

БИОЛОГИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

BIOLOGICAL RESOURCES

БІЯЛАГІЧНЫЯ РЭСУРСЫ

ISSN 1810-9810 (Print)

УДК 595.384/.16:639.28(476)

А. В. Алехнович¹, К. Сливинска¹, В. Ф. Кулеш²

¹Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по биоресурсам,
Минск, Беларусь, e-mail: alekhnovichav@gmail.com

²Белорусский государственный педагогический университет им. Максима Танка, Минск, Беларусь,
e-mail: victor_kulesh@tut.by

ОЦЕНКА ПРОМЫСЛОВОГО ЗАПАСА ДЛИННОПАЛОГО РАКА (*PONTASTACUS LEPTODACTYLUS*) В ВОДОХРАНИЛИЩАХ БАСЕЙНА р. ПРИПЯТЬ

Аннотация. Оценены запасы раков крупных водохранилищ бассейна р. Припять: Краснослободское, Локтыши, Любанское. Сбор материала осуществлялся в вдхр. Локтыши 3–7 ноября 2020 г., Краснослободское – 20–23 марта 2022 г., Любанское – 29–30 марта 2022 г. Максимальная вариабельность плотности раков на контрольных участках отмечена в водохранилище Краснослободское. Средние показатели плотности раков составили $0,087 \pm 0,073$ экз/м² в водохранилище Краснослободское, $0,053 \pm 0,026$ экз/м² – в водохранилище Локтыши и $0,039 \pm 0,024$ экз/м² в водохранилище Любанское. Различия в значениях плотности раков в водохранилищах по критерию Манна–Уитни были статистически незначимыми. Средняя плотность раков в рассматриваемых водохранилищах составила $0,07 \pm 0,045$ экз/м². Установлено, что средние размеры раков в водоемах статистически достоверно различаются ($p < 0,05$). Доля промысловых раков с длиной $\geq 10,5$ см оказалась относительно высокой и колебалась от 62,2 до 76,1 %. В крупных водохранилищах бассейна р. Припять общая численность раков может колебаться от 4,2 до 18,9 млн особей.

Ключевые слова: длиннопалый рак, водохранилище, плотность, размеры популяций, запасы

A. V. Alekhnovich¹, K. Śliwińska¹, V. F. Kulesh²

¹Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus for Bioresources, Minsk, Belarus,
e-mail: alekhnovichav@gmail.com

²Belarusian State Pedagogical University named after Maxim Tank. Minsk, Belarus,
e-mail: victor_kulesh@tut.by

EVALUATION OF EXPLOITABLE STOCKS OF THE NARROW-CLAWED CRAYFISH (*PONTASTACUS LEPTODACTYLUS*) IN THE RESERVOIRS BELONGING TO THE PRIPYAT RIVER CATCHMENT

Abstract. This study provides a quantitative assessment of the narrow-clawed crayfish (*Pontastacus leptodactylus*) populations in three major reservoirs of the Pripyat River basin: Krasnoslobodskoye, Loktyshi, and Lyubanskoye. Density measurements revealed Krasnoslobodskoye Reservoir maintained the highest average population density (0.087 ± 0.073 ind/m²), followed by Loktyshi (0.053 ± 0.026 ind/m²) and Lyubanskoye (0.039 ± 0.024 ind/m²). While Mann–Whitney U tests have shown no significant differences in crayfish density between reservoirs ($p > 0.05$), we found statistically significant variation in crayfish size among waterbodies. Notably, 62.2–76.1% of individuals exceeded the commercial size threshold (≥ 10.5 cm total length), indicating a substantial proportion of harvestable biomass. Population estimates suggest that large reservoirs belonging to the Pripyat River catchment may collectively support 4.2–18.9 million individuals, highlighting their considerable potential for sustainable commercial exploitation.

