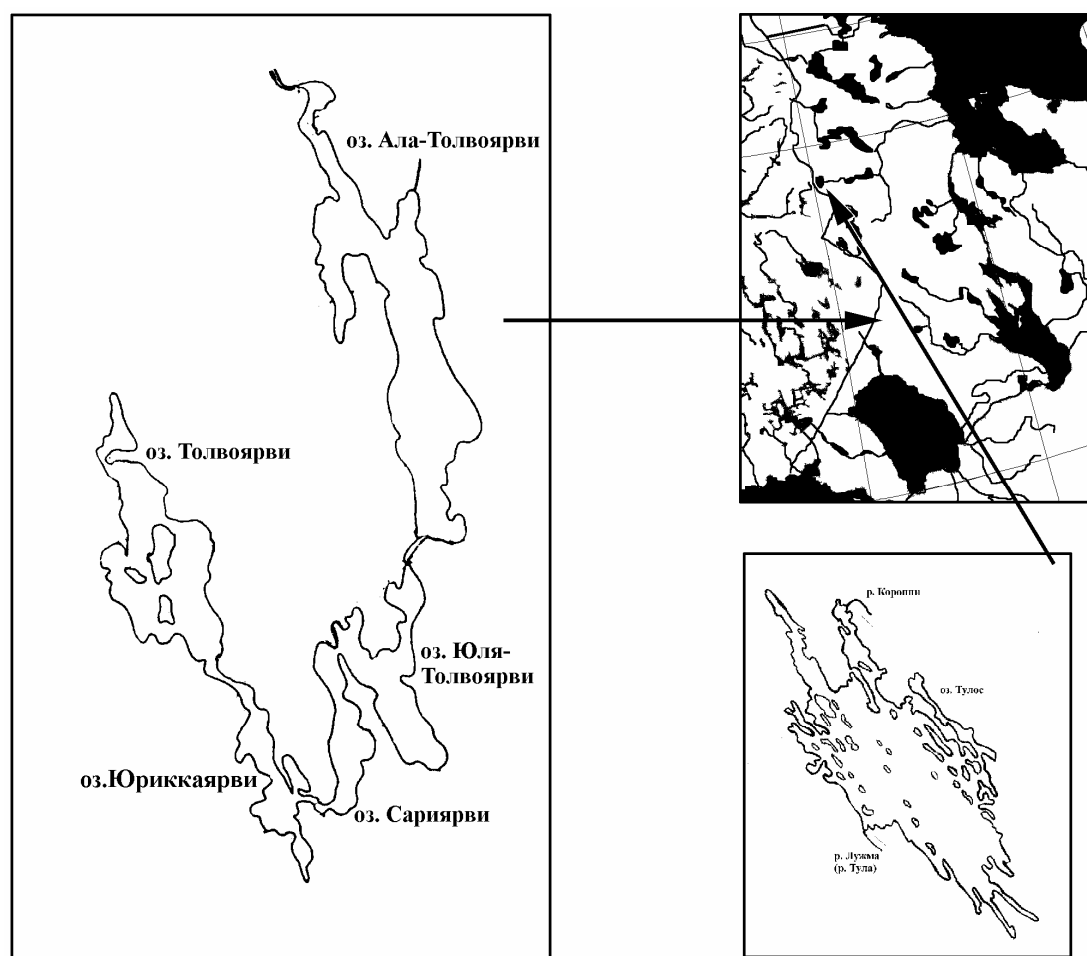


Рис. 6. Схема исследуемых водоемов

Озеро Тулос упоминается в книге «Естественные и экономические условия рыбного промысла в Олонецкой губернии» (1915). Все эти водоемы до настоящего времени сохранились практически в естественном состоянии, так как их водосборная площадь слабо заселена, нет крупных промышленных предприятий, рыбозаводных ферм, на них ведется только любительский лов.

Озёра принадлежат к средиземноморской подобласти, балтийской провинции, невскому округу, бассейну Балтийского моря и зоне тайги (Берг, 1949). Водоемы образуют единую озерно-речную систему с высотой расположения 174 м над уровнем моря.

По площади от 2,08 – оз. Юриккаярви до 12,7 км² – оз. Ала-Толвоярви все они относятся к малым водоемам. Береговая линия слабо изрезана и не образует глубоких заливов. Большая часть дна покрыта илисто-песчаными грунтами – 60 %, железистые илы типа рудоносного песка и оолитовой руды составляют более 30 %.

