



# ВИДОВОЙ СОСТАВ И СТРУКТУРА ЗООПЛАНКТОНА В РАЙОНЕ МОРСКОЙ ПЛОЩАДКИ КАЛИНИНГРАДСКОГО КАРБОНОВОГО ПОЛИГОНА (БАЛТИЙСКОЕ МОРЕ) В 2021 Г.

Семенова А. С. <sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Балтийский федеральный университет им. И. Канта, Калининград, Россия

<sup>2</sup> Атлантический филиал Всероссийского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии, Калининград, Россия

[e-mail: a.s.semenowa@mail.ru](mailto:a.s.semenowa@mail.ru)

## ВВЕДЕНИЕ

Исследования зоопланктона были выполнены в 2021 г. на морской площадке Калининградского карбонового полигона, расположенной в Гданьской впадине Балтийского моря. Станция, на которой были проведены исследования, подвержена воздействию сразу нескольких процессов. С одной стороны полигон находился под влиянием выноса вод со стороны Калининградского морского канала и трансформированных вод р. Висла из Вислинского залива, одной из самых крупных и высокопродуктивных лагун Балтийского моря (Александров, 2010). С другой стороны площадка полигона расположена в Гданьской впадине в зоне крупной «метановой аномалии», содержание метана на дне в этом районе почти в 10 раз превышает фоновые показатели (Ulyanova et al., 2012; Ульянова, 2014), также происходит его диффузия в водную толщу, а часть органического вещества выносимого из Вислинского залива и непосредственно создаваемого в водной толще этого района, напротив, захоранивается в грунтах и пополняет метанонасыщенный слой. Также так как полигон расположен в глубоководной части Гданьской впадины (глубины более 80 м) этот район находится под влиянием затоков вод из Северного моря в Балтийское (Bergen et al., 2018), эти затоки не только привносят в Балтийское море более холодные, соленые и насыщенные кислородом воды, но и свою специфическую флору и фауну. В итоге в зоне карбонового полигона происходит смешение трех фаун: солоноватоводной из Вислинского залива, непосредственно фауны района исследования то есть Балтийского моря, а также попадающей с затоками из Северного моря.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ



**Рис. 1. Район проведения работ. Схема расположения станции.** Условные обозначения: 1 – мониторинговая станция, 2 – границы морской площадки, 3 – ареал распространения газонасыщенных осадков, 4 – граница территориального моря РФ, 5 – изобаты, м.

Сбор и обработку проб зоопланктона выполняли по стандартным методикам. Пробы зоопланктона отбирали с апреля по ноябрь 2021 г. батометром на 8 горизонтах фотического слоя (0м; 2,5м; 5м; 7,5м; 10м; 15м; 20м; 25м), также дополнительно были отобраны пробы над термоклином и галоклином, на 4 метра выше дна (дно+4м) и у дна. Для установления доли мертвых особей в зоопланктоне сразу после отбора пробы зоопланктона окрашивали нейтральным красным красителем (Crippen, Perrier, 1974; Семенова, 2010). При обработке проб большинство организмов идентифицировали до вида, при невозможности до более крупного таксона с использованием современных российских и зарубежных определителей и атласов. Для расчета весовых характеристик использовали формулы зависимости длина-масса или фигуру организма приравнивали к сходной геометрической фигуре. Таксономическая принадлежность идентифицированных беспозвоночных приведена в соответствии с World Register of Marine Species (WoRMS, 2022).