Keywords: narrow-clawed crayfish, reservoirs, density, population size, stocks

А. В. Аляхновіч¹, К. Слівінска¹, В. Ф. Кулеш²

¹Навукова-практычны цэнтр Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі па біярэсурсах, Мінск, Беларусь,
e-mail: alekhnovichav@gmail.com

²Беларускі дзяржаўны педагагічны ўніверсітэт імя Максіма Танка, Мінск, Беларусь,
e-mail: victor_kulesh@tut.by

АЦЭНКА ПРАМЫСЛОВАГА ПАТЭНЦЫЯЛУ ПАПУЛЯЦЫЙ ДАЎГАПАЛАГА РАКА (*PONTASTACUS LEPTODACTYLUS*) У ВАДАСХОВІШЧАХ БАСЕЙНА р. ПРЫПЯЦЬ

Анотацыя. Ацэнены запасы ракаў буйных вадасховішчаў басейна р. Прыпять: Чырвонаслабадское, Лактышы, Любанскае. Максімальная варыябельнасць шчыльнасці ракаў на кантрольных кропках адзначана ў вдсх. Чырвонаслабадское. Сярэднія значэнні шчыльнасці ракаў склалі для вдсх. Чырвонаслабадское $0,087 \pm 0,073$ інд/м², Лактышы – $0,053 \pm 0,026$ інд/м², Любанскага – $0,039 \pm 0,024$ інд/м². Адрозненні ў значэннях шчыльнасці ракаў у вадасхо-

© Алехнович А. В., Сливинска К., Кулеш В. Ф., 2025

вішчах па крытэрыю Манна–Уітні былі статыстычна нязначнымі. Сярэдняя шчыльнасць ракаў у вадасховішчах склала $0,07 \pm 0,045$ інд/м², але сярэднія памеры ракаў у вадасховішчах статыстычна пэўна адрозніваліся. Доля прамысловых ракаў з даўжынёй $\geq 10,5$ см аказалася высокай і вагалася ад 62,2 да 76,1 %. У буйных вадасховішчах басейна р. Прыпяць агульная колькасць ракаў можа скласці ад 4, 2 да 18, 9 млн асобін.

Ключавыя словы: даўгапалы рак, вадасховішча, шчыльнасць, памеры папуляцый, запасы

Введение. Промысел раков в Беларуси базируется на одном виде – длиннопалом раке (*Pontastacus leptodactylus*), который широко распространен в многочисленных озерах, водохранилищах и реках страны. Несмотря на значительные запасы этого вида в отдельных водоемах, ежегодный вылов составляет лишь 6–8 т, при этом на водохранилища бассейна р. Припять приходится не менее половины улова [1].

В бассейне р. Припять много искусственных водоемов – водохранилищ, прудов, карьеров. Особенно увеличилось их число в связи с крупномасштабными мелиоративными работами и необходимостью регулирования стока. В настоящее время в бассейне р. Припять насчитывается 26 крупных водохранилищ, площадь которых больше 100 га, а их суммарная площадь составляет 165,52 км² [2].

Порядок добычи раков регулируется Правилами добычи, заготовки и (или) закупки диких животных, не относящихся к объектам охоты и рыболовства, утвержденными постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 2 июня 2006 г. № 699. В соответствии с правилами лова раков промысел предполагает проведение исследований по оценке биомассы раков и определение лимитов вылова. Такие работы проводились на вдхр. Локтыши, Краснослободское, Любанское. Эти водоемы достаточно типичны для бассейна р. Припять и могут служить основой для оценки промыслового потенциала длиннопалого рака данных водохранилищ.

Промысловый потенциал длиннопалого рака определяется нами как рационально организованный возможный объем вылова раков из рассматриваемых водоемов.

Цель исследований – провести сравнение численности раков в обследованных водохранилищах и определить потенциальный вылов раков из водохранилищ бассейна р. Припять.

Материал и методы исследований. Исследования проводились на трех эвтрофных мелководных водохранилищах бассейна р. Припять: Локтыши, Краснослободское и Любанское.