По морфологии несколько отличаются оз. Тулос, которое расположено на высоте 157 м над уровнем моря, имеет развитую береговую линию, большое количество заливов и островов (141). Площадь озера – 109 км², максимальная глубина – 40 м, средняя – 13 м.

Воды исследуемых озёр имеют низкую минерализацию (10–11 мг/л) и слабоокислую реакцию среды (рН 6,2–6,6). Биомасса фитопланктона в оз. Толвоярви составила в среднем 0,15 г/м³ (0,07–0,23 г/м³), в оз. Тулос – 0,46 г/м³, биомасса зоопланктона в оз. Толвоярви в среднем по озеру достигала 1,68 г/м³, в оз. Тулос – 0,6 г/м³ (0,02–1,3 г/м³) с преобладанием копепоид, средняя биомасса бентоса – соответственно 2,35 г/м² и 0,4 г/м² (0,05–2,5 г/м²) с доминированием хирономид (Власова и др., 1998., Павловский, 1998; Чекрыжева, 1998; Ryabinkin et al., 1995). Очень низкий уровень содержания биогенных элементов при почти полном отсутствии нитратов, нитритов и фосфатов свидетельствует о слабой продуктивности водоемов. Озера Толвоярвской группы относятся к α -мезотрофным, а оз. Тулос – к олиготрофному с чертами α -олиготрофного (Китаев, 1984).

В озёрах заказника «Толвоярви» выловлено 11 видов рыб (7 семейств), в оз. Тулос – 14 (8 семейств) (Первозванский и др., 1998; Стерлигова и др., 1998). По сравнению с ранее полученными данными в состав ихтиофауны озёр группы Толвоярви включены елец и обыкновенный подкаменщик, а оз. Тулос – налим, уклейка, обыкновенный подкаменщик и елец (табл. 8).

Таблица 8

**Видовой состав рыб некоторых водоемов ландшафтного заказника «Толвоярви»
и проектируемого национального парка «Тулос»**

Семейства / вид	Толвоярви*	Юля-Толвоярви	Ала-Толвоярви	Сариярви	Юриккаярви	Тулос**
Сем. Salmonidae – лососёвые	–	–	–	–	–	–
<i>Salar salar</i> (L.) – атлантический лосось	–	–	–	–	–	+
<i>Salmo trutta</i> L. – кумжа	–	–	–	–	–	–
Сем. Coregonidae – сиговые	+	+	+	–	–	–
<i>Coregonus albula</i> (L.) – европейская ряпушка	–	–	–	+	+	+
<i>C. lavaretus</i> (L.) – (обыкновенный) сиг	–	–	–	–	–	+
Сем. Thymallidae – хариусовые	–	–	–	–	–	–
<i>Thymallus thymallus</i> (L.) – европейский хариус	–	–	–	–	–	+
Сем. Esocidae – щуковые	+	+	+	–	–	–
<i>Esox lucius</i> (L.) – обыкновенная щука	–	–	–	+	+	+
Сем. Cyprinidae – карповые	+	+	–	–	–	–
<i>Abramis brama</i> (L.) – лещ	+	–	–	–	+	+
<i>Alburnus alburnus</i> (L.) – уклейка	+	+	–	+	+	+
<i>Leuciscus idus</i> (L.) – язь	–	–	–	+	–	+
<i>Leuciscus leuciscus</i> (L.) – (обыкновенный) елец	+	+	+	+	–	+
<i>Rutilus rutilus</i> (L.) – плотва	–	–	–	+	+	+
Сем. Lotidae – налимовые	+	+	–	–	–	–
<i>Lota lota</i> (L.) – налим	–	–	–	–	+	+
Сем. Percidae – окунёвые	+	–	–	–	–	–
<i>Gymnocephalus cernuus</i> (L.) – ерш	+	+	+	–	–	+
<i>Perca fluviatilis</i> L. – речной окунь	–	–	–	+	+	+
Сем. Cottidae – рогатковые	+	+	–	–	–	–
<i>Cottus gobio</i> L. – обыкновенный подкаменщик	–	–	–	+	–	+
ИТОГО	10	8	4	8	7	14

* По: Г. М. Носатова и Г. М. Шевцова (1966).

