

Краткое сообщение

УДК 597.552.511(282.257.82)

DOI: 10.26428/1606-9919-2026-206-149-160

EDN: PCBNRJ

**НОВЫЕ ДАННЫЕ О ДЖЕКАХ СИМЫ *ONCORHYNCHUS MASOU*  
(SALMONIDAE) В ВОДАХ ПРИМОРСКОГО КРАЯ****В.В. Цыгир, Е.И. Барабанщиков, Е.В. Колпаков\***Тихоокеанский филиал ВНИРО (ТИНРО),  
690091, г. Владивосток, пер. Шевченко, 4

**Аннотация.** Представлены новые сведения о распространении джеков симы в водах Приморского края. Исследована чешуя трех джеков (2 экз. из р. Серебрянка и 1 экз. из района р. Самарга), определены возраст и предыдущее созревание на стадии пестрятки. В р. Серебрянка джеки представлены двумя ранее известными экологическими формами: как не созревающим в реке на стадии пестрятки, так и прежде созревающим карликовым самцом. По сравнению с джеками из рек южного Приморья, обнаруженные в северном Приморье (в границах Приморского края) экземпляры были более крупными — длиной тела от 345 до 403 мм.

**Ключевые слова:** сима, *Oncorhynchus masou*, джеки, чешуя, возраст, нерестовая марка, река Серебрянка, река Самарга, Приморский край

**Для цитирования:** Цыгир В.В., Барабанщиков Е.И., Колпаков Е.В. Новые данные о джеках симы *Oncorhynchus masou* (Salmonidae) в водах Приморского края // Изв. ТИНРО. — 2026. — Т. 206, вып. 1. — С. 149–160. DOI: 10.26428/1606-9919-2026-206-149-160. EDN: PCBNRJ.

Short message

**New data on jacks of masu salmon *Oncorhynchus masou* (Salmonidae)  
in the waters of Primorye Region****Victor V. Tsygir\*, Evgeny I. Barabanshchikov\*\*, Evgeny V. Kolpakov\*\*\***

\*—\*\*\* Pacific branch of VNIRO (TINRO), 4, Shevchenko Alley, Vladivostok, 690091, Russia

\* chief specialist, victor.tsygir@tinro.vniro.ru, ORCID 0009-0002-1375-586X

\*\* Ph.D., head of laboratory, evgenii.barabanshchikov@tinro.vniro.ru, ORCID 0000-0002-2609-7555

\*\*\* chief specialist, kolpakovernei@mail.ru, ORCID 0000-0003-1916-3769

**Abstract.** New data on distribution of masu salmon jacks in the waters of Primorye Region are presented. Scales of three masu salmon jacks (two from the Serebryanka River and one from the Samarga River area) were analyzed. Age and previous maturation as parr were

\* Цыгир Виктор Валентинович, главный специалист, victor.tsygir@tinro.vniro.ru, ORCID 0009-0002-1375-586X; Барабанщиков Евгений Иванович, кандидат биологических наук, ведущий лабораторией, evgenii.barabanshchikov@tinro.vniro.ru, ORCID 0000-0002-2609-7555; Колпаков Евгений Викторович, главный специалист, kolpakovernei@mail.ru, ORCID 0000-0003-1916-3769.

estimated. In the Serebryanka River, masu salmon were represented by two previously known life history forms: the jack that did not mature in the river as parr, and the jack previously matured as dwarf male. Compared to masu salmon from the rivers of southern Primorye, the specimens found in northern Primorye were larger: their fork length ranged from 345 to 403 mm.

**Keywords:** masu salmon, *Oncorhynchus masou*, jack, fish scale, fish age, spawning mark, Serebryanka River, Samarga River, Primorye Region

**For citation:** Tsygir V.V., Barabanshchikov E.I., Kolpakov E.V. New data on jacks of masu salmon *Oncorhynchus masou* (Salmonidae) in the waters of Primorye Region, *Izv. Tikhookean. Nauchno-Issled. Inst. Rybn. Khoz. Okeanogr.*, 2026, vol. 206, no. 1, pp. 149–160. (In Russ.). DOI: 10.26428/1606-9919-2026-206-149-160. EDN: PCBNRJ.

## Введение

В пределах естественного ареала воспроизводства сима *Oncorhynchus masou* (Salmonidae) образует морскую проходную (мигрирующую в море; sea-run form) и жилые (воспроизводящиеся в пресных водоемах) формы. Самки и часть самцов морской проходной формы сими после 1–3 зимовок в реках мигрируют в море, где они живут, как правило, одну зиму [Machidori, Kato, 1984; Цыгир, 1988; Шунтов, Темных, 2011; Morita, 2018]. После нагула и роста в море производители сими в возрасте  $p.1+^*$  мигрируют в реки для нереста, который происходит осенью — в конце лета.

Очень редко в естественных популяциях морской проходной сими встречаются самцы, созревающие в возрасте  $p.0+^*$ . Их доля среди морских производителей сими составляет менее 0,5 %, и они были обнаружены лишь в некоторых реках Приморского края [Tsiger et al., 1994]. Они не зимуют в море и возвращаются в реки для нереста осенью в том же году, в котором они весной мигрировали из рек в море. По аналогии с самцами кижуча, созревающими в возрасте  $p.0+^{**}$  [Sandercock, 1991; Beamish et al., 2018], половозрелых самцов сими в возрасте  $p.0+^*$  называют «джеками» (англ. «jacks») [Tsiger et al., 1994; Семенченко и др., 2003; Morita, 2018]. В некоторых публикациях [Семенченко, 1985; Семенченко и др., 2003] для обозначения половозрелых самцов сими в возрасте  $p.0+^*$  используется название «каюрка» по аналогии с самцами нерки небольшого размера, зимовавшими в море и созревшими в возрасте  $p.1+^*$ . По нашему мнению, для сими название «джек» по аналогии с кижучем ( $p.0+^*$ ), является более соответствующим.

Кроме джеков естественных популяций, они были получены в искусственных условиях в Японии и в России [Shimoda, 2001; Семенченко и др., 2003]. В настоящее время в естественных популяциях известны только для водоемов России. Джеки сими естественного происхождения из рек других стран в литературных источниках не упоминаются.