Вдхр. Локтыши, расположенное на р. Лань, построено в 1977 г. для водообеспечения рыбного хозяйства. Площадь зеркала составляет 15,9 км² [3], максимальная глубина – 4,9 м, колебания уровня воды на протяжении года – до 2 м [4]. Котловина водохранилища представляет собой заболоченную пойму. Дно плоское, преимущественно выстлано илом, местами торфом. В северных и восточных частях на дне водохранилища остались многочисленные пни, коряги, которые чрезвычайно затрудняют рыбохозяйственную деятельность, но создают обилие убежищ для раков и используются ими как места укрытий. Исследовательские работы по сбору полевого материала на данном водоеме проводились 3–7 ноября 2020 г.

Краснослободское вдхр., расположенное на р. Морочь, представляет собой русловой водоем многолетнего регулирования с площадью водного зеркала 23,7 км² и средней глубиной 3 м. Для данного водохранилища характерны пологие склоны котловины и заболоченные облесенные берега. На водохранилище находится ряд островов. Мелководья обильно заросли тростником, рогозом, камышом. Погруженная водная растительность развита слабо. Дно – песок, заиленный песок. Сбор полевого материала проводился 20–23 марта 2022 г.

Любанское водохранилище представляет собой искусственный водоем сезонного регулирования, созданный на месте заболоченной поймы р. Оресса. Площадь водохранилища составляет 22 км², наибольшая глубина – 6,3 м, средняя – 1,75 м. Дно водохранилища закоряжено, выстлано торфом (48 %), илом, песком. Сбор полевого материала проводился 29–30 марта 2022 г.

Примерно 20 % площади каждого водохранилища зарастает надводными и полупогруженными макрофитами (тростник, рогоз, камыш, манник, горец земноводный и др.). Водная растительность разрастается неравномерно по акватории водоемов. Погруженная высшая водная растительность распространяется разреженными ассоциациями и представлена рдестами, элодеей, роголистником, урутью и др. Суммарное проективное покрытие всеми формами водных растений может составлять 40 %, что характеризует водохранилища как сильно заросшие водоемы. Согласно рыбохозяйственной классификации все три водохранилища относятся к лесово-щучье-плотвичному типу, что указывает на их высокую продуктивность.

Для отлова раков применялись стандартные вентери с боковыми входами, оснащенные свежими куриными шейками в качестве приманки. На каждом водохранилище равномерно размещали по 10–14 контрольных станций, где группы из 3–5 ловушек устанавливали на расстоянии 20 м друг от друга. Отловленные особи подвергались измерениям: длина тела определялась от роострума до конца тельсона (общая длина, TL), масса фиксировалась с точностью до сотых долей грамма.

Расчет численности был проведен с использованием данных о суточной активности раков и возможной облавливаемой площади одной раколовки. Численность популяций оценивалась исходя из предположения, что одна раколовка эффективно облавливает 80 м² акватории (радиус действия – 5 м). Коэффициент уловистости принимался равным единице в связи с использованием приманки [5]. Статистический анализ включал проверку нормальности распределения по Колмогорову–Смирнову, сравнение средних значений проводилось с применением t-критерия Стьюдента (для нормальных распределений) или

U-критерия Манна–Уитни (для малых выборок и отклонений от нормальности). Все расчеты выполнялись в программе Statistica 7.0.

Результаты и их обсуждение. Наибольшие значения плотности отмечены в Краснослободском водохранилище ($0,087 \pm 0,073$ экз/м²), тогда как в Любанском водохранилище этот показатель отмечен как наиболее низкий ($0,039 \pm 0,024$ экз/м²) (табл. 1). Однако статистический анализ с использованием U-критерия Манна–Уитни не выявил достоверных различий между водоемами ($p > 0,05$), за исключением несколько большей вариабельности плотности в Любанском водохранилище по сравнению с водохранилищем Локтыши ($p = 0,031$). Средняя плотность по всем водохранилищам составила $0,07 \pm 0,045$ экз/м². Значения коэффициента вариации (49–84 %) свидетельствуют о выраженной неоднородности пространственного распределения особей.

