

УДК 574.52

СОСТОЯНИЕ ПОПУЛЯЦИЙ ЕВРОПЕЙСКОЙ ЖЕМЧУЖНИЦЫ MARGARITIFERA MARGARITIFERA (L., 1758) (MOLLUSCA, MARGARITIFERIDAE) В МАЛЫХ ЛОСОСЕВЫХ РЕКАХ НА ВОСТОЧНОЙ ОКРАИНЕ ФЕННОСКАНДИИ

Вихрев И.В.

*Федеральный исследовательский центр комплексного изучения Арктики РАН, Архангельск,
e-mail: vikhrevilja@gmail.com*

В статье представлены результаты исследований современного состояния популяций жемчужницы европейской в реках Малошуйка и Нименьга с притоками (северо-запад Архангельской области). В исторических источниках было указано, что раньше в этих малых таежных реках велся промысел жемчуга. Впоследствии, в 40-е – 50-е годы XX века, эти реки использовались для сплава леса, а в прибрежной зоне производились рубки. Проведенные исследования показали, что в обеих реках сохранились небольшие популяции жемчужницы европейской, которые состоят преимущественно из старовозрастных особей. Была выявлена недостаточная численность рыб-хозяев глосидий жемчужницы (семги и кумжи), что сказывается на замедленном воспроизводстве популяций жемчужницы. В некоторых обследованных водотоках отмечены следы воздействия молевого сплава леса на речные экосистемы. Сделано предположение, что в некоторых реках при молевом лесосплаве жемчужница могла сохраняться в неэксплуатируемых малых притоках, а после прекращения негативного воздействия постепенно вновь расселяться в основное русло.

Ключевые слова: популяция, Salmosalar, антропогенное влияние, сплав леса

STATUS OF THE FRESHWATER PEARL MUSSEL MARGARITIFERA MARGARITIFERA (L., 1758) IN SMALL SALMON RIVERS AT THE EAST OUTSKIRTS OF FENNOSKANDIA

Vikhrev I.V.

*Federal Center for Integrated Arctic Research Russian Academy of Science, Arkhangelsk,
e-mail: vikhrevilja@gmail.com*

The present status of the freshwater pearl mussel (*Margaritifera margaritifera*) was investigated in the Maloshuyka and Nimen'ga (together with the Ud'ma and Akan tributaries) rivers which lie westward from the Onega river drainage system. Pearl harvesting was performed in these rivers during the period 19th Century to start of 20th Century according to the literary data. During 1940th – 1950th these rivers were used for timber floating and wood felling was performed within river basins. Currently, pearl mussel populations are in existence here, but a portion of juveniles, age structure and low number of salmon fish indicates pure recruitment. Mussel abundance is at 48900 specimens in the Nimen'ga and 4400 specimens in the Maloshuyka.

Keywords: population, Salmosalar, anthropogenic impact, timber floating

До начала XX века многие популяции жемчужницы в европейских реках активно эксплуатировались с целью добычи жемчуга, причем промысловики нередко вылавливали все обнаруженные раковины. Катастрофическое сокращение численности рыб-хозяев личинок жемчужницы: атлантического лосося (*Salmosalar*) и кумжи (*Salmo trutta*) во многих реках Северной Европы до сих пор выступает наиболее значимым лимитирующим фактором, в то время как промысел жемчуга практически прекратился [4, 12]. Зачастую, как на жемчужницу, так и лососевых рыб, действуют одни и те же негативные факторы, связанные с хозяйственным освоением территорий: сплав леса, гидростроительство, освоение прибрежных лесов, эвтрофикация и загрязнение водоемов [13]. Известно, что сплав леса по рекам европейской части России осуществлялся с первой половины XIX в.

Вплоть до 50-х годов XX в. этот вид транспортировки древесины являлся наиболее дешевым [5].

В конце XIX века А.К. Хребтов [10] отметил существование жемчужного промысла на р. Нименьга. Указания о существовании жемчужницы в Малошуйке, Нименьге и ее притоке Юдьме были найдены в записях Северного краевого института промышленных изысканий [1].

