Критерии отбора PNIS из базы https://www.iucngisd.org/gisd/

Selected TaxonomyAnnelida, Branchiopoda, Insecta, Malacostraca, Maxillopoda, Pycnogonida, Ascidiacea, Cnidaria, Ctenophora, Echinodermata, Ectoprocta, Mollusca, Nemata, Porifera

Selected SystemBrackish, Marine, Marine / freshwater / brackish

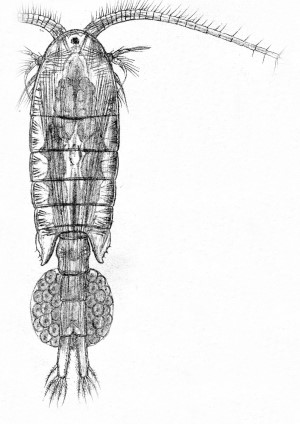
Selected PathwayTransport - Contaminant, Transport - Stowaway

Selected LocationArctic Sea, Atlantic - Eastern Central, Atlantic - Northeast, Atlantic - Northwest, Atlantic - Southwest, Atlantic - Western Central, Indian - Ocean Eastern, Indian - Ocean Western, Mediterranean & Black Sea, Pacific - Eastern Central, Pacific - Northeast, Pacific - Northwest, Pacific - Southeast, Pacific - Southwest, Pacific - Western Central

Упоминание вида-вселенца

#### Виды вселенцы

В 2023 году на исследуемой акватории был выявлен 1 вид-вселенец *Eurytemora velox*, отмеченный на 26 станциях, по большей части на акватории порта Сабетта и станций южного разреза (**Рисунок 4.5‑27**). Максимальные величины обилия показаны для станции №80, численность здесь достигала 317,5 экз./м³, биомасса – 25,4 мг/м³. В среднем же для участка численность составила 9,4 экз./м³, биомасса – 0,62 мг/м³, что в общих показателях обилия даёт менее 1%.



**Рисунок 4.5‑27. Вид-вселенец копепода *Eurytemora velox* (по WoRMS)**

<https://sev-in.ru/node/3504>

Sukhikh N., Garibian P., Chertoprud E. Resettlement of Eurytemora velox (Crustacea: Copepoda) in Europe, the Urals and Western Siberia // Diversity. 2024. Vol. 16 (1): 47. <https://doi.org/10.3390/d16010047>. Q1

Взято из

Компл мониторинг\_ФРЭКОМ\_Гидробиологическая хар (1).docx

В 2022-2023 гг. в акватории порта Сабетта отмечено наличие вида веслоногих ракообразных *Eurytemora velox* Lilljeborg, 1853, который, согласно литературным данным (Nagaraj, 1988, Luizi et al., 1999,; Pandourski, Evtimova, 2006; Вежновец и др., 2011), можно отнести к видам-вселенцам из-за его неоднократного обнаружения вне изначального ареала обитания и значительной скорости распространения, а также отсутствия в списке автохонных видов зоопланктона Обской губы. Первые находки вида в Обской губе, в том числе в районе порта Сабетта, зафиксированы в 2015 г. (Ермолаева, 2015). Этот вид зафиксирован ранее как в низовьях Оби (ниже г. Нижневартовск), в самой Обской губе, и даже в Гыданской губе (Ермолаева, 2015). Кроме того, в 2013 году *Eurytemora velox* был зафиксирован в бассейне Оби (река Иртыш) (Gerasimova et. al., 2022). Данный вид является эвригалинным видом, способным существовать в диапазоне солености от 0 до 35 промилле. В некоторых районах расселения является представителем кормовой базы ихтиофауны (Luizi et al., 1999, Вежновец и др., 2011), а также ранее использовался в качестве прикормки в аквакультуре. Ранее этот вид был типичен для лиманов и устьевых зон рек, впадающих в Черное, Азовское, Каспийское и Балтийское моря (Определитель зоопланктона и зообентоса ..., 2010). Однако, в последнее десятилетие *E. velox* активно расселяется по территории Евразии – включая водоемы Исландии и Норвегии- и уже пересек в своем распространении Уральский хребет. *E. velox* считается универсальным видом, который постоянно расширяет свой ареал, занимает новые экологические ниши и заселяет не только соленые и солоноватые водоемы, но и пресноводные местообитания вдали от морских побережий (Pandourski, Evtimova, 2006). Предполагается, что данный вид является реликтовым, обладающим значительными способностями к долговременному нахождению в неблагоприятных условиях и быстрой адаптации к внешней среде (Samchyshyna et al., 2020). В ряде пресноводных водоемов РФ данный вид стал доминирующим в летний период (Lazareva, 2020). Основными способами распространения данного вида считаются перенос в балластных водах из других акваторий обитания данного вида, перенос непереваренной икры представителями ихтиофауны (Samchyshyna et al.,2020).), а также распространение течениями. В 2019 и 2021 гг. вид *E. velox* в районе Сабетты не был обнаружен. Данный факт, вероятно, объясняется флуктуациями численности вида и неоднородностью его распределения. Другие виды-вселенцы ранее не фиксировались в акватории Обской губы, что может говорить как об отсутствии данных видов, так и о слабой гидробиологической изученности данной акватории.

Как правило, особи данного вида, встречающиеся в Арктической зоне, имеют некоторые морфологические отличия, что возможно связанно со значительным влиянием таких абиотических факторов, как низкая температура воды, и значительная изменчивость солёности поверхностного слоя (Pandourski & Evtimova, 2009).

