

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 002.223.03,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ НАУКИ ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК, ПО ДИССЕРТАЦИИ НА
СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ ДОКТОРА НАУК

Аттестационное дело № _____

Решение диссертационного совета от 9 октября 2019 г. № 5

О присуждении Максимова Алексею Александровичу, гражданину РФ,
ученой степени доктора биологических наук.

Диссертация «Закономерности межгодовой и многолетней динамики макрозообентоса (на примере вершины Финского залива)» по специальности 03.02.10 – гидробиология принята к защите 18 апреля 2019 г. (протокол заседания № 4) диссертационным советом Д 002.223.03, созданным на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Зоологический институт Российской академии наук, 199034, Санкт-Петербург, Университетская набережная, д. 1, №1161/нк от 28 сентября 2016 г.

Соискатель Максимов Алексей Александрович 1963 года рождения. Диссертацию на соискание ученой степени кандидата биологических наук «Роль *Monoporeia affinis* (Lindström) (Crustacea; Amphipoda) в донных сообществах восточной части Финского залива» защитил в 2000 г., в диссертационном совете, созданном на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Зоологический институт Российской академии наук. Работает старшим научным сотрудником в лаборатории пресноводной и экспериментальной гидробиологии Федерального государственного бюджетного учреждения науки Зоологический институт Российской академии наук.

Диссертация выполнена в лаборатории пресноводной и

экспериментальной гидробиологии Федерального государственного бюджетного учреждения науки Зоологический институт Российской академии наук.

Официальные оппоненты:

Науменко Елена Николаевна, доктор биологических наук, доцент, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Калининградский государственный технический университет, кафедра ихтиопатологии и гидробиологии, заведующая кафедрой,

Спиридонов Василий Альбертович, доктор биологических наук, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт океанологии им. П.П. Ширшова Российской академии наук, лаборатория экологии прибрежных донных сообществ, ведущий научный сотрудник,

Щербина Георгий Харлампиевич, доктор биологических наук, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина Российской академии наук, лаборатория экологии водных беспозвоночных, главный научный сотрудник).

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет», г. Санкт-Петербург, в своем положительном отзыве, подписанном Герасимовой Александрой Владимировной, кандидатом биологических наук, доцентом кафедры ихтиологии и гидробиологии и Максимовичем Николаем Владимировичем, доктором биологических наук, доцентом и заведующим кафедрой ихтиологии и гидробиологии, указала, что диссертационная работа А.А. Максимова выполнена на актуальную тему, и по характеру материалов и уровню теоретических обобщений вполне соответствует заявленной специальности. Диссертация соответствует всем требованиям п. 9 "Положения о порядке присуждения ученых степеней",

утвержденного постановлением Правительством РФ от 24 сентября 2013 г. №842 (в редакции от 01.10.2018 г.), а ее автор А.А. Максимов заслуживает присуждения искомой ученой степени доктора биологических наук по специальности 03.02.10 – гидробиология.

Соискатель имеет 169 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 65 работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 29 работ. По теме диссертации опубликована монография объемом 16,25 п.л. В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем работах. В выполненных в соавторстве публикациях в рецензируемых журналах по теме диссертации вклад соискателя является определяющим. Ему принадлежит формулировка задач, сбор, обработка и анализ натурных данных по макрозообентосу восточной части Финского залива, интерпретация результатов.

Наиболее значительные работы по теме диссертации:

1. **Maximov, A.A.** Changes of bottom macrofauna in the eastern Gulf of Finland in 1985-2002 / **A.A. Maximov** // Proc. Estonian Acad. Sci. Biol. Ecol. — 2003. — V. 52. — №4. — P. 378-393.
2. **Максимов, А.А.** Многолетние изменения макрозообентоса Невской губы / **А.А. Максимов** // Биология внутренних вод. — 2004. — №3. — С. 84-92.
3. **Максимов, А.А.** Причины возникновения придонной гипоксии в восточной части Финского залива Балтийского моря / **А.А. Максимов** // Океанология. — 2006. — Т. 46. — №2. — С. 204-210.
4. **Максимов, А.А.** Многолетние изменения макрозообентоса как показатель эвтрофирования восточной части Финского залива / **А.А. Максимов** // Сборник научных трудов ГосНИОРХ. — 2006. — Т. 331. — №2. — С. 77-91.
5. **Максимов, А.А.** Влияние климатических факторов на динамику макрозообентоса / **А.А. Максимов** // Экосистема эстуария реки Невы: биологическое разнообразие и экологические проблемы. — М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008 — С. 346-355.