Предыдущие наши исследования чешуи джеков, а также внешнего вида, гонад и чешуи смолтов сими [Tsiger et al., 1994] показали, что в реках южного Приморья (Приморье — Приморский край) джеки представлены двумя экологическими формами — созревшими в реках на стадии пестрятки<sup>\*\*\*</sup>, не созревшими в реках. Джеки первой формы до миграции из рек в море созревали в реках один или два раза и, возможно, принимали участие в нересте.

Целью работы является представление новых данных о распространении джеков сими в водах Приморского края, включая неопубликованные данные о случаях их поимки, результатов исследования чешуи джеков и причин их появления в водах северного Приморья.

---

\* В обозначении возраста цифра перед точкой означает количество прожитых зим в реке, а цифра после точки — количество зим в море. В случае если количество зим в реке не имеет значения, в данной статье используется буква «р». В случае для сими — «р» может варьировать от 1 до 3.

\*\* Терминология в настоящей работе не совпадает с терминологией в публикации С.Л. Марченко [2023].

\*\*\* Таких самцов сими называют карликовыми, речными, неотеническими, остаточными.

## Материалы и методы

**Область распространения джеков симы.** Список рек, в которых были обнаружены джеки симы, составлен по опубликованным [Семенченко, 1985; Tsiger et al., 1994; Семенченко и др., 2003; Колпаков и др., 2008], неопубликованным данным Е.И. Барабанщикова, которые были собраны в 1987 г., в конце 1990-х — начале 2000-х гг., а также по данным В.В. Каханова о случае поимки джека симы в районе р. Самарга в 2025 г.

**Исследования чешуи.** Материалом для работы послужили образцы чешуи двух джеков из р. Серебрянка (2007 г.) и одного джека из района р. Самарга (2025 г.), а также материалы биологического анализа трех вышеуказанных рыб и одного джека из р. Серебрянка (2008 г.), образцы чешуи которого не сохранились.

Стандартное место сбора чешуи у тихоокеанских лососей (так называемая зона «А») расположено между спинным и жировым плавниками [MacLellan, 1987, 2004] (преимущественно выше боковой линии). Сбор чешуи лососей в вышеуказанном месте обусловлен тем, что чешуя на теле молоди тихоокеанских лососей закладывается в зоне «А» раньше других мест, поэтому собранная здесь чешуя имеет наибольшее количество склеритов [Clutter, Whitesel; 1956], а также, вероятно, и наибольший радиус.

У джека из района р. Самарга (2025 г.) чешуя была собрана в зоне «А». Чешую симы из р. Серебрянка (2007 г.) собирали не в стандартном месте, а между задней границей спинного плавника и жировым плавником в 8–20-м рядах выше боковой линии, что соответствует месту между точками № 18 и 10 по схеме К. Ohkuma [1991]. Радиус чешуи и количество склеритов в этой зоне меньше, чем в стандартном месте сбора [Ohkuma, 1991].

После изъятия чешуи из чешуйных книжек ее отмывали от слизи и загрязнений. Затем изучали под биноклями МБС-10 (производство СССР) и RF4 (7–50×) (производство КНР), отбирали образцы с невосстановленными центрами по возможности наиболее крупные и «правильной» формы. Из отобранных чешуй изготовили препараты на предметных стеклах, после чего получили их изображения с помощью видеокамеры (MChrome 20: производитель «Tucsen», КНР), установленной на микроскоп-тринокуляр (AmScope Doctor Veterinary Clinic Microscope, производство КНР). Для каждого экземпляра симы было исследовано более 20 чешуй.

**Сроки миграций смолтов из рек, нерестовой миграции и нереста симы.** В работе использованы неопубликованные и опубликованные данные о сроках миграции смолтов симы из рек в морские воды, опубликованные данные о сроках нерестовой миграции и нереста симы.

Во всех случаях приводится длина тела рыб по Смитту (АС, или Fork length (FL)). Стадия зрелости гонад определена по методике И.Ф. Правдина [1966].

## Результаты и их обсуждение

**Область распространения и размеры джеков симы.** До 2007 г. джеки симы были обнаружены в реках от р. Цукановка (на юге) до р. Аввакумовка (на севере): Цукановка, Пойма, Таксани, Нарва, Сухая Речка, Кедровая, Барабашевка, Раздольная, Шкотовка, Суходол, Киевка, Осиновая, Аввакумовка [Семенченко, 1985; Tsiger et al., 1994; Семенченко и др., 2003; неопубл. данные Е.И. Барабанщикова]. Кроме того, в реках Рязановка, Пойма, Нарва, Амба, Ананьевка и Нежинка были обнаружены «потенциальные джеки». Это были самцы с признаками смолтификации и достаточно развитыми гонадами для их созревания в год миграции из рек в море [Tsiger et al., 1994].

В 2007 г. два джека симы были пойманы в северном Приморье на значительном удалении (185 км) на северо-восток от северной границы прежде известных мест их поимок (р. Аввакумовка), в приустьевой части р. Серебрянка\* (Тернейский район При-

---

\* Длина р. Серебрянка составляет около 74 км. Впадает в бухту Серебрянка (до 1972 г. — бухта Терней). Координаты устья: 45°02'00" с.ш. 136°38'43" в.д.

морского края) [Колпаков и др., 2008] (рис. 1). Первый джек из вышеуказанного места был пойман 12 июля 2007 г. Длина его тела составила 355 мм, масса — 730 г, масса гонад — 63 г, гонадо-соматический индекс (ГСИ) — 8,6 %, стадия зрелости гонад — IV. Второй джек из того же места был пойман 3 сентября 2007 г. Длина тела — 375 мм\*, масса — 763 г, стадия зрелости гонад — IV.