Цель настоящей статьи – оценка современного статуса популяций жемчужницы европейской, найденных нами в реках Малошуйка и Нименьга в результате полевых экспедиционных исследований 2011 г., а также оценка влияния на них проводившегося ранее лесосплава и сплошных рубок леса в речных бассейнах, сравнение характеристик популяций из р. Нименьга, подвергшейся воздействию лесосплава, и р. Малошуйка, избежавшей такого воздействия.

Материалы и методы исследования

Исследования проводились на реках Нименьга (с притоками Юдьма и Акан) и Малошуйка, принадлежащих к бассейну Летнего берега Белого моря, и расположенных к западу от бассейна р. Онеги. Нименьга и Малошуйка близки по гидрологическим параметрам, относятся к категории малых нерестовых лососевых рек, имеют длину до 100 км и впадают в Онежскую губу Белого моря.

Полевые исследования проводились в августе – сентябре 2011 г. (рис. 1). На Нименьге были обследованы два участка: 1) в верхнем течении в районе ее слияния с притоком Аканом; 2) в среднем течении в районе впадения Юдьмы. В обоих случаях мы обследовали как основное русло реки, так и сами притоки в их нижней части. На Малошуйке исследования проводились на одном участке реки в ее среднем течении. Протяженность исследуемых участков русла: на р. Малошуйка 1,3 – 3,6 км, на р. Нименьга 1,7 км при впадении Акана и 0,2 км при впадении Юдьмы. Поиск моллюсков проводился методом биологического сноркинга. Всех обнаруженных моллюсков собирали в сетку и доставляли на берег для промеров и взвешивания. Промеры проводили по стандартной схеме с помощью электронного штангенциркуля типа ШЦЦ-1-125 (Россия) с точностью до 0.01 мм. Всего было промерено 692 экз. (226 экз. в Малошуйке, 283 экз. в Нименьге и 183 экз. в Юдьме). После промеров моллюсков сразу же возвращали обратно на тот участок реки, откуда они были собраны. Визуальную оценку состава грунта и водной растительности выполняли операторы при поиске жемчужниц. Типы грунтов выделяли по классификации, разработанной для лососевых рек (Веселов, 2001). Глубину определяли мерной рейкой с точностью до 1 см, скорость течения – стандартным методом с использованием поплавка и секундомера [8].

Для определения возраста наиболее молодых моллюсков в выборках использовалась следующая формула [9]:

$$y = (0.275x - 0.206) \pm 0.254,$$

где y – возраст (лет); x – длина створок раковины ($\leq 74,5$ мм).

Результаты исследования и их обсуждение

Распределение жемчужницы в реках. Популяции жемчужницы были обнаружены на сравнительно небольших по протяженности участках Нименьги и Малошуйки (рис. 1). В Нименьге жемчужница населяет ее приток Юдьму и основное русло реки в районе впадения этого притока. В верхнем течении реки на довольно протяженном участке (площадь обследованных трансект 63 м^2) был найден всего лишь один моллюск, а в Акане особи этого вида не были обнаружены. В Малошуйке популяция заселяет участок реки в среднем течении. Вверх по реке жемчужницы распространены до плесов со слабым течением, относительно большими глубинами (до 1.7 м) и песчаным заиленным дном с редкими валунами.

Местообитания. Жемчужница в реках Нименьге и Малошуйке населяет местообитания, типичные для нее на севере Европы. Средние глубины на таких участках 0.3-0.5 м, скорость течения на перекатах до 0.5 м/с, на плесах 0.05-0.20 м/с. Преобладают галечные и галечно-валунные грунты с песчаными или илисто-песчаными участками, а в Юдьме – крупнозернистые пески с отдельными крупными валунами. На грунтах отмечается слой хлопьевидной глинистой взвеси рыжеватого цвета, особенно велик он на участках, где колонии не обнаружены или крайне малочисленны. Макрофиты практически отсутствуют, но на камнях отмечаются фрагментарные обрастания мхов (*Fontinalis*) и нитчатых зеленых водорослей. Местами отмечаются топляки со следами спила.