6. **Максимов, А.А.** Изменения в донных сообществах восточной части Финского залива после вселения полихеты *Marenzelleria neglecta* / **А.А. Максимов** // Российский Журнал Биологических Инвазий. — 2009. — №2. — С. 14-22.
7. Голубков, С.М. Функциональный сдвиг в экосистеме восточной части Финского залива под влиянием естественных и антропогенных факторов / С.М. Голубков, **А.А. Максимов**, М.С. Голубков, Л.Ф. Литвинчук // Доклады академии наук. — 2010. — Т. 432. — №3. — С. 423-425.
8. **Максимов, А.А.** Крупномасштабная инвазия *Marenzelleria* spp. (Polychaeta; Spionidae) в восточной части Финского залива Балтийского моря / **А.А. Максимов** // Российский Журнал Биологических Инвазий. — 2010. — №4. — С. 19-31.
9. **Максимов, А.А.** Роль макро-и мейобентоса в донных сообществах вершины Финского залива / **А.А. Максимов**, В.А. Петухов // Труды Зоологического института РАН. — 2011. — Т. 315. — №3. — С. 289-310.
10. Еремина, Т.Р. Влияние изменчивости климата на кислородный режим глубинных вод восточной части Финского залива / Т.Р. Еремина, **А.А. Максимов**, Е.В. Волощук // Океанология. — 2012. — Т. 52. — №6. — С. 836-845.
11. **Максимов, А.А.** Многолетняя изменчивость климатических факторов и динамика сообществ донных животных / **А. А. Максимов** // Динамика биологического разнообразия и биоресурсов континентальных водоемов. — СПб: Наука, 2012 — С. 126-138.
12. **Максимов, А.А.** Биологическая инвазия в зоне критической солености: интродукция полихет *Marenzelleria arctica* в восточную часть Финского залива Балтийского моря / **А.А. Максимов** // Труды Зоологического института РАН. Приложение №3. — 2013. — С. 161-167.
13. **Максимов, А.А.** Режимная перестройка экосистемы восточной части Финского залива вследствие инвазии полихет *Marenzelleria arctica* / **А.А.**

- Максимов, Т.Р.** Еремина, Е.К. Ланге, Л.Ф. Литвинчук, О.Б. Максимова // *Океанология*. — 2014. — Т. 54. — №1. — С. 52-59.
14. **Максимов, А.А.** Распределение потока энергии через донное сообщество между разными размерными группировками зообентоса (на примере Невской губы) / **А.А. Максимов**, С.М. Голубков, В.А. Петухов // *Биология внутренних вод*. — 2014. — №4. — С. 60-69.
15. **Максимов, А.А.** Макрозообентос Невской губы в условиях интенсивных гидротехнических работ / **А.А. Максимов** // *Региональная экология*. — 2014. — №1-2 (35). — С. 39-47.
16. Еремина, Т.Р. Балтийское море / Т.Р. Еремина, Л.Ю. Бугров, **А.А. Максимов**, В.А. Рябченко, М.Б. Шилин // Второй оценочный доклад Росгидромета об изменениях климата и их последствиях на территории Российской Федерации. — М.: Росгидромет, 2014 — С. 615-643.
17. **Максимов, А.А.** Многолетняя динамика и современное распределение сообществ макрозообентоса в восточной части Финского залива Балтийского моря / **А.А. Максимов** // *Биология моря*. — 2015. — Т. 41. — №4. — С. 269-278.
18. **Maximov, A.A.** Context-dependent consequences of *Marenzelleria* spp. (Spionidae: Polychaeta) invasion for nutrient cycling in the Northern Baltic Sea / **A. Maximov**, E. Bonsdorff, T. Eremina, L. Kauppi, A. Norkko, J. Norkko // *Oceanologia*. — 2015. — V. 57. — №4. — P. 342-348.
19. **Maximov, A.** Benthic communities. Deep bottoms / **A. Maximov**, H. Nygård, I. Kotta // *The Gulf of Finland assessment. Reports of the Finnish Environment Institute*. — 2016. — V. 27. — P. 204-207.
20. **Максимов, А.А.** Соотношение мейо- и макробентоса в озерном бентическом сообществе: динамический аспект / **А.А. Максимов**, Н.А. Березина, В.А. Петухов // *Доклады Академии наук*. — 2017. — Т. 473. — №5. — С. 618-621.
21. **Maximov, A.A.** Influence of benthic invertebrates on phosphorus flux at the sediment—water interface in the easternmost Baltic Sea / N.A. Berezina., **A.A. Maximov**, O.M. Vladimirova // *Mar. Ecol. Progr. Ser.* 2019. V. 608. P. 33–43.

