

## ЮБИЛЕИ И ДАТЫ

### НИНА НИКОЛАЕВНА НЕМОВА (к 70-летию со дня рождения)

15 апреля 2020 г. исполнилось 70 лет выдающемуся ученому в области экологической биохимии, члену-корреспонденту РАН, профессору, доктору биологических наук, руководителю научного направления «биологические науки» КарНЦ РАН, главному научному сотруднику лаборатории экологической биохимии Института биологии КарНЦ РАН Нине Николаевне Немовой.

Нина Николаевна родилась в Карелии, в г. Беломорске. В период с 1967 по 1972 г. училась на биологическом факультете Петрозаводского государственного университета, который окончила по специальности «биология». В Институте биологии она работает с 1972 г., где в 1982 г. под руководством известного ученого-биохимика Виктора Сергеевича Сидорова подготовила и защитила кандидатскую диссертацию на тему «Катепсины лососевых рыб в процессах оогенеза и эмбриогенеза». В 1989 г. по направлению КФ АН СССР она поступила в очную докторантуру Института биохимии им. А. Н. Баха (г. Москва) и в 1992 г. успешно защитила докторскую диссертацию на тему «Внутриклеточные протеиназы в эколого-биохимических адаптациях у рыб».

Основным направлением исследований Нины Николаевны является изучение фундаментальных и прикладных аспектов биохимии, биологии развития, токсикологии и экологии водных организмов, механизмов их адаптации к факторам различной природы. На основе результатов многолетних сравнительных эколого-биохимических исследований пресноводных и морских организмов (рыб и водных беспозвоночных) из различных водо-



емов европейской части северных широт Нина Николаевна и руководимый ею коллектив предложили к использованию методы и подходы оценки состояния водных организмов. Особую ценность имеют комплексные исследования по изучению эколого-биохимических механизмов, обеспечивающих устойчивость водных экосистем Севера в условиях техногенных воздействий (тяжелые металлы, нефтепродукты,

общее загрязнение водоемов), значительно расширяющие представления об адаптивных возможностях гидробионтов. Результаты этих фундаментальных и прикладных исследований широко апробированы и представлены в виде докладов на российских и международных конгрессах и коллоквиумах, где встречаются живой отклик и побуждают научную дискуссию среди коллег.

Результаты исследований широко опубликованы. Нина Николаевна – автор более 930 научных работ, в их числе научные публикации в авторитетных и высокорейтинговых российских и зарубежных научных журналах, таких как «Онтогенез», «Прикладная биохимия и микробиология», «Вопросы ихтиологии», «Сибирский экологический журнал», «Биология внутренних вод», «Известия Российской академии наук», «Экология», «International Journal of Molecular Sciences», «Biomolecules», «Comparative Physiology and Biochemistry», «Polar Biology», «Polar Record» и другие. Ею опубликовано 5 монографий в академическом издательстве «Наука»: «Биохимическая индикация состояния рыб» (2004), «Биохимическая индикация накопления ртути у рыб» (2005), «Внутриклеточная  $Ca^{2+}$ -зависимая протеолитическая система животных» (2006), «Механизмы апоптоза лейкозной клетки» (2006); «Лизосомы и лизосомальные ферменты рыб» (2008), 6 монографий в научном издательстве КарНЦ РАН: «Внутриклеточные протеолитические ферменты рыб» (1994), «Перспективы использования фуллеренов в терапии болезней органов дыхания» (2009), «Липидный состав мидий *Mytilus edulis* L. Белого моря. Влияние некоторых факторов среды обитания» (2010), «Протеолитическая регуляция биологических процессов» (2011), «Биота северных озер в условиях антропогенного воздействия» (2012), «Эколого-биохимический статус молоди атлантического лосося *Salmo salar* L. из некоторых рек бассейна Белого моря» (2016), а также три главы в монографиях зарубежных издательств: «Molecular evolution within protease family C2, or calpains» (в книге «Protein engineering», InTech, 2012), «Changes in fatty acid composition during embryogenesis and in young age groups (0+) of Atlantic salmon *Salmo salar* L. The role of rheotactic behavior and lipid composition of fry in the formation of phenotypic groups of salmon in large Arctic rivers» (в книге «Salmon: Biology, Ecological Impacts and Economic importance», Nova Science Publishers, 2014), «Lipid composition modifications In the blue mussels (*Mytilus edulis* L.) from the White Sea» (в книге «Organismal and molecular malacology», InTech, 2017). Кроме того, результаты исследований

оформлены в базы данных, автором которых является Нина Николаевна. Также она соавтор патента «Штамм бактерии *Aeromonas sobria* – продуцент протективного антигена».