Плотность популяций. Данные по плотности популяций жемчужницы в обследованных реках представлены в таблице. Наименьшей средней плотностью отличается популяция в р. Малошуйка, в основном русле Нименьги этот показатель заметно выше. Максимальная плотность популяции характерна для р. Юдьмы, где, по нашим оценкам, жемчужницы достаточно равномерно распределены по руслу реки, но образуют скопления по несколько десятков особей в небольших омутах. Распределение особей в бассейнах Нименьги и Малошуйки агрегированное, причем в каждой реке есть один или несколько участков с относительно повышенной плотностью, практически не имеющих отличий от остальных по экологическим условиям. Характер распределения моллюска в Нименьге, отличается от такового в Малошуйке, что вызвано воздействием сплава леса на первой реке. В Нименьге жемчужница сконцентрирована преимущественно в районе впадения р. Юдьма, в то время как в Малошуйке она распределена более равномерно в границах пригодных местообитаний.

Размерная структура и возраст моллюсков в выборках. Частотные распределения выборок жемчужницы по длине раковины для Малошуйки и Нименьги имеют тенденцию смещения в правую часть спектра (рис. 2). Центры распределений приходятся на интервалы 91–110 мм для выборки из Юдьмы, 101–120 мм – из Нименьги и 111–120 мм – из Малошуйки. Таким образом, среди изученных рек только в Юдьме процесс воспроизводства популяции жемчужницы идет более-менее устойчиво, хотя и медленными темпами. Неблагоприятная ситуация наблюдается в Малошуйке и основном русле Нименьги, где размножение жемчужницы явно лимитировано уже в течение длительного времени. В вы-

борке из основного русла Нименьги молодых особей, с длиной раковины ≤ 70 мм [4], не обнаружено, а в Юдьме и Малошуйке

их $< 3\%$. Отсутствие молодых особей в выборках из р. Нименьга может объясняться воздействием молевого лесосплава.

Плотность особей *M. margaritifera* в популяциях обследованных рек

Параметры		Малошуйка	Нименьга (с притоком Юдьма)
Количество участков для оценки плотности		15	4
Площадь участков для оценки плотности, м ²	мин. – макс.	1–450	6–18
	всего	1574	48
Количество обнаруженных особей, экз.		226	466
Плотность популяции, экз./м ²	мин. – макс.	0.0–8.0	7.3–12.8
	Средневзвешенное	0.14	9.71
	Медиана	0.50	10.75