22. **Максимов, А.А.** Межгодовая и многолетняя динамика макрозообентоса на примере вершины Финского залива / **А.А. Максимов** — СПб.: Нестор-История, 2018. — 260 с

На диссертацию и автореферат поступили отзывы: 1. д.б.н. Азовский А.И. (ФГБОУ ВО Московский государственный университет), 2. д.б.н. Анцулевич А.Е. (АО «Норд Стрим 2 Административная группа»), 3. Безматерных Д.М. (ФГБУН Институт водных и экологических проблем Сибирского Отделения РАН), 4. д.б.н. Калинин Н.М. и к.б.н. Сярки М.Т. (ФГБУН Федеральный исследовательский центр Карельский научный центр РАН Институт водных проблем севера), 5. д.б.н. Камардин Н.Н. (ФГБУН Санкт-Петербургский научно-исследовательский центр экологической безопасности РАН), 6. д.б.н. Карпинский М.Г. (ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии), 7. д.б.н. Макрушин А.В. (ФГБУН Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН), 8. д.г.н., к.б.н. Шилин М.Б. (ФГБОУ ВО Российский государственный гидрометеорологический университет).

Всего поступило 8 отзывов из 8 организаций. Все отзывы положительные. Отзывы подписали 8 докторов и 1 кандидат наук. Из них 6 отзывов без замечаний и 2 отзыва содержат замечания (отзывы д.б.н. Анцулевича А.Е., д.б.н. Безматерных Д.М.) — «диссертант в своей работе о закономерностях макрозообентоса восточной части Финского залива умышленно отмежевался от всех мелководных зон залива, где также обитает макрозообентос, причем довольно богатый и по видовому составу совсем другой по сравнению с описанным в диссертации.... полезно было бы ввести небольшую главу с кратким описанием макрозообентоса мелководий (литературные данные для этого имеются) и указанием причин, по которым этот бентос и эта часть акватории залива в диссертационной работе не рассматриваются»; «о содержании термина «макрозообентос» и методике определения видов рода *Chironomus*». Ответы на замечания содержатся в стенограмме заседания совета.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается высокой квалификацией оппонентов и их известностью в области изучения экологии Балтийского моря, динамических процессов в сообществах макрозообентоса морских и континентальных водоемов; наличием у них научных трудов в данных областях исследований, в том числе и в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК РФ.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработана классификация динамических явлений в макрозообентосе на примере вершины Финского залива; **предложены** объяснения межгодовых, многолетних и межвековых изменений численности и биомассы макрозообентоса; **доказана** определяющая роль биологических взаимодействий (конкуренция, отношения хищник – жертва) и внутривековой изменчивости гидрометеорологических условий среды в формировании, соответственно, межгодовой и многолетней динамики макрозообентоса; роль биологических инвазий в формировании более длительных межвековых тенденций; **введены** измененные трактовки понятий «сукцессионная система», «режимная перестройка» применительно к динамике сообществ макрозообентоса.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказаны последствия преобразования фаунистического состава макрозообентоса вследствие вселения чужеродных видов для биогеохимических процессов на границе вода – дно и круговорота биогенных веществ в вершине Финского залива;