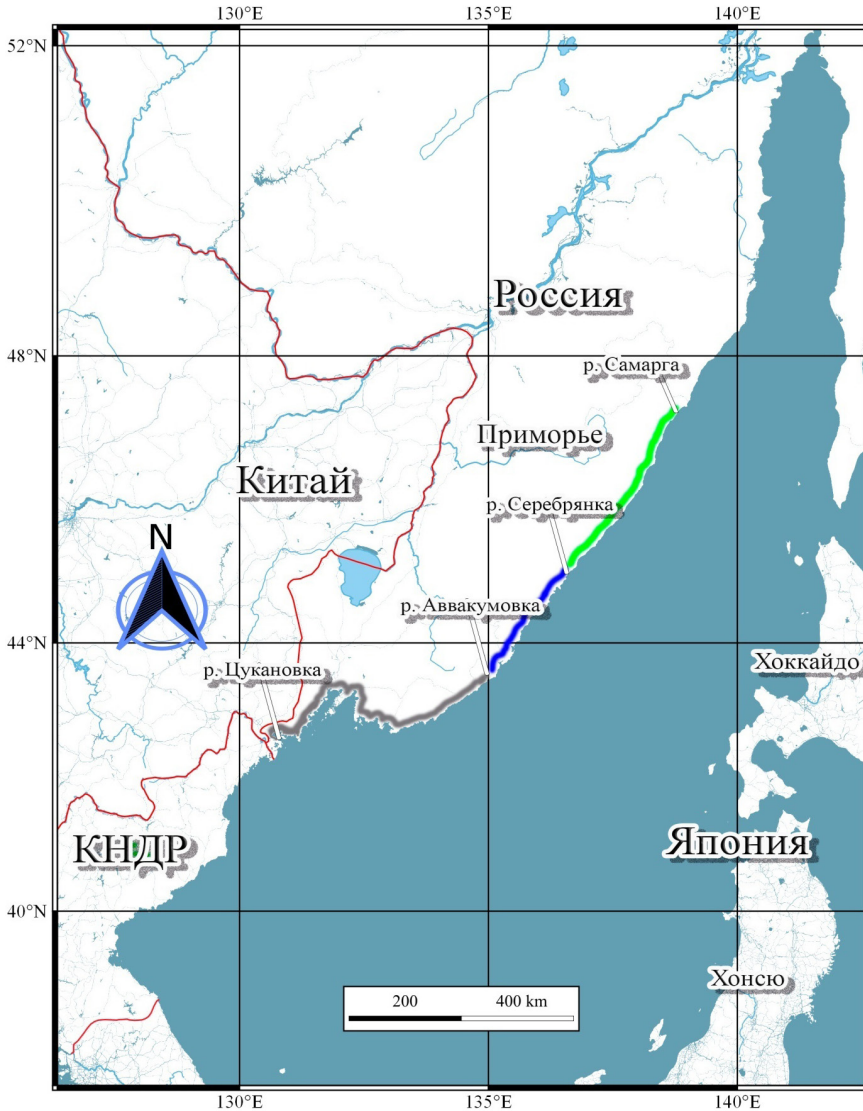


Рис. 1. Карта-схема распространения джексов симы в реках Приморского края. Береговая линия *серого цвета* — первоначальная информация о джеках из рек южного Приморья от р. Цукановка до р. Аввакумовка [Tsiger et al., 1994; Семенченко и др., 2003], *синий цвет* — участок от р. Аввакумовка до р. Серебрянка [Колпаков и др., 2008], *зеленый цвет* — от р. Серебрянка до р. Самарга [по данным настоящей публикации]

Fig. 1. Range of masu salmon jacks distribution in Primorye. Colors of the coastline show the sources of the data on findings of the jacks: *gray color* — the area from Tsukanovka River to Avvakumovka River [Tsiger et al., 1994; Semenchenko et al., 2003], *blue color* — the area from Avvakumovka River to Serebryanka River [Kolpakov et al., 2008], *green color* — the area from Serebryanka River to Samarga River (our new data)

\* В публикации Е.В. Колпакова с соавторами [2008] указывается, что длина тела данного джека составила 385 мм, однако в соответствии с записью в чешуйной книжке длина рыбы — 375 мм.

Помимо двух вышеупомянутых джеков симы, в р. Серебрянка 15 августа 2008 г. был выловлен еще один (третий) джек. Длина его тела была 345 мм, масса — 850 г, стадия зрелости гонад — IV. Морфометрическое описание этого экземпляра не было выполнено, а сведения о нем не вошли в работу Е.В. Колпакова с соавторами [2008].

Кроме трех джеков симы из р. Серебрянка, 30 августа 2025 г. половозрелый самец симы длиной тела 403 мм был пойман ставным неводом в море значительно севернее устья р. Серебрянка — на удалении более 290 км, в 2 км на юго-запад от устья р. Самарга. Изображение рыбы приводится на рис. 2. Масса тела самца составила 765 г, масса гонад — 56 г, ГСИ — 7,3 %, стадия зрелости гонад — IV. Исследование его чешуи (см. ниже) показало, что этот самец был джеком.



Рис. 2. Джек симы длиной тела 403 мм (самец, стадия зрелости гонад — IV), пойман 30 августа 2025 г. ставным неводом в Японском море в 2 км на юго-запад от устья р. Самарга  
Fig. 2. Masu salmon jack (male, fork length 403 mm, gonad maturity IV) caught by set net in the sea 2 km southwest from the mouth of Samarga River on August 30, 2025

Необходимо отметить, что поимка особи проходной симы с гонадами на IV стадии зрелости в море на удалении около 2 км от устья р. Самарга не гарантирует, что данная рыба впоследствии мигрировала бы для нереста именно в эту реку. Нельзя исключить, что данная особь мигрировала бы в какую-либо другую реку, например в р. Единка (южнее р. Самарга) или в р. Желтую (севернее р. Самарга).

Карта-схема распространения джеков симы в водах Приморья, представленная на рис. 1, показывает, что область их распространения охватывает в настоящее время почти все реки Приморского края — от рек Хасанского района на юге до р. Самарга на севере Приморского края.

Размеры четырех джеков из вод северного Приморья (345–403 мм) превышают их известные размеры для рек южного Приморья, в которых наибольшая длина тела составляла 325 мм [Tsiget et al., 1994].

**Результаты исследований чешуи.** Чешуя джеков симы из приустьевой части р. Серебрянка до настоящего исследования не изучалась. Ее анализ показал, что на чешуе джека длиной тела 355 мм имеются нерестовые марки. Они образовались после созревания и нереста в реке в возрасте 1+ в 2006 г., после чего карликовый самец не погиб, а весной следующего года смолтифицировался и мигрировал из реки в море, где прожил несколько месяцев. Таким образом, возраст данного самца соответствует обозначению 2.0+, а с учетом нерестовой марки — 1+SM.0+. Нерестовые марки наблюдаются на многих чешуях, а на некоторых выражены очень отчетливо (рис. 3). Это свидетельствует о том, что после созревания на стадии пестрятки (карликовым самцом) длина и масса тела рыбы существенно уменьшались из-за ее истощения. В результате этого склериты по наружному краю чешуи резорбировались, а ее задняя часть разрушилась практически полностью.