** По: «Естественные и экономические условия рыболовного промысла в Олонецкой губернии» (1915).

Наиболее многочисленными рыбами в озёрах Толвоярвской группы являлись окунь, плотва, ряпушка, а в оз. Тулос – сиг. Реже встречались щука, елец, ёрш и единично – уклейка, подкаменщик. Особая ценность этих водоёмов заключается в том, что в них обитают мелкая и крупная формы ряпушки *Coregonus albula* (L.) и две экологические формы сига *Coregonus lavaretus* (L.). На территории Карелии в бассейнах Белого моря, Онежского и Ладожского озёр европейская ряпушка *Coregonus albula* (L.) отмечена в 332 водоёмах из 800 обследованных (Герд, 1949) и только в 60 озёрах обитает крупная форма ряпушки (Потапова, 1978). В Толвоярвской группе озёр сиговые рыбы представлены только крупной формой ряпушки *Coregonus albula* (L.). а в оз. Тулос – мелкой. Данные по линейно-весовому росту исследуемых ряпушек в сравнительно аспекте представлены табл. 9. Анализ данных показал, что они значительно отличаются по темпу роста, плодовитости и питанию.

Таблица 9
Линейно-весовой рост ряпушки в исследованных водоёмах

Водоем	Возраст					N	Источник
	0+	1+	2+	3+	4+		
Длина (ас), см							
Онежское озеро	–	11,0	12,7	13,9	14,8	–	Гуляева, Покровский, 1983
Лижемская губа Онежского озера	–	11,8	15,5	16,4	18,4	36	Наши данные, 1993
Тулос	–	8,4	11,3	12,0	13,8	14	Наши данные, 1997
Толвоярви	14,2	16,7	17,6	18,3	19,8	25	Наши данные, 1993
Ала-Толвоярви	14,0	17,8	18,7	20,1	21,2	59	Наши данные, 1994
Юля-Толвоярви	13,5	17,5	19,0	20,5	21,0	201	То же
Сариярви	–	–	18,7	20,4	–	17	« «
Масса, г							
Онежское озеро	–	9	18	21	26	–	Гуляева, Покровский, 1983
Лижемская губа Онежского озера	–	16	34	42	58	36	Наши данные, 1993
Тулос	–	6	14	17	22	14	Наши данные, 1997
Толвоярви	22	44	52	66	84	25	Наши данные, 1993
Ала-Толвоярви	26	57	78	94	128	59	Наши данные, 1994
Юля-Толвоярви	25	55	80	97	107	201	Наши данные, 1994
Сариярви	–	–	76	107	–	17	Наши данные, 1994

В оз. Тулос обитают две формы сига, различающиеся по числу жаберных тычинок: среднетычинковые – $x = 34$, $\text{lim. } 29\text{--}37$ и многотычинковые – $x = 54$, $\text{lim. } 47\text{--}60$ (рис. 7).

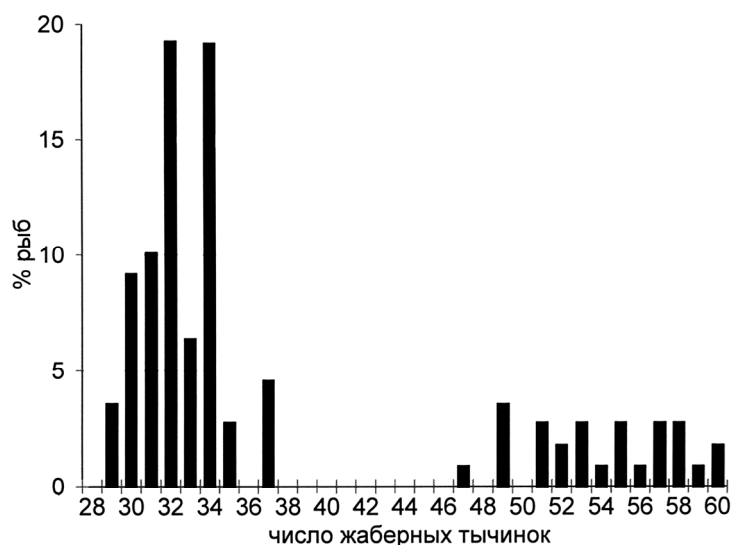


Рис. 7. Число жаберных тычинок сига озера Тулос

Основу уловов составляли среднетычинковые сиги (80 %). Рыбы значительно отличаются по линейно-весовым показателям (рис. 8), срокам созревания и плодовитости.