Таблица 1. Плотность длиннопалых раков облавливаемой части популяции (экз/м²)

Контрольные станции	Вдхр. Краснослободское, март 2022 г.	Вдхр. Локтыши, ноябрь 2020 г.	Вдхр. Любанское, март 2022 г.
1	0,037	0,033	0,051
2	0,019	0,021	0,043
3	0,171	0,021	0,053
4	0,031	0,021	0,10
5	0,087	0,050	0,072
6	0,027	0,069	0,099
7	0,084	0,037	0,077
8	0,222	0,083	0,101
9	0,028	0,083	0,093
10	0,162	0,083	0,099
11	–	0,055	0,039
12	–	0,078	0,090
13	–	–	0,086
14	–	–	0,048
Среднее значение	$0,087 \pm 0,073$	$0,053 \pm 0,026$	$0,039 \pm 0,024$

Расчеты общей численности показали, что Краснослободское водохранилище обладает наибольшими запасами длиннопалого рака – около 2,05 млн особей, из которых 1,31 млн достигают промыслового размера (больше 10,5 см) (табл. 2). В водохранилищах Локтыши и Любанское численность длиннопалого рака оценивается в 843 тыс. и 877 тыс. особей соответственно, с промысловой частью 641 тыс. и 545 тыс. особей. Во всех случаях доля промысловых раков оказалась высокой, варьируя от 62,2 до 76,1 %.

Таблица 2. Общая и промысловая численность облавливаемых популяций длиннопалых раков

Водохранилище	Численность, тыс. экз.	
	Общая	Промысловая (особи TL $\geq 10,5$ см)
Краснослободское	2 053	1 312
Локтыши	843	641
Любанское	877	545

Анализ размерной структуры выявил статистически значимые различия между популяциями (t-критерий Стьюдента, $p < 0,001$). Наибольшие средние размеры характерны для раков из водохранилища Локтыши ($11,4 \pm 1,5$ см), тогда как в водохранилищах Краснослободское и Любанское эти показатели составили $10,6 \pm 1,2$ см и $10,9 \pm 1,2$ см соответственно (табл. 3). Минимальные зарегистрированные размеры варьировали от 5,8 до 6,9 см, максимальные – от 13,2 до 16,3 см. В водохранилищах доля промысловых раков с длиной больше 10,5 см оказалась высокой и колебалась от 62,2 до 76,1 %.

Таблица 3. Средние размеры длиннопалых раков

Водохранилище	Количество особей	Средняя длина, см	Длина TL, см		
			Минимальная	Максимальная	Дисперсия
Краснослободское	206	10,6	6,9	13,2	1,2
Локтыши	201	11,4	5,8	16,3	1,5
Любанское	457	10,9	6,0	14,1	1,2

Полученные результаты демонстрируют существенный промысловый потенциал рачьих популяций в водохранилищах бассейна р. Припять, оцениваемый в общей сложности в 2,5–3,0 млн промысловых особей.

Длиннопалый рак в Беларуси и на сопредельных территориях демонстрирует значительную вариативность в плотности отдельных популяций. В естественных водоемах Беларуси плотность варьирует от крайне низких значений до 2,14 экз/м² в оз. Олтушское [6], причем водоемы с плотностью выше 1 экз/м² встречаются редко. Полученные данные по водохранилищам, принадлежащим бассейну р. Припять (0,039–0,087 экз/м²), находятся в пределах значений, характерных для региона Восточной Европы, где их плотность варьирует от 0,02–0,60 экз/м² в украинских водоемах (Днестровский лиман, Каховское водохранилище, р. Конка) [7] до 1–1,5 и 0,02–0,60 экз/м² в оз. Гавайтис (Литва) [8]. Максимальные значения плотности (до 10 экз/м²), отмеченные в швейцарском озере [9], вероятнее всего связаны с наличием оптимальных условий – крутых подводных склонов и обилия укрытий. Исследуемые водохранилища, несмотря на относительно умеренные показатели плотности, обладают значительным промысловым потенциалом благодаря сочетанию условий обитания (наличие естественных укрытий, заиленные песчаные грунты, развитая прибрежная растительность) и большой общей площади, что обеспечивает существенные общие запасы промысловых ресурсов раков.