На чешуях другого джека, пойманного 2 сентября 2007 г. в районе р. Серебрянка, нерестовые марки отсутствовали. Судя по структуре его чешуи, он прожил одну зиму в реке, после чего мигрировал в море. После нескольких месяцев роста в море он

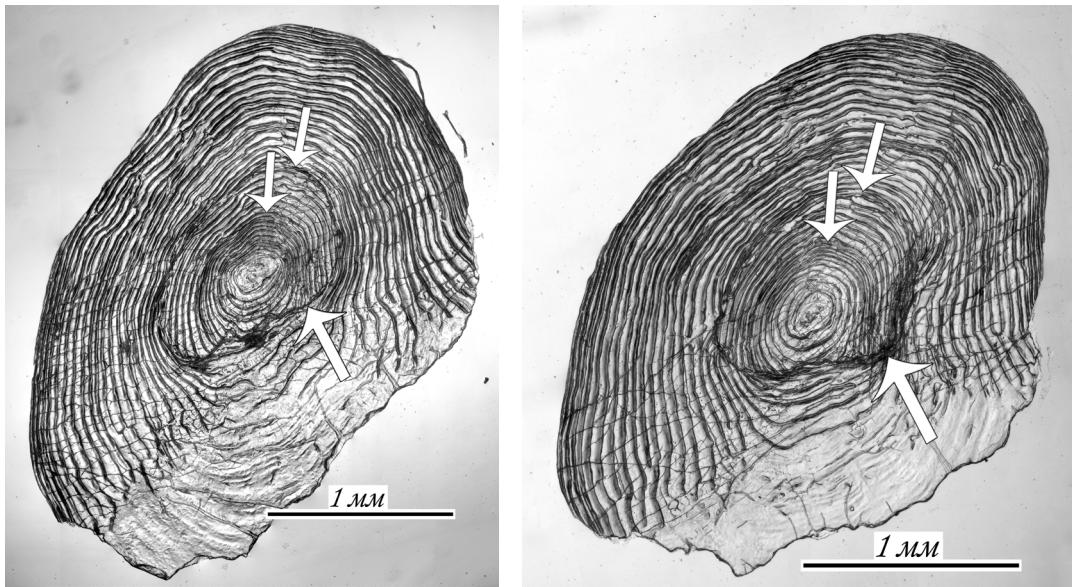


Рис. 3. Изображения двух образцов чешуи джека симы из приустьевой части р. Серебрянка. Длина тела АС — 355 мм, масса — 730 г, масса гонад — 63 г, ГСИ — 8,6 %, стадия зрелости гонад — IV, дата поимки — 12 июля 2007 г. *Стрелки*, направленные сверху вниз, указывают на два годовых кольца, образовавшиеся в пресной воде. *Стрелки*, направленные снизу вверх под углом (справа налево), указывают на нерестовую марку (SM). Возраст рыбы — 2.0+ (без учета нерестовой марки), или 1+SM.0+ (с учетом нерестовой марки)

Fig. 3. Scale of masu salmon jack caught in the estuary of Serebryanka River on July 12, 2007 (fork length 355 mm, body weight 730 g, gonad weight 63 g, gonad-somatic index 8.6 %, gonad maturity IV). *Downward arrows* indicate two annual rings formed in fresh water; *inclined upward arrows* indicate a spawning mark (SM). The age of fish is 2.0+ (not taking to account the spawning mark) or 1+SM.0+ (taking to account the spawning mark)

мигрировал к местам нереста в реке. Возраст этого джека соответствует обозначению 1.0+, изображения его чешуи представлены на рис. 4.

Чешуя третьего джека симы из р. Серебрянка, пойманного 15 августа 2008 г., не сохранилась. Поэтому оценки его возраста, предыдущего созревания и принадлежности к какой-либо из известных экологических форм сделать не представляется возможным.

Исследование чешуи джека из района р. Самарга, пойманного 30 августа 2025 г., показало, что этот самец прожил одну зиму в реке и несколько месяцев в море. Следовательно, он является джеком, а его возраст соответствует обозначению 1.0+ (рис. 5).

Исследование чешуи выявило, что в р. Серебрянка обнаружены обе ранее известные формы джеков: как не созревавший в реке на стадии пестрятки; так и джек симы, прежде созревавший карликовым самцом.

**Возможные районы образования джеков симы.** Для образования джеков симы в естественных популяциях необходимо, чтобы между временем миграции смолтов из реки в море и временем нерестовой миграции анадромных производителей из моря в реку был возможен период нагула в море в течение нескольких месяцев. Для рек южного Приморья это условие давно выполняется, так как между началом миграции смолтов симы из рек в море (конец апреля) и временем нереста (конец сентября — начало октября) в данном районе имеется временной промежуток, который может достигать пяти месяцев. За этот период некоторые самцы симы в естественных условиях созревают в море без зимовки — в возрасте р.0+.

**Сроки миграции смолтов симы из рек в море.** В реках бассейна Амурского залива миграция смолтов симы из рек в морские воды в 1985–1991 гг. происходила



Рис. 4. Изображения двух образцов чешуи джека симы из приустьевой части р. Серебрянка длиной тела 375 мм (масса тела — 763 г, стадия зрелости — IV, дата поимки — 3 сентября 2007 г.). Стрелки указывают на единственное годовое кольцо, образовавшееся в пресной воде

Fig. 4. Scale of masu salmon jack caught in the estuary of Serebryanka River on September 3, 2007 (fork length 375 mm, body weight 763 g, gonad maturity IV). Arrows indicate single annual ring formed in fresh water