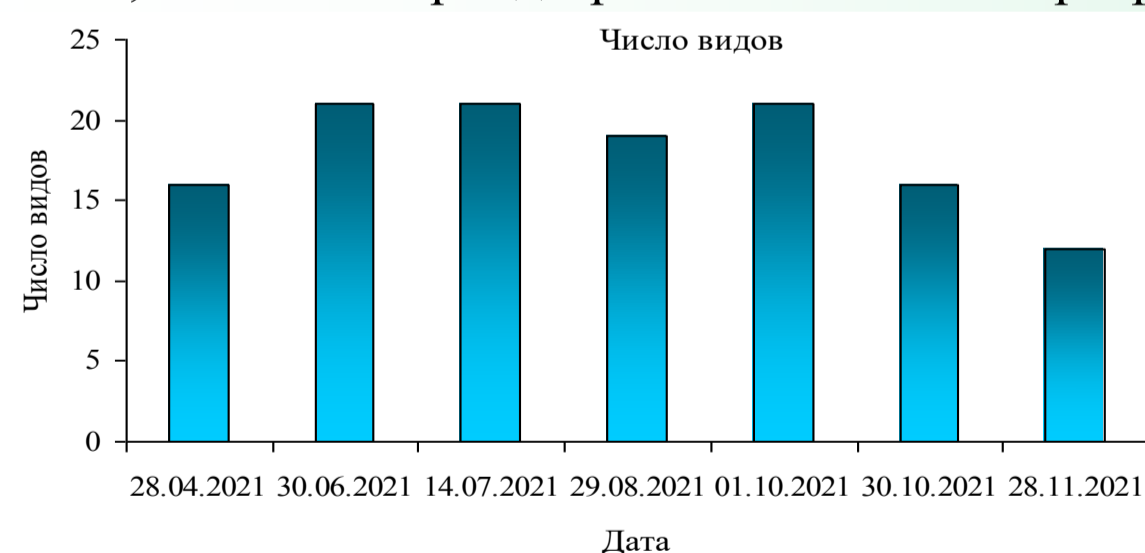
## РЕЗУЛЬТАТЫ

Всего с апреля по ноябрь 2021 г. в зоопланктоне в районе карбонового полигона было отмечено **29** видов и таксонов более высокого ранга, характерных для этого района. Наиболее массовыми видами во все сезоны были веслоногие ракообразные *Acartia* spp. (в основном *A. longiremis*), *Temora longicornis*, *Centropages hamatus*, *Pseudocalanus elongatus* и их науплии, локальные вспышки развития весной и осенью давали *Synchaeta baltica*, *Evadne nordmanni*, *Fritillaria borealis*, летом - *Keratella quadrata* и *Bosmina (Eubosmina) coregoni*. В зоопланктоне района исследований в поверхностных горизонтах были отмечены виды, которые привносились с пресноводным стоком из Вислинского залива, наиболее массовым из них была *Eurytemora affinis*, в придонных горизонтах - вид-индикатор затока вод из Северного моря - *Oithona similis*, в летний период при максимальном прогреве воды – виды-вселенцы *Cercopagis pengoi* и *Evadne anonyx*.

В начале октября численность и биомасса зоопланктона значительно снижались при доминировании *Evadne nordmanni* и *Acartia* spp., к концу октября количественные показатели зоопланктона возрастали при доминировании тех же видов и *Temora longicornis*.

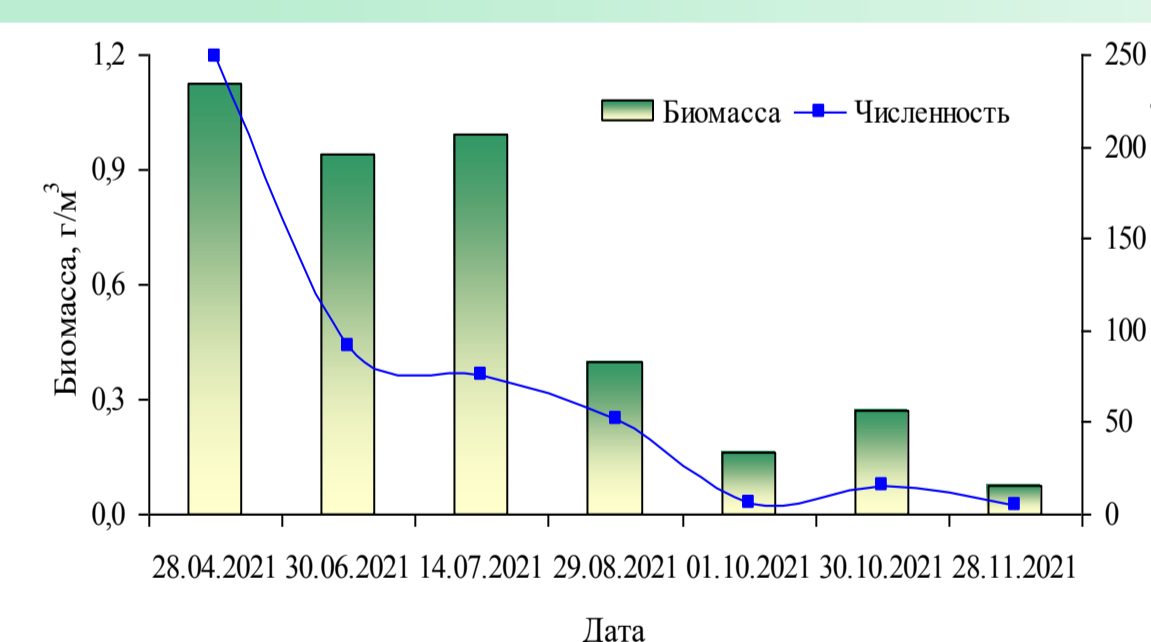
К концу ноября с завершением вегетационного сезона численность и биомасса зоопланктона достигали своих минимальных значений при наиболее массовом развитии *Temora longicornis*.