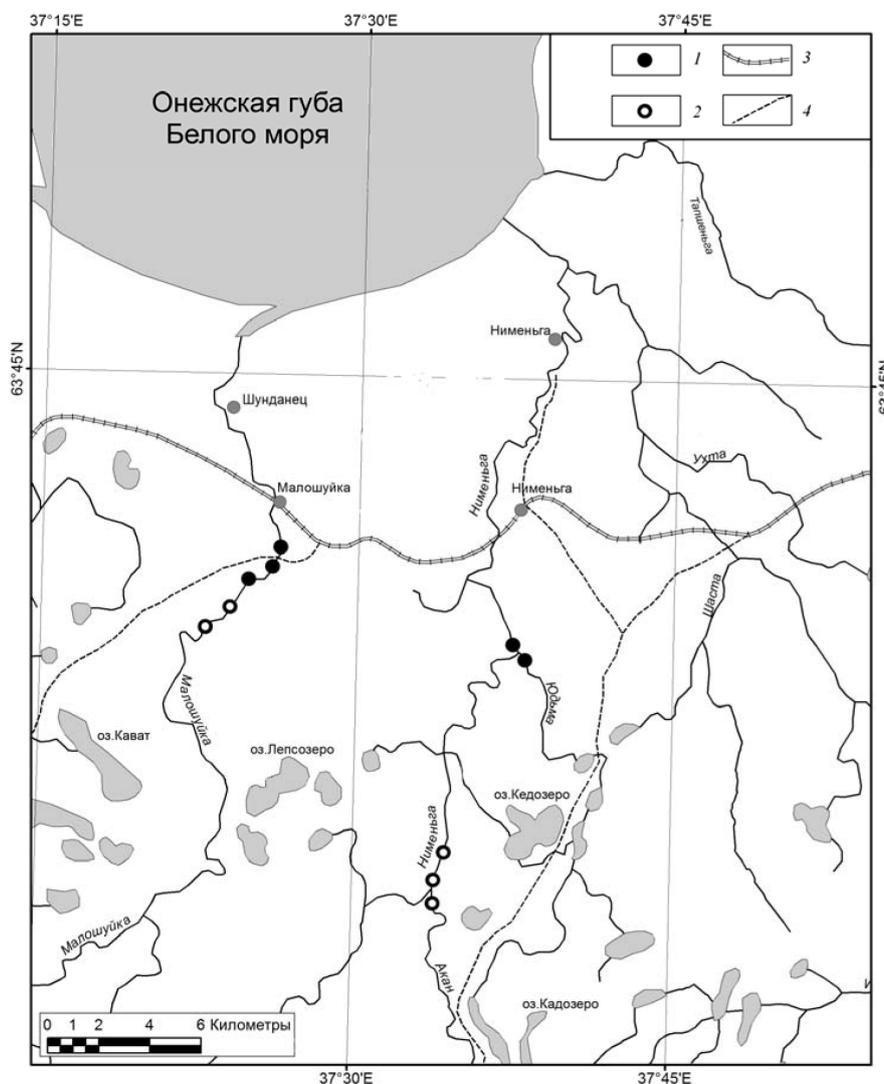


Рис. 1. Карта района исследований популяций жемчужницы европейской: 1 – участки, где были обнаружены колонии *M. margaritifera*; 2 – участки, где колонии *M. margaritifera* не были обнаружены; 3 – железная дорога Архангельск – Мурманск; 4 – лесовозные дороги