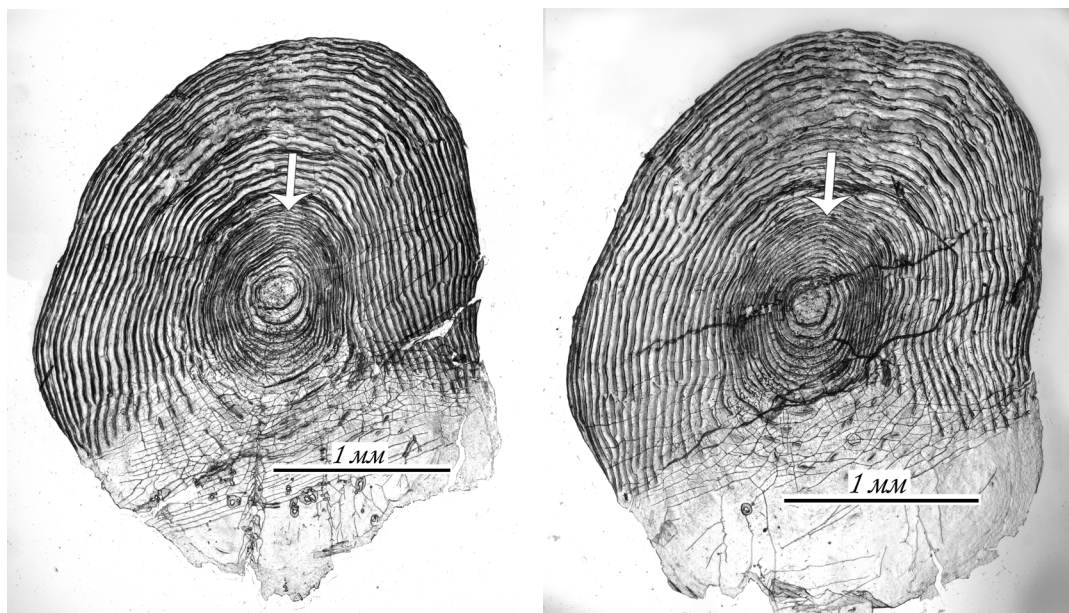


Рис. 5. Изображения двух образцов чешуи джека симы из района р. Самарга (2 км на юго-запад от устья реки) длиной тела 403 мм (масса тела — 765 г, масса гонад — 56 г, стадия зрелости — IV, дата поимки — 30 августа 2025 г.). Стрелки указывают на годовое кольцо, образовавшееся в пресной воде

Fig. 5. Scale of masu salmon jack from the area of Samarga River (caught in the sea 2 km southwest from the mouth of the river) on August 30, 2025 (fork length 403 mm, body weight 765 g, gonad weight 56 g, gonad maturity IV). Arrows indicate single annual ring formed in fresh water

с конца апреля по первую декаду июня включительно. Основное количество смолтов симы из вышеуказанных рек мигрировало в морские воды в мае [Семенченко, 1988\*, 1989\*\*; Tsiger et al., 1994]. Информация о сроках миграции смолтов симы из рек северного Приморья в морские воды в литературных источниках неоднозначна. По данным А.Ю. Семенченко [1989; с. 71] общей чертой поведения рыб, принадлежащих к разным популяциям приморской симы, являются одинаковые сроки ската в весеннее время. Однако по другим данным в р. Желтой в 1977–1978 гг. молодь (симы) скатывалась в первой половине июня [Парпура, Семенченко, 1989; с. 123], а в р. Таежной в 1982–1984 гг. — в июне-июле [Парпура, Бокуть, 1988].

**Сроки нереста.** Нерест симы в реках бассейна Амурского залива (южное Приморье) в 1985–1991 гг. происходил во второй половине сентября — первой декаде октября, наиболее массовый — в начале третьей декады сентября. О сроках нереста симы в р. Серебрянка в литературе не сообщалось, но известно, что нерестовый ход симы в ней заканчивается в середине — конце сентября [Колпаков и др., 2008]. Соответственно, нерест происходил несколько позже, а для образования джеков симы есть (было) несколько месяцев для роста и созревания их в море.

В р. Самарга в 1980-е гг. сима нерестилась с конца июля по середину августа [Семенченко, 1989\*\*; с. 51], а в 2005 г. — в середине июля — конце июля [Семенченко, 2006; с. 121]. Однако с 2016 г. динамика нерестовой миграции симы в р. Самарга и в другие реки северного Приморья изменилась. Помимо нерестовой миграции анадромных производителей в реки с мая по начало августа появилась и более поздняя миграция — с третьей декады августа по третью декаду сентября [Барабанщиков, 2023]. Следовательно, нерест какой-то части производителей симы в р. Самарга (и близрасположенных североприморских реках) стал происходить в значительно более поздние сроки — по третью декаду сентября — начало октября. Этот ранее не известный факт согласуется с обнаружением джека симы в районе р. Самарга 30 августа 2025 г.

Диаграмма жизненного цикла симы в популяциях Приморского края с различными формами половозрелых самцов представлена на рис. 6 [по: Morita, 2018; с уточнениями для симы популяций Приморья]. На ней не обозначены смолты в возрасте 3(+) и соответствующие им производители (3.1+), так как в реках Приморья такие рыбы пока не обнаружены. На схеме также не обозначены карликовые самки, созревающие на стадии пестрятки, которые известны по трем экземплярам из бассейна р. Киевка [Иванков и др., 1981].

## Заключение

Известная область распространения джеков симы охватывает в настоящее время почти все реки Приморского края — от рек Хасанского района на юге до р. Самарга на севере Приморского края. В североприморской р. Серебрянка обнаружены обе ранее известные для южного Приморья формы джеков симы — не созревший в реке на стадии пестрятки и джек, прежде созревший карликовым самцом. По сравнению с джеками из рек южного Приморья, наибольшая известная длина которых составляет 325 мм, обнаруженные в северном Приморье особи были более крупными — длиной от 345 до 403 мм. Обнаружение джеков симы в популяциях северного Приморья согласуется с появлением там поздно мигрирующих на нерест (в сентябре) производителей симы.

## Благодарности (ACKNOWLEDGEMENTS)

Авторы выражают благодарность сотруднику ТИНРО В.В. Каханову, собравшему в 2025 г. и предоставившему авторам материалы по лососям из района р. Самарга (Приморский край), включая их изображения и результаты измерений, а также сборы чешуи,

\* Семенченко А.Ю. Данные о численности и популяционной структуре кеты и симы из рек южного Приморья: отчет о НИР / ТИНРО. № 20586. Владивосток, 1988. 53 с.

\*\* Семенченко А.Ю. Материалы о численности и составе популяций кеты и симы из рек южного Приморья: отчет о НИР / ТИНРО. № 20836. Владивосток, 1989. 63 с.