К концу ноября с завершением вегетационного сезона численность и биомасса зоопланктона достигали своих минимальных значений при наиболее массовом развитии *Temora longicornis*.



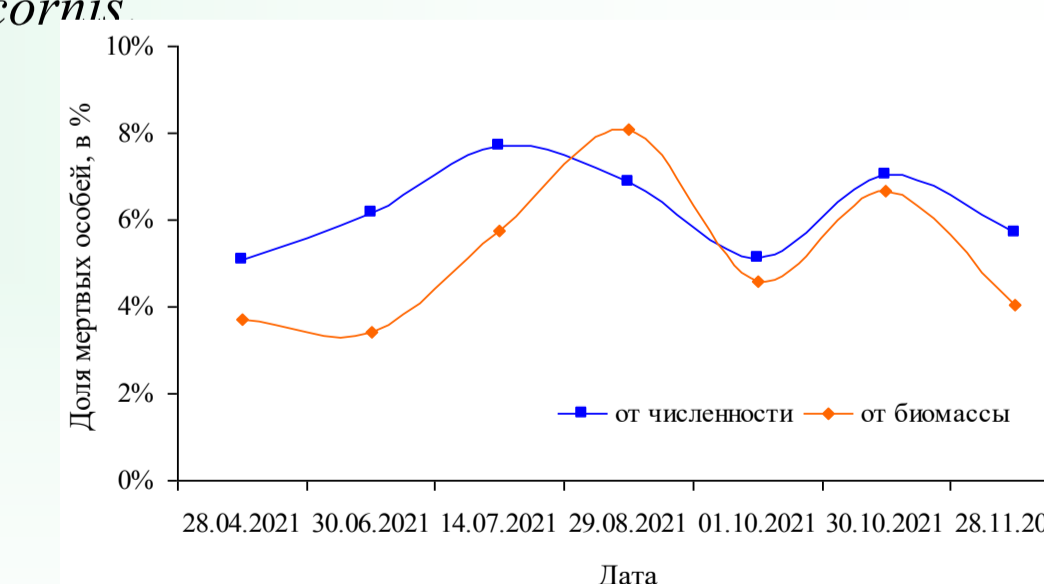
**Рис. 2. Изменение числа видов зоопланктона в районе карбонового полигона в 2021 г.**

Численность и биомасса зоопланктона в слое 0-25 м была максимальна в апреле, когда была отмечена весенняя вспышка развития коловраток *Synchaeta baltica*, затем к июню численность значительно снижалась, тогда как биомасса падала не столь значительно, в этот период в зоопланктоне в массе развивались *Bosmina (Eubosmina) coregoni*, *Centropages hamatus* и *Temora longicornis*. К июлю численность и биомасса зоопланктона изменялись незначительно, при доминировании того же комплекса видов, к концу августа численность и биомасса зоопланктона снижались, в массе развивались *Keratella quadrata*, *Podon intermedius* и *Acartia* spp.



**Рис. 3. Средняя численность и биомасса зоопланктона в районе карбонового полигона в слое 0–25 в апреле–ноябре 2021 г.**

Доля мертвых особей с апреля по ноябрь 2021 г. в среднем для слоя 0-25 м изменялась в пределах 5-8%, минимальные значения были отмечены в начале вегетационного периода, максимальные – в конце августа 2021 г., когда происходило массовое отмирание летнего комплекса теплолюбивых видов.



**Рис. 4. Изменение средней доли мертвых особей от численности и биомассы зоопланктона в апреле–ноябре 2021 г.**

Работа выполнена в рамках пилотного проекта по созданию полигонов для разработки и испытаний технологий контроля углеродного баланса (Приказ Минобрнауки России от 5 февраля 2021 г. №74).