применительно к проблематике диссертации результативно (эффективно, то есть с получением обладающих новизной результатов) использован масштабный подход к изучению процессов в донных сообществах, **изложены** актуальные данные по видовому и количественному составу макрозообентоса вершины Финского залива; **раскрыты** причины и последствия гипоксических явлений в придонных водах вершины Финского

залива, закономерности и механизмы межгодовой и многолетней динамики макрозообентоса; **изучены** межгодовые и внутривековые колебания гидрометеорологических условий среды обитания макрозообентоса в вершине Финского залива; качественный, количественный состав и основные особенности распределения макрозообентоса; межгодовые колебания численности и биомассы доминирующих видов, донных макробеспозвоночных, многолетние тенденции изменений количественного развития макрозообентоса в разных зонах вершины Финского залива; **проведена модернизация** методики учета макрозообентоса мягких грунтов при специализированном мониторинге чужеродных организмов на Финском заливе (Заключение №6/07 экологической государственной экспертизы от 21.11.2007).

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

разработаны прогнозы экологического состояния вершины Финского залива, **определены** перспективы практического использования результатов при интерпретации данных экологического мониторинга, при прогнозировании изменений кормовой базы промысловых рыб, разработки биоманипуляционных мероприятий, направленных на борьбу с «цветением» воды и эвтрофированием, **создана** система рекомендаций по оптимизации экологического мониторинга на акватории вершины Финского залива, **представлены** материалы для подготовки серии документов Хельсинкской Комиссии по защите среды Балтийского моря (HELCOM 1996, 2009, 2012, 2013, 2014); составлении Красной книги Балтийского моря (HELCOM 2013); раздела Второго оценочного доклада Росгидромета об изменениях климата и их последствиях на территории Российской Федерации (Росгидромет 2014), посвященного Балтийскому морю; Оценки состояния среды Финского залива в рамках трехстороннего сотрудничества России, Финляндии и Эстонии (Finnish Environment Institute 2016). Часть исследований была непосредственным образом связана с государственными контрактами с

Правительством Санкт-Петербурга по мониторингу чужеродных видов, с государственными программами мониторинга окружающей среды Росгидромета и Росприроднадзора. Многие результаты диссертации могут быть рекомендованы для использования в учебных курсах лекций по гидробиологии и общей экологии.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ – натурные и лабораторные исследования проводились с использованием сертифицированного оборудования в соответствии со стандартными международными и отечественными методами, рекомендованными для мониторинга Балтийского моря и континентальных водоемов; **теория** построена на верифицированных результатах и фактах, согласующихся с опубликованными данными по другим водным экосистемам; **идея** работы базируется на обобщении собственного опыта практической работы в области мониторинга водной среды и обширной литературы по многолетней динамике численности животных; **использован** большой объем данных, собранных в ходе 30-летних исследований автора. Также обобщены архивные материалы, содержащиеся в фондах ГГИ, СЗ УГМС, ЗИН РАН, ГосНИОРХ, в базах данных РГГМУ и Год Финского залива 2014 (Финский институт окружающей среды); **установлено** качественное и количественное соответствие авторских результатов с результатами международных исследований в других районах Балтийского моря. Часть результатов получена в рамках совместных программ с зарубежными исследователями; **использованы** современные методы сбора и обработки материала.

Личный вклад соискателя заключается в его непосредственном участии в проведении всех этапов исследования. Автором были определены цель и задачи исследования, проведены сбор и обработка материала, анализ данных и интерпретация полученных результатов. Диссертантом лично были подготовлены основные публикации по теме диссертации, доложены результаты исследований на международных и российских конференциях.

На заседании 9 октября 2019 г. диссертационный совет принял решение присудить Максимова А.А. ученую степень доктора биологических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 13 человек, из них 5 докторов наук по специальности 03.02.10 – Гидробиология (биологические науки), участвовавших в заседании, из 19 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту – нет, проголосовали: за – 13, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

И.о. Председателя
диссертационного совета

Ученый секретарь



С.М. Голубков

Е.А. Петрова

9.10.2019