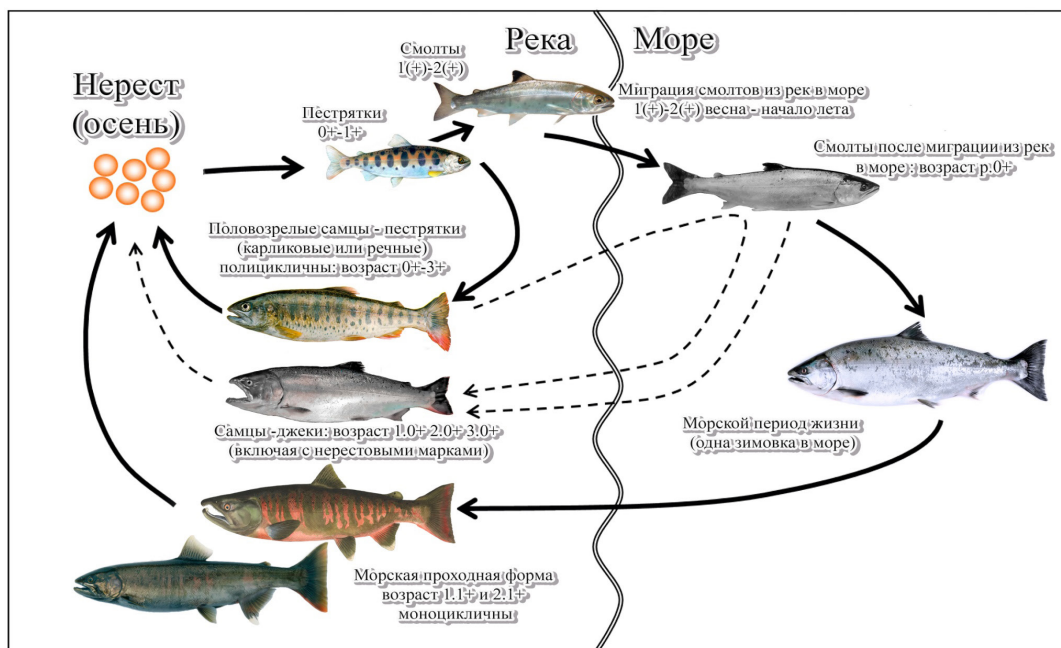


Рис. 6. Схема (диаграмма) жизненного цикла сими в популяциях морской проходной формы с джеками в водоемах Приморья [по: Morita, 2018; с уточнениями для сими популяций Приморья]. Смолты в возрасте 3(+) и соответствующие им производители на схеме не обозначены, так как в реках Приморья они пока не обнаружены. Карликовые самки, созревающие пестрятками и известные по нескольким экземплярам из р. Киевка, также не указаны

Fig. 6. Life cycle diagram for masu salmon in populations of sea-run form with jacks in the waters of Primorye [after Morita, 2018, with corrections for masu salmon in Primorye]. Smolts at age 3(+) and corresponding adults are not shown, being not recorded yet in the rivers of Primorye. Dwarf females rarely maturing as parrish in the Kievka River are not shown, as well

в том числе чешую джека сими и других рыб. Авторы также благодарны уважаемым рецензентам за их ценные и конструктивные замечания по содержанию рукописи.

The authors are personally grateful to V.V. Kahanov (TINRO) who collected and provided the data on salmon in the Samarga River area in 2025, including the images, biological measurements, and scale samples, including the scales of masu salmon jack. The authors are also thankful to anonymous reviewers for their valuable and constructive comments to the manuscript.

### Финансирование работы (FUNDING)

Исследование не имело спонсорской поддержки.  
The study had no sponsorship.

### Соблюдение этических стандартов (COMPLIANCE WITH ETHICAL STANDARDS)

Все применимые международные, национальные и/или институциональные принципы использования животных были соблюдены. Информация о пойманных рыбах включена в статью. Библиографические ссылки на все использованные в работе данные других авторов оформлены в соответствии с правилами данного журнала.

Авторы заявляют, что у них нет конфликта интересов.

All applicable international, national and/or institutional guidelines for the use of animals were followed. Information on the caught fish is presented in the article. Bibliographic references to all data from other authors are formatted in accordance with the rules of the journal.

The authors declare that they have no conflict of interest.

## Информация о вкладе авторов (AUTHOR CONTRIBUTIONS)

В.В. Цыгир подготовил препараты чешуи, получил изображения образцов чешуи, сделал оценки возраста симы, подготовил рисунки и проект рукописи, а также выполнял его редактирование. Е.И. Барабанщиков производил наблюдения за нерестовым ходом симы и других видов лососей в р. Самарга и в других реках северного Приморья, принимал участие в обсуждении и редактировании проекта рукописи. Е.В. Колпаков осуществлял наблюдения за нерестовым ходом симы и других видов лососей в р. Серебрянка, собрал материал по джекам симы из р. Серебрянка, принимал участие в подготовке рисунков, обсуждении и редактировании проекта рукописи.

V.V. Tsygir made scale preparations and images of the scale, estimated the age of masu salmon, and wrote and illustrated the text of manuscript. E.I. Barabanshchikov observed the spawning run of masu salmon and other salmon species in the Samarga and other rivers of northern Primorye, discussed results of the study, and edited the draft of manuscript. E.V. Kolpakov observed the spawning run of masu salmon and other salmon species in the Serebryanka River and collected the samples of masu salmon jacks, prepared some figures, discussed results of the study, and edited the draft of manuscript.

## Список литературы

**Барабанщиков Е.И.** Изменения продолжительности нерестового хода тихоокеанских лососей в реках на севере Приморского края // Бюл. № 17 изучения тихоокеанских лососей на Дальнем Востоке. — Владивосток : ТИНРО, 2023. — С. 110–114. DOI: 10.26428/losos\_bull17-2023-110-114. EDN: SZZPPI.

**Иванков В.Н., Падецкий С.Н., Флоряк В.С. и др.** Неотенические самки симы *Oncorhynchus masu* (Brevoort) из реки Кривая (Южное Приморье) // Вопр. ихтиол. — 1981. — Т. 21, № 5. — С. 938–942. EDN: AXJJZR.

**Колпаков Е.В., Мирошник В.В., Клишкин А.Ф.** Биология и численность анадромной симы *Oncorhynchus masou* реки Серебрянка (Тернейский район, Приморский край) // Бюл. № 3 реализации «Концепции дальневосточной бассейновой программы изучения тихоокеанских лососей». — Владивосток : ТИНРО-центр, 2008. — С. 135–139.