Исследования, проводимые и возглавляемые Н. Н. Немовой, постоянно поддерживаются конкурсными грантами Программы фундаментальных исследований Президиума РАН («Биологическое разнообразие» на 2009–2011 гг., «Живая природа: современное состояние и проблемы развития» на 2012–2014 гг., «Проблемы происхождения жизни и становления биосферы» на 2012–2014 гг., «Фундаментальные науки – медицине» на 2012–2014 гг., «Поисковые фундаментальные научные исследования в интересах развития Арктической зоны Российской Федерации» на 2014–2016 гг., «Биоразнообразие природных систем», Подпрограмма «Биоразнообразие: состояние и динамика» на 2015–2017 гг.); Программы фундаментальных исследований ОБН РАН («Биологические ресурсы России: оценка состояния и фундаментальные основы мониторинга» на 2009–2011 гг., «Биологические ресурсы России: динамика в условиях глобальных климатических и антропогенных воздействий» на 2012–2014 гг.); Федеральными целевыми программами («Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2007–2012 годы», «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России на 2009–2013 гг.»). За последнее десятилетие под руководством и с участием Нины Николаевны выполнялось более пяти инициативных научных проектов РФФИ, а также экспедиционные и научно-организационные проекты. В 2014 г. проект «Лососевые рыбы Северо-Запада России: эколого-биохимические механизмы раннего развития» получил финансовую поддержку РНФ в рамках конкурса «Проведение фундаментальных научных исследований и поисковых научных исследований коллективами существующих научных лабораторий (кафедр)» (2014–2016 гг.). В 2017 году заявка на продление проекта в рамках соответствующего конкурса была поддержана, исследования продолжились (2017–2019 гг.). С 2019 г. и по настоящее время Нина Николаевна возглавляет новый проект «Влияние физических факторов на эффективность искусственного (заводского) воспроизводства молоди атлантического лосося *Salmo salar*: физиолого-биохимическая и молекулярно-генетическая характеристика», получивший финансовую поддержку РНФ в рамках конкурса «Проведение фундаментальных научных исследований и по-

исковых научных исследований отдельными научными группами». Кроме того, Н. Н. Немова являлась соруководителем и координатором ряда международных проектов.

Активная научно-исследовательская жизнь (Нина Николаевна старается лично принимать участие в экспедиционной и экспериментальной работе), смелая научная позиция, широкая эрудиция, щедрость и открытость к общению привлекают не только коллег, но и студентов и аспирантов, что определяет еще один вид ее деятельности – научно-образовательную в области подготовки высококвалифицированных кадров. С 1999 по 2020 г. Нина Николаевна возглавляла кафедру молекулярной биологии, биологической и органической химии ПетрГУ, где разрабатывала и читала лекции по таким дисциплинам, как «Биохимия», «Экологическая биохимия», «Биохимическая экология». Нина Николаевна является автором и соавтором серии учебных пособий для студентов вузов. Она продолжает руководить бакалаврскими и магистерскими работами студентов, а также принимает активное участие в подготовке студентов в рамках Эколого-биологического учебно-научного центра ИБ КарНЦ РАН. Под ее руководством защищено 16 кандидатских диссертаций, она являлась научным консультантом 5 докторских диссертаций. Нина Николаевна создала (в 2003 г.) и возглавляет школу по экологической биохимии, обучение в которой прошли многие молодые ученые ИБ КарНЦ РАН, в составе научного коллектива работают ведущие российские специалисты, научный коллектив проводит междисциплинарные исследования по ключевым направлениям научно-технологического развития России. Данная научная школа имеет научное признание и входит в число ведущих научных школ России