Для оценки потенциальных запасов раков в водохранилищах бассейна р. Припять можно брать средние значения плотности, равные 0,07 ± 0,045 экз/м². Доля промысловых раков в популяции близка к 69 %. Высокий процент (62,2–76,1 %) раков промысловых размеров несколько необычен для водохранилищ, где налажен промысловый лов и доля раков размером больше 10,5 см должна снижаться. Однако этого не наблюдается. Высокий процент промысловых раков возможен из-за низких объемов вылова, т. е. запасы раков не используются в полной мере.

Экстраполяция полученных данных на все крупные водохранилища бассейна р. Припять (общая площадь 165,52 км²) позволяет оценить общие запасы в 4,2–18,9 млн особей, из которых около 8 млн достигают промысловых размеров. Эти цифры указывают на значительный нереализованный потенциал рачьего промысла в регионе.

Благодарности. Работы по оценке запасов раков выполнены при финансовой поддержке ООО «Спорт Фишинг» и индивидуального предпринимателя С. Ю. Иванова.

Список использованных источников

1. Государственный кадастр животного мира. – URL: <http://belfauna.by> (дата обращения: 01.07.2025).
2. План управления бассейном реки Припять. – URL: <https://naturegomel.by/sites/default/files/inline/files/purb.pdf> (дата обращения: 03.03.2025).
3. Водоохранилища Беларуси : справочник / М. Ю. Калинин, В. Н. Счисленок, П. П. Рутковский [и др.] ; под общ. ред. М. Ю. Калинина. – Мн. : ОАО «Полиграфкомбинат им. Я. Коласа», 2005. – 182 с.
4. Природа Беларуси : энциклопедия : в 3 т. Т. 2 : Климат и вода / редкол.: В. Ю. Александров [и др.] ; гл. ред. Т. В. Белова. – Мн. : Бел. энцикл. імя П. Броўкі, 2010. – 504 с.
5. Алехнович, А. В. Потенциальные запасы длиннопалого рака (*Astacus leptodactylus*) озер и водохранилищ белорусской части бассейна Западного Буга / А. В. Алехнович, К. А. Сливинская, Д. В. Молотков // Природные ресурсы. – 2018. – № 1. – С. 65–71.
6. Алехнович, А. В. Продукция промысловой части популяции длиннопалого рака (*Astacus leptodactylus* Esch.) озера Олтуш / А. В. Алехнович, В. Ф. Кулеш, А. М. Бакулин // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя біялагічных навук. – 2004. – № 4. – С. 22–31.
7. Фауна України : в 40 т. / Академія наук Української РСР, Ін-т зоології. – Київ : Наукова думка, 1956. – Т. 26 : Вищі раки, вип. 3 : Річкові раки / С. Я. Бродський. – Київ : Наукова думка, 1981. – 212 с.
8. Цукерзис, Я. М. Биология широкопалого рака / Я. М. Цукерзис. – Вильнюс : Минтис, 1970. – 203 с.
9. Stucki, T. P. Life Cycle and Life History of *Astacus leptodactylus* in Chätensee Pond (Zurich) and Lake Ageri, Switzerland / T. P. Stucki // Freshwater Crayfish. – 1999. – Vol. 12. – P. 430–448.

Поступила 03.04.2025