**Марченко С.Л.** Жизненные стратегии тихоокеанских лососей. Сообщение 1. Разнообразие жизненных форм // Изв. ТИНРО. — 2023. — Т. 203, вып. 4. — С. 770–786. DOI: 10.26428/1606-9919-2023-203-770-786. EDN: NQROVE.

**Парпура И.З., Бокуть А.И.** Об аномальном скате молоди лососевых в центральном Приморье // Современное состояние исследований лососевидных рыб : тез. докл. 3-го Всесоюз. совещ. по лососевидным рыбам. — Тольятти : ИЭВБ АН СССР, 1988. — С. 244–246.

**Парпура И.З., Семенченко А.Ю.** Фауна и биология рыб рек северного Приморья // Систематика и экология речных организмов. — Владивосток : ДВО АН СССР, 1989. — С. 120–137.

**Правдин И.Ф.** Руководство по изучению рыб. — М. : Пищ. пром-сть, 1966. — 376 с.

**Семенченко А.Ю.** Новый элемент биологической структуры южноприморской симы *Oncorhynchus masu* (Brevoort) // Биологические исследования лососевых. — Владивосток : ДВНЦ АН СССР, 1985. — С. 36–43.

**Семенченко А.Ю.** Приморская сима (*Oncorhynchus masou* (Brevoort)) в речной период жизни // Бюл. № 1 реализации «Концепции дальневосточной бассейновой программы изучения тихоокеанских лососей». — Владивосток : ТИНРО-центр, 2006. — С. 115–124.

**Семенченко А.Ю.** Приморская сима : моногр. — Владивосток : ДВО АН СССР, 1989. — 192 с.

**Семенченко А.Ю., Крупянюк Н.И., Гавренков Ю.И.** Экологические формы самцов симы *Oncorhynchus masou* из бассейнов рек Приморья // Вопр. ихтиол. — 2003. — Т. 43, вып. 4. — С. 483–489. EDN: ONUAZH.

**Цыгир В.В.** Возраст симы *Oncorhynchus masou* // Вопр. ихтиол. — 1988. — Т. 28, вып. 2. — С. 248–258.

**Шунтов В.П., Темных О.С.** Тихоокеанские лососи в морских и океанических экосистемах : моногр. — Владивосток : ТИНРО-центр, 2011. — Т. 2. — 473 с.

**Beamish R.J., Weitkamp L.A., Shaul L.D., Radchenko V.I.** Ocean Life History of Coho Salmon // The Ocean Ecology of Pacific Salmon and Trout. — Bethesda, Maryland : American Fisheries Society, 2018. — P. 391–533.

**Clutter R.I., Whitesel L.E.** Collection and interpretation of sockeye salmon scales : Int. Pacif. Salmon Fish. Comm. — 1956. — Vol. 9. — 159 p.

**Machidori S., Kato F.** Spawning populations and marine life of masu salmon (*Oncorhynchus masou*) : Int. North Pac. Fish. Comm. Bull. — 1984. — Vol. 43. — 138 p.

**MacLellan S.E.** Guide for sampling structures used in age determination of Pacific salmon. — British Columbia, Nanaimo : Pacific Biological Station, 1987. — 27 p.

**MacLellan S.E.** Guide for sampling structures used in age determination of Pacific salmon. — British Columbia, Nanaimo : Pacific Biological Station, 2004. — 31 p.

**Morita K.** General biology of masu salmon // The Ocean Ecology of Pacific Salmon and Trout. — Bethesda, Maryland : American Fisheries Society, 2018. — P. 703–730.

**Ohkuma K.** Differences in scale characteristics taken from various parts of masu salmon, *Oncorhynchus masou* (Brevoort) and its scale development // Sci. Rep. Hokkaido Salmon Hatchery. — 1991. — № 45. — P. 35–46 (in Jap.).

**Sandercock F.K.** Life history of coho salmon (*Oncorhynchus kisutch*) // Pacific Salmon Life Histories / eds C. Groot and L. Margolis. — Vancouver : UBC press, 1991. — P. 395–446.

**Shimoda K.** Effects of growth and sire type on the divergence of jack in masu salmon // Sci. Rep. Hokkaido Fish Hatchery. — 2001. — № 55. — P. 13–17 (in Jap.).

**Tsiger V.V., Skirin V.I., Krupyanko N.I. et al.** Life history forms of male masu salmon (*Oncorhynchus masou*) in South Primor'e, Russia // Can. J. Fish. Aquat. Sci. — 1994. — Vol. 51, № 1. — P. 197–208. DOI: 10.1139/f94-022. EDN: XONINI.

## References

**Barabanschikov, E.I.**, Changes in length of period of the spawning run for pacific salmon in the rivers in the north of Primorsky Territory, in *Byull. N 17 izucheniya tikhookeanskikh lososei na Dal'nem Vostoke* (Bull. No. 17 Study of Pacific Salmon in the Far East), Vladivostok: TINRO, 2023, pp. 110–114. doi 10.26428/losos\_bull17-2023-110-114. EDN: SZZPPI

**Ivankov, V.N., Padetsky, S.N., Floryak, V.S., Churikova, N.I., and Gavrenkov, Yu.I.**, Ne-otenic females of the masu salmon *Oncorhynchus masu* (Brevoort) from the Krivaya River (South Primor'e), *Vopr. Ikhtiol.*, 1981, vol. 21, no. 5, pp. 938–942. EDN: AXJJZP

**Kolpakov, E.V., Miroshnik, V.V., and Klimkin, A.F.**, Biology and distribution of the anadro-mous masu salmon *Oncorhynchus masou* of the Serebryanka River (Terneisky District, Primorsky Krai), *Byull. no. 3 realizatsii "Kontseptsii dal'nevostochnoi basseinovoï programmy izucheniya tik-hookeanskikh lososei"* (Bull. No. 3 Implementation "Concept of the Far Eastern Basin Program for the Study of Pacific Salmon"), Vladivostok: TINRO-Tsentr, 2008, pp. 135–139.