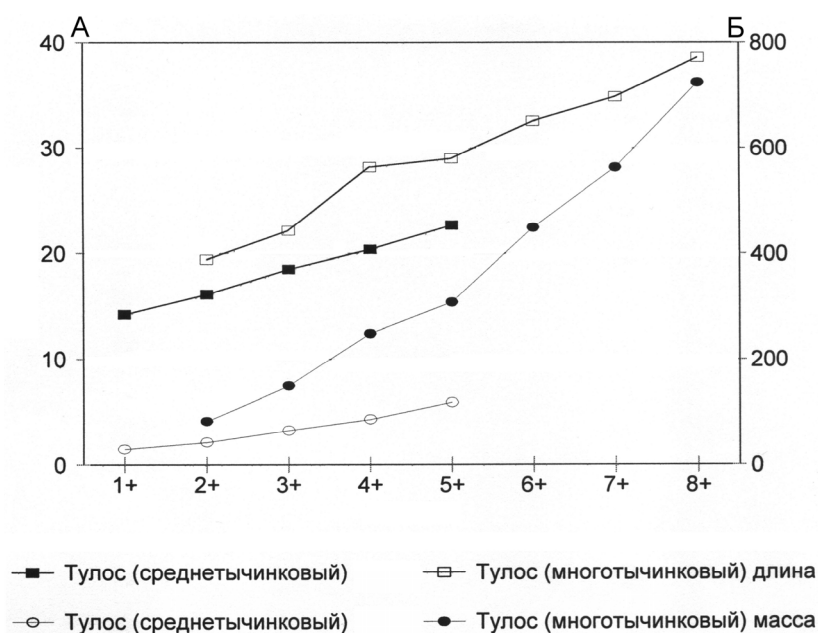


Рис. 8. Линейно-весовой рост средне- и много тычинковых сегов озера Тулос.

По оси абсцисс – возраст, лет; по оси ординат А – длина (ас), см; по оси ординат Б – масса, г.

Среднетычинковые сиги созревают в массе в возрасте 2+, единично в 1+. Самая маленькая половозрелая самка сига в возрасте 1+ имела длину 13,5 см, массу 25 г, абсолютную плодовитость 995 икринок, относительную 40, а самая крупная самка имела возраст 4+ лет, абсолютную плодовитость – 2760 икринок, относительную – 31.

Многотычинковые сиги созревают в возрасте 5+ – 6+ лет (самцы) и 7+ лет (самки). Абсолютная плодовитость самки в возрасте 7+ лет составила 16040 икринок, относительная – 27, в возрасте 8+ лет соответственно 17600 и 24.

Озеро Толвоярви, в 60-х годах по определению Г. В. Мельянцева (1959), относилось ряпушково-лещовому типу, а в настоящее время, по нашему мнению оно ближе к окунево-плотичному типу с доминированием рыб бореально-равнинного комплекса. Озеро Тулос, по нашим материалам, водоём сигово-ряпушковый, где значительную роль играют рыбы арктического пресноводного комплекса (табл. 8).

Таким образом, в результате наших работ в рассматриваемых заповедных озерах Западной Карелии пополнился видовой состав (10–14 в каждом озере) и число экологических форм (2 сиг и 2 ряпушки). Установлено, что из исследованных водоемов исчезают лососевые рыбы (сем. *Salmonidae*), кроме лосося озера Тулос. Сиг, в обследованных нами озерах встречен только в озере Тулос и представлен двумя формами (среднетычинковый и многотычинковый), которые характерны и для некоторых других водоемов Карелии, Финляндии и Швеции. Рыбы арктического пресноводного комплекса составляют 35 % по биомассе. На первое место по биомассе выходят представители бореально-равнинного комплекса – 60 %. К уже имеющимся видам здесь добавляются новые – плотва, елец, язь, ерш. Основу ядра рыбного населения озер составляют окунь, плотва и сиг. Общая ихтиомасса рыб в озерах колеблется от 20 до 50 кг/га.