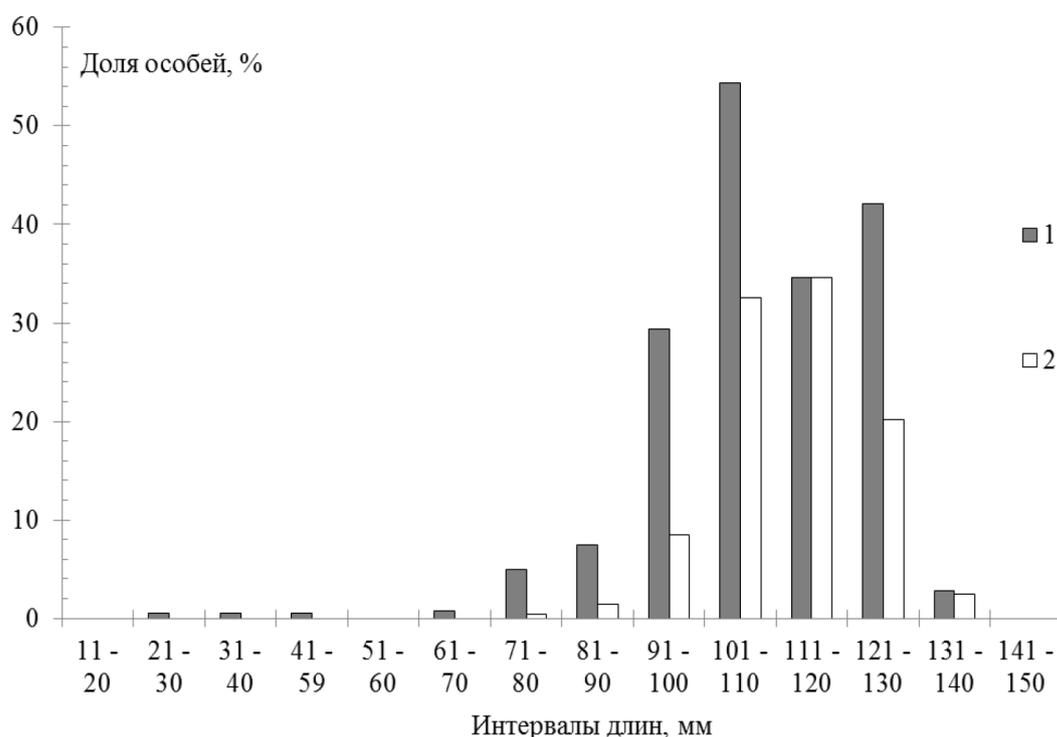


Рис. 2. Размерная структура выборок жемчужницы европейской из рек:
1 – Нименьга с притоком Юдьма, n = 466; 2 – Малошуйка, n = 226

Верхнее и среднее течение обеих рек в настоящее время располагается в лесной необитаемой зоне, где отсутствуют источники загрязнения. Однако в недавнем прошлом здесь проводились сплошные рубки леса. Интенсивная лесохозяйственная деятельность в районе началась в 1943 г., когда здесь была проложена железнодорожная линия Архангельск – Мурманск и созданы лагеря. Железную дорогу строили преимущественно заключенные, они же занимались заготовкой леса. В 1950-е гг., после закрытия лагерей, здесь образовался Малошуйский леспромхоз, период его наиболее активной деятельности приходился на 1970-1980-е гг. Поэтому в растительном покрове всего района вместо существовавших здесь ранее зональных еловых лесов преобладают молодые березняки. Вдоль каждой реки идут заброшенные лесовозные узкоколейные железные дороги, а также имеется значительное число различных просек и грунтовых дорог, которые сейчас также фактически не используются. Особенно сильной лесопромышленной нагрузке подвергалась Нименьга, где лесозаготовка и сплав леса были начаты еще в XIX веке: имеются документы, что он велся как минимум до 1846 г. [3]. Сплав леса на Нименьге также проводился в советский период [2].

Одним из самых серьезных последствий сплава леса является заиливание водоема.

Колонии жемчужницы в Нименьге обнаружены только в районе впадения Юдьмы. Можно предположить, что восстановление популяции жемчужницы в Нименьге происходит вверх и вниз по течению от Юдьмы, которая могла выступать рефугиумом для жемчужницы в период интенсивной лесопромышленной нагрузки на основное русло. Сохранение жемчужницы в реках, интенсивно использовавшихся для молевого сплава, подтверждено и для некоторых водотоков беломорской Карелии: Кереть, Воньга и Поньгома [7].

Река Малошуйка для сплава леса, по всей видимости, не использовалась [11], в отличие от Нименьги. Это подтверждается отсутствием, на обследованных участках, топляков со следами спилов. Таким образом, из неблагоприятных факторов, воздействующих на популяцию жемчужницы в Малошуйке, можно выделить последствия промысла жемчуга и неконтролируемый вылов лососевых рыб, которые также сказываются и на популяции из Нименьги. Отсутствие лесосплава позволяет рассматривать р. Малошуйку как модельный водоток отражающий состояние популяций жемчужницы, характерное для малых рек бассейна Онежской

губы Белого моря. Сравнение популяционных характеристик жемчужницы из рек Нименьга и Малошуйка позволяет говорить, что популяция в р. Нименьга интенсивно восстанавливается после воздействия лесосплава и постепенно приближается к своим изначальным характеристикам.

Состояние популяций лососевых рыб. В обоих речных бассейнах имеются популяции семги и кумжи (видимо, как проходная, так и оседлая формы). Судя по данным о численности популяций лосося в малых реках Карельского берега [6], численность стад семги в Нименьге и Малошуйке исходно была невысокой – возврат <100 производителей в год. Можно предполагать, что присовременном почти бесконтрольном вылове лишь единичные производители проходят на нерестилища. Кроме того многолетний сплав леса также способствовал сокращению численности стада лососевых рыб [5].