**Marchenko, S.L.**, Life strategies of pacific salmon. Communication 1. Diversity of life forms, *Izv. Tikhookean. Nauchno-Issled. Inst. Rybn. Khoz. Okeanogr.*, 2023, vol. 203, no. 4, pp. 770–786. doi 10.26428/1606-9919-2023-203-770-786. EDN: NQROVE

**Parpura, I.Z. and Bokut, A.I.**, On the anomalous migration of juvenile salmon in central Primorye, *Tezisy dokl. 3-go Vsesoyuz. soveshch. po lososevidnym rybam "Sovremennoe sostoyanie issledovaniï lososevidnykh ryb"* (Proc. 3<sup>rd</sup> All-Sov. Meet. Salmonids "The Current State of Salmonid Research"), Tolyatti: Inst. Ekol. Volzhskogo Basseina Akad. Nauk SSSR, 1988, pp. 244–246.

**Parpura, I.Z. and Semenenko, A.Yu.**, Fauna and biology of fish in the rivers of northern Primorye, in *Sistematika i ekologiya rechnykh organizmov* (Systematics and ecology of river organ-isms), Vladivostok: Dal'nevost. Otd., Akad. Nauk. SSSR, 1989, pp. 120–137.

**Pravdin, I.F.**, *Rukovodstvo po izucheniyu ryb* (Guide to the Study of Fish), Moscow: Pishchevaya Promyshlennost', 1966.

**Semenchenko, A.Yu.**, A new element of the biological structure of the South Primorye masu salmon *Oncorhynchus masu* (Brevoort), in *Biologicheskie issledovaniya lososevykh* (Biological Stud-ies of Salmonids), Vladivostok: Dal'nevost. Nauchn. Tsentr, Akad. Nauk SSSR, 1985, pp. 36–43.

**Semenchenko, A.Yu.**, Primorsky masu salmon (*Oncorhynchus masou* (Brevoort)) in the river period of life, in *Byull. N 1 realizatsii "Kontseptsii dal'nevostochnoi basseinovoï programmy izucheniya tikhookeanskikh lososei"* (Bull. No. 1 Implementation "Concept of the Far Eastern Basin Program for the Study of Pacific Salmon"), Vladivostok: TINRO-Tsentr, 2006, pp. 115–124.

**Semenchenko, A.Yu.**, *Primorskaya sima* (Masu Salmon of Primorsky Krai), Vladivostok: Dal'nevost. Otd. Akad. Nauk SSSR, 1989.

**Semenchenko, A.Yu., Krupyanko, N.I., and Gavrenkov, Yu.I.**, Ecological forms of males of the masu salmon *Oncorhynchus masou* from river basins of Primor'e, *J. Ichthyol.*, 2003, vol. 43, no. 4, pp. 483–487.

**Tsygir, V.V.**, Age-related masu salmon *Oncorhynchus masou*, *Vopr. Ikhtiol.*, 1988, vol. 28, no. 2, pp. 248–258.

**Shuntov, V.P. and Temnykh, O.S.**, *Tikhookeanskije lososi v morskikh i okeanicheskikh ekosistemakh* (Pacific Salmon in Marine and Ocean Ecosystems), Vladivostok: TINRO-Tsentr, 2011, vol. 2.

**Beamish, R.J., Weitkamp, L.A., Shaul, L.D., and Radchenko, V.I.**, Ocean Life History of Coho Salmon, in *The Ocean Ecology of Pacific Salmon and Trout*, Bethesda, Maryland: American Fisheries Society, 2018, pp. 391–533.

**Clutter, R.I. and Whitesel, L.E.**, Collection and interpretation of sockeye salmon scales, *Int. Pac. Salmon Fish. Comm.*, 1956, vol. 9.

**Machidori, S. and Kato, F.**, Spawning populations and marine life of masu salmon (*Oncorhynchus masou*), *Int. North Pac. Fish. Comm. Bull.*, 1984, vol. 43.

**MacLellan, S.E.**, *Guide for sampling structures used in age determination of Pacific salmon*, British Columbia, Nanaimo: Pacific Biological Station, 1987.

**MacLellan, S.E.**, *Guide for sampling structures used in age determination of Pacific salmon*, British Columbia, Nanaimo: Pacific Biological Station, 2004.

**Morita, K.**, General biology of masu salmon, in *The Ocean Ecology of Pacific Salmon and Trout*, Bethesda, Maryland: American Fisheries Society, 2018, pp. 703–730.

**Ohkuma, K.**, Differences in scale characteristics taken from various parts of masu salmon, *Oncorhynchus masou* (Brevoort) and its scale development, *Sci. Rep. Hokkaido Salmon Hatchery*, 1991, no. 45, pp. 35–46.

**Sandercock, F.K.**, Life history of coho salmon (*Oncorhynchus kisutch*), *Pacific Salmon Life Histories*, Groot, C. and Margolis, L., Eds., Vancouver: UBC Press, 1991, pp. 395–446.

**Shimoda, K.**, Effects of growth and sire type on the divergence of jack in masu salmon, *Sci. Rep. Hokkaido Fish Hatchery*, 2001, no. 55, pp. 13–17.

**Tsiger, V.V., Skirin, V.I., Krupyanko, N.I., Kashkin, K.A., and Semenchenko, A.Yu.**, Life history forms of male masu salmon (*Oncorhynchus masou*) in South Primor'e, Russia, *Can. J. Fish. Aquat. Sci.*, 1994, vol. 51, № 1, pp. 197–208. doi 10.1139/f94-022. EDN: XONINI

**Semenchenko, A.Yu.**, *Otchet o NIR "Data on the abundance and population structure of chum salmon and masu salmon from the rivers of southern Primorye"* (Res. Rep. "Data on the abundance and population structure of chum salmon and masu salmon from the rivers of southern Primorye"), Available from TINRO, Vladivostok, 1988, no. 20586.

**Semenchenko, A.Yu.**, *Otchet o NIR "Materialy o chislennosti i sostave populyatsiy kety i simy iz rek yuzhnogo Primor'ya"* (Res. Rep. "Materials on the number and composition of chum salmon and masu salmon populations from the rivers of southern Primorye"), Available from TINRO, Vladivostok, 1989, no. 20836.

Поступила в редакцию 18.02.2026 г.

После доработки 2.03.2026 г.

Принята к публикации 6.03.2026 г.

*The article was submitted 18.02.2026; approved after reviewing 2.03.2026;  
accepted for publication 6.03.2026*