

Динамика популяции леща (*Abramis brama*) в Ладожском озере по результатам виртуального популяционного анализа

Научный руководитель – Криксунов Евгений Аркадьевич

Пак Анастасия

Студент (магистр)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Биологический факультет, Москва, Россия
E-mail: anastasiionn@mail.ru

Целью исследования является оценка многолетней динамики численности, биомассы и коэффициентов промысловой смертности леща (*Abramis brama*) – одного из ключевых промысловых видов Ладожского озера за период с 2000 по 2025 г.

Работа базируется на материалах промыслово-биологической статистики, включающих данные по динамике общего вылова леща, его возрастного и размерно-вещного состава в период с 2000 по 2025 гг. На основе анализа возрастных изменений средней длины методом Форда–Уолфорда [4] получены оценки параметров уравнения линейного роста Бергалан-фи: $L_{\infty} = 121,54$; $k = 0,03$; $t_0 = -1,51$.

Соотношение численности разновозрастных рыб в улове использовано для оценки общей смертности леща, а также возрастных коэффициентов улавливаемости. Оценки коэффициента естественной смертности были получены методом Чена-Ватанабе [2]. На рис. 1 представлены оценки естественной смертности леща, которые изменялись от 0,07 до 0,68 год⁻¹, а также оценки, характеризующие возрастную динамику его относительной улавливаемости. Полная улавливаемость достигается в возрасте 9 лет.

Реконструкция динамики численности отдельных возрастных групп леща и соответствующие оценки промысловой смертности рыб выполнялись с использованием модели виртуального популяционного анализа реализованной в программном комплексе ADAPT-VPA [3]. Для настройки модели использовались индексы обилия, рассчитанные на основе уловов на усилие для ставных сетей и результатов научных траловых съемок [1].

На рис. 2 представлена реконструированная динамика общей численности ладожского леща в период с 2000 по 2025 гг. Величина запаса этого вида (на начало года) варьировала от 0,4 млн. экз. в 2004 г. до 1,6 млн экз. в 2024 г., составив в среднем за рассматриваемый период 1,0 млн экз. С 2005 г. отмечена тенденция к росту численности популяции. Основной вклад в динамику общей численности вносят младшие возрастные группы, пик урожайности которых приходится на 2017 и 2023 гг.

Анализ динамики биомассы леща показал, что за исследуемый период она изменялась от 281,4 т в 2003 г до 886,96 т в 2024 г. Наибольший вклад в общую биомассу популяции вносили возрастные группы 6–8 лет.

Оценки, взвешенного по численности отдельных возрастных групп в улове, мгновенного коэффициента промысловой смертности леща варьировал в пределах 0,2199 – 0,7048 год⁻¹. Среднее значение коэффициента составило 0,4265 год⁻¹, что соответствует изъятию 32% от численности промыслового запаса.

Источники и литература

- 1) Леонов А. Г., Шурухин А. С. Состояние рыбных запасов и промысла основных промысловых видов рыб Ладожского озера в XXI веке // Вопросы рыболовства. 2024. Т. 25. №. 3. С. 55-76.

- 2) Chen S., Watanabe S. 1989. Age dependence of natural mortality coefficient in fish population dynamics // Nippon Suisan Gakkaishi. V. 55. P. 205–208.
- 3) Gavaris S. 1988. An adaptive framework for the estimation of population size // CAFSAC Res. Doc. № 88/29. 12 p.
- 4) Walford L.A. A new graphic method of describing the growth of animals // Biol. Bull. 1946. V.90 (2). pp. 141-147

Иллюстрации

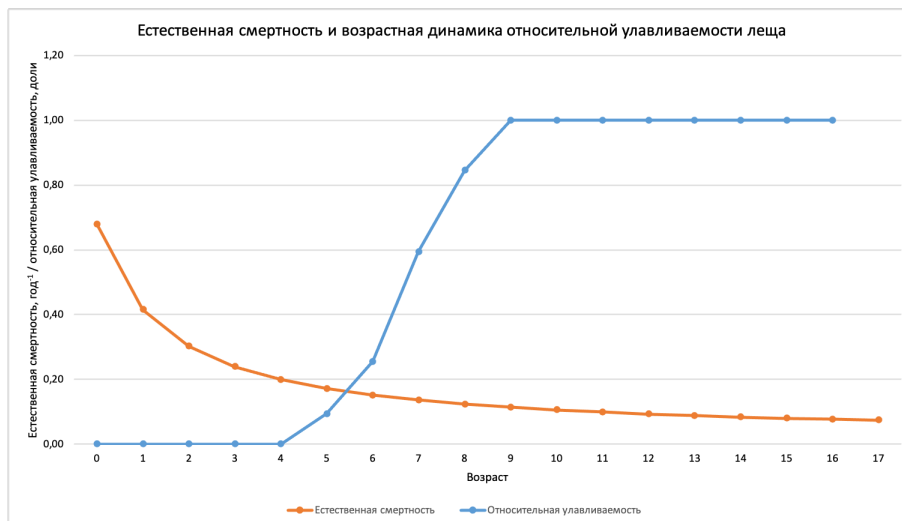


Рис. : Динамика естественной смертности и относительной улавливаемости леща

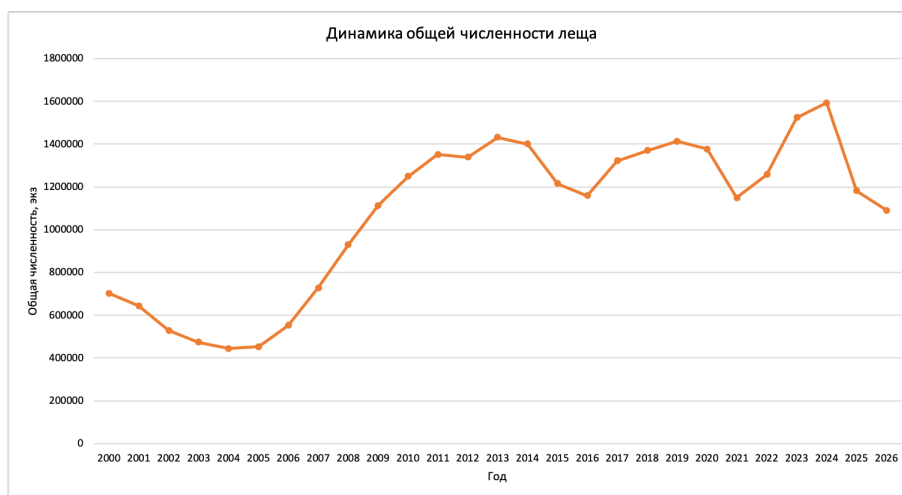


Рис. : Динамика общей численности леща