Полученные данные по рыбному сообществу на охраняемых территориях можно использовать как эталонные для оценки состояния водных экосистем. Рыбы, в силу своих биологических особенностей, являются наиболее подходящими объектами исследования, позволяющими оценить процессы изменений в водных экосистемах.

ЛИТЕРАТУРА

Список литературы к разделу 5.2. «Некоторые заповедные водоемы Карелии и их рыбное население» можно посмотреть в Главе 3 – «Фауна водных экосистем»

5.3. ОХРАНА РЕДКИХ ВИДОВ ПТИЦ И ООПТ

Одним из путей охраны редких видов птиц служит создание охраняемых природных территорий на местах размножения гнездящихся, или на местах концентрации пролетных видов. К настоящему времени на территории Карелии находится 224 ООПТ, суммарной площадью около 1029,5 тыс. га, или 5,75 % от общей площади Республики (Научное обоснование..., 2009). **Несмотря на большое число и значительную площадь, этих ООПТ, среди них нет ни одной, предназначенной специально для охраны птиц, хотя в Карелии выявлено 10 ключевых орнитологических территорий международного значения**, играющих важную роль в сохранении и воспроизводстве популяций ряда птиц Европы (Ключевые орнитологические территории..., 2000).

В размещении ряда редких и уязвимых видов, гнездящихся на территории Карелии, отмечается отчетливое тяготение к охраняемым природным территориям. В частности, это такие урбофобные птицы, как беркут, скопа, орлан-белохвост, сапсан, филин. Все они явно предпочитают ООПТ с их высокоствольными лесными массивами. Концентрация населения многих уязвимых птиц наблюдается также в приграничной полосе лесов между Россией и Финляндией, в максимальной степени сохраняющих черты первобытных таежных ландшафтов. У беркута, кроме того, наблюдается отчетливо выраженная приуроченность к горно-лесным местностям Западно-Карельской возвышенности и хребта Маанселькя.

Для крупных хищных птиц (беркут, скопа, орлан-белохвост) лимитирующим фактором в настоящее время выступает недостаток мест гнездования: массивные гнезда эти птицы устраивают на старых высоких деревьях с мощными кронами. В лесах Карелии в связи с интенсивными рубками леса в недалеком прошлом и в настоящем таких деревьев остается все меньше, и охрана участков старовозрастных лесов, сохранившихся в Республике и за пределами ООПТ, благоприятно скажется и на популяциях этих видов.

В группу птиц, сравнительно хорошо представленных на охраняемых территориях (40–50 % карельской популяции или более), входят также – чеграва и кулик-сорока (материковый подвид), значительная часть этих птиц гнездится на территории природного парка «Валаамский архипелаг». Благодаря малочисленности популяций и специфике выбора местообитаний охрана этих видов на местах гнездования, на основе выделения необходимого количества охраняемых территорий, не вызывает особых затруднений.

В противоположность этому, ряд редких видов птиц южного происхождения (степной лунь, змееяд, большой подорлик) предпочитают гнездиться в антропогенно трансформированных местообитаниях – на сельхозугодьях, вырубках и молодняках, в богатых вторичных лесах. Некоторые малочисленные виды сравнительно регулярно, или эпизодически встречаются на обширной территории Карелии, не отдавая предпочтения какому-либо типу ландшафтов, – такие виды гнездятся на ООПТ с такой же плотностью, как и на неохраняемых территориях.

В группу видов, слабо представленных на ООПТ республики, входят большой подорлик и серый сорокопут. Большинство территориальных пар большого подорлика сосредоточены в сильно заболоченных местностях бассейна р. Шуи, который почти не охвачен современной сетью ООПТ. Серый сорокопут, как и близкие к нему кочующие виды – ястребиная и болотная совы, полевой лунь и другие, гнездится на ООПТ, как правило, в годы массовых вспышек размножения мышевидных грызунов; однако и в этом случае выбирает периферийные зоны охраняемых территорий, граничащие с вырубками, молодняками, болотами и сельхозугодьями.

Таким образом, из 13 гнездящихся или вероятно гнездящихся на территории Карелии птиц, 6 видов слабо представлены на сети ООПТ, или защищены ими в минимальной степени. В отношении этих видов существующая система ООПТ, даже в усовершенствованном виде, недостаточна для налаживания эффективной охраны и поддержания устойчивости популяций.