Заключение

Основным лимитирующим фактором восстановления популяций жемчужницы в реках Нименьга и Малошуйка в настоящий момент выступает недостаточная плотность молоди лососевых рыб – хозяев гложидий жемчужницы. В Нименьге данная ситуация осложняется многолетним молевым сплавом. Однако сейчас наблюдается постепенный процесс расселения жемчужницы в основное русло реки из малого притока – Юдьмы. Таким образом, сплав леса способен в значительной степени подорвать численность популяции жемчужницы, и даже вытеснить ее из водоема, однако при прекращении действия данного фактора сообщество жемчужницы в реке способно восстановиться. Нименьга и Малошуйка – реки идентичные по гидрологическому режиму, гидрохимическим показателям, структуре биоценозов. На примере Нименьги, мы можем видеть, что популяция жемчужницы, подорванная длительным воздействием неблагоприятного фактора, способна восстановиться из рефугиума, даже в том случае,

если прежние местообитания еще не реконструировались.

Исследования выполнены при поддержке грантов РФФИ № 16-34-60-152 мол_а_дк.

Список литературы

1. Архив Архангельского областного краеведческого музея, д. 645/18, л. 196 об.
2. Государственный архив общественно-политических движений и формирований Архангельской области, ф. 296, д. 175, оп. 2, Кор. 16, Л. 67.
3. Санкт-Петербургский филиал Архива РАН, Ф. р. IX, оп. 16, д. 394.
4. Болотов И.Н., Беспалая Ю.В., Махров А.А., Аспхольм П.Э., Аксенов А.С., Гофаров М.Ю., Дворянкин Г.А., Усачева О.В., Вихрев И.В., Соколова С.Е., Пашинин А.А., Давыдов А.Н. Влияние истории использования и воспроизводства биологических ресурсов на современное состояние популяций европейской жемчужницы (*Margaritifera margaritifera* L.) и атлантического лосося (*Salmo salar* L.) на северо-западе России // Успехи современной биологии. – 2012.
5. Гусев А.Г. Охрана рыбохозяйственных водоемов. – М., 1975.
6. Мартынов В.Г. Атлантический лосось (*Salmo salar* L.) на севере России Екатеринбург / УрО РАН, 2007. – 413 с.
7. Махров А.А., Иешко Е.П., Щуров И.Л., Барская Ю.Ю., Лебедева Д.И., Новохацкая О.В., Широков В.А. Оценка состояния популяций европейской жемчужницы (*Margaritifera margaritifera*) Северной Карелии с использованием данных о численности и зараженности рыб-хозяев // Зоологический журнал. – 2009. – Том 88, № 12. – С. 1425–1432.
8. Методика изучения биоценозов внутренних водоемов / отв. ред. Ф.Д. Мордухай-Болтовской. – М.: Наука, 1975. – 270 с.
9. Семенова М.Н., Карпычева Л.А., Волошенко Б.Б., Бугаев В.Ф. Сравнительный анализ темпов роста европейской жемчужницы *Margaritifera margaritifera* (*Bivalvia, Margaritiferidae*) // Зоол. журн. – 1992. – Т. 71; № 5. – С. 19–27.
10. Хребтов А.К. Положение жемчужной промышленности в России. – СПб.: [Б.и.], 1897. – 27 с.
11. Циммерман А.Э. Военно-статистическое обозрение Российской Империи. Т. II, ч. 1. – СПб., 1853.
12. Makhrov A., Bepalaya J., Bolotov I., Vikhrev I., Gofarov M., Alekseeva Ya., Zotin A., 2014. Historical geography of pearl harvesting and current status of populations of freshwater pearl mussel *Margaritifera margaritifera* (L.) in the western part of Northern European Russia. *Hydrobiologia* 735 (1), 149–159.
13. Oulasvirta P. Distribution and status of the freshwater pearl mussel *Margaritifera margaritifera* in northern Fennoscandia // *Toxicological and Environmental Chemistry*. London. – 2010. – P.1-18.