Для того, чтобы определить возможные пути попадания *E. velox* в регион, предлагается провести молекулярно-генетические исследования. В ходе молекулярно-генетических исследований может быть проведено выделение ДНК, ПЦР маркера (COI), секвенирование, биоинформационный анализ. Все полученные в результате чтения последовательности фрагментов исследуемых генов (с прямых и обратных праймеров) будут проверены на видовую идентичность Для оценки видовой принадлежности групп с возможным криптическим разнообразием (рода *Diaptomus, Eurytemora, Acartia, Nepthys*) может быть проведена реконструкция филогенетических деревьев для сравнения последовательностей ДНК с ДНК образцов, встреченных в других водоёмах, что позволит более точно определить возможные пути его расселения и выявить возможную связь между деятельностью проекта и повторным обнаружением вида-вселенца *E. Velox* в Обской губе. Данный метод исследований уже подтвердил свою эффективность при выявлении путей распространения *E. velox* в других водоемах России (Sukhikh & Lazareva, 2022).

В 2023 году *E. velox* отмечены на 14 станциях с долей около 1% в общей численности и 0,6% в биомассе (в среднем 33 экз./м3 и 2,7 мг/м3, соответственно). Несмотря на достаточно длительное присутствие в сообществе Обской губы вида-вселенца (как минимум с 2015 года) выявленные видовой состав, численность и биомасса, а также соотношение таксономических групп зоопланктона остались на уровне, когда было зафиксировано первое обнаружение. Это говорит о том, что заметных перестроек в сообществе в связи с появлением данного вида пока не произошло.

Результаты анализа ДНК из балластных вод

* + - * 1. Среднее содержание массовых видов эукариот в пробах балластных вод, 2021 г.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид | Классификация | Среднее содержание в пробах, % |
| *Cylichna* sp. | Mollusca; Gastropoda; Heterobranchia; Euthyneura; Tectipleura; Cephalaspidea; Philinoidea; Cylichnidae | 20,37 |
| *Calanus hyperboreus* | Crustacea; Hexanauplia; Copepoda; Neocopepoda; Gymnoplea; Calanoida; Calanidae | 11,7 |
| *Cadlina laevis* | Mollusca; Gastropoda; Heterobranchia; Euthyneura; Nudipleura; Nudibranchia; Doridina; Eudoridoidea; Chromodorididae; | 4,95 |
| *Entophlyctis helioformis* | Fungi; Chytridiomycota; Chytridiomycetes; Chytridiales; Chytriomycetaceae | 4,79 |
| *Yarrowia lipolytica* | Fungi; Dikarya; Ascomycota; Saccharomycotina; Saccharomycetes; Saccharomycetales; Dipodascaceae | 4,63 |
| *Pedospumella encystans* | Stramenopiles; Ochrophyta; Chrysophyceae; Chromulinales; Chromulinaceae | 1,5 |

* + - * 1. Среднее содержание массовых видов эукариот в пробах балластных вод, 2022 г.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид | Классификация | Среднее содержание  в пробах, % |
| *Polaria polaris* | Mollusca; Gastropoda; Heterobranchia; Euthyneura; Nudipleura; Nudibranchia; Cladobranchia; Flabellinoidea; Paracoryphellidae | 4,79 |
| *Callophrys rubi* | Insecta; Dicondylia; Pterygota; Neoptera; Endopterygota; Amphiesmenoptera; Lepidoptera | 2,72 |
| *Pedospumella encystans* | Stramenopiles; Ochrophyta; Chrysophyceae; Chromulinales; Chromulinaceae | 2,70 |
| *Cadlina laevis* | Mollusca; Gastropoda; Heterobranchia; Euthyneura; Nudipleura; Nudibranchia; Doridina; Eudoridoidea; Chromodorididae; | 1,81 |
| *Heterocapsa orientalis* | Alveolata; Dinophyceae; Peridiniales; Heterocapsaceae | 1,65 |
| *Heterolepidoderma loricatum* | Gastrotricha; Chaetonotida; Paucitubulatina; Chaetonotidae | 1,60 |
| Trebouxiophyceae sp. | Viridiplantae; Chlorophyta; core chlorophytes; Trebouxiophyceae | 1,54 |

* + - * 1. Среднее содержание массовых видов эукариот в пробах балластных вод, 2023 г.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид | Классификация | Среднее содержание в пробах, % |
| *Callophrys rubi* | Insecta; Dicondylia; Pterygota; Neoptera; Endopterygota; Amphiesmenoptera; Lepidoptera | 6,50 |
| *Epischura chankensis* | Crustacea; Multicrustacea; Hexanauplia; Copepoda; Neocopepoda; Gymnoplea; Calanoida | 4,31 |
| *Pedospumella encystans* | Stramenopiles; Ochrophyta; Chrysophyceae; Chromulinales; Chromulinaceae | 2,94 |
| *Papilio machaon* | Insecta; Dicondylia; Pterygota; Neoptera; Endopterygota; Amphiesmenoptera; Lepidoptera | 2,09 |
| *Oithona* sp. | Crustacea; Multicrustacea; Hexanauplia; Copepoda; Neocopepoda; Podoplea; Cyclopoida | 1,92 |
| *Willowsia buskii* | Collembola; Entomobryomorpha; Entomobryoidea; Entomobryidae; Willowsiinae | 1,88 |
| *Temora longicornis* | Crustacea; Multicrustacea; Hexanauplia; Copepoda; Neocopepoda; Gymnoplea; Calanoida | 1,69 |
| *Thraustochytrium aureum* | Stramenopiles; Bigyra; Labyrinthulomycetes; Thraustochytrida; Thraustochytriaceae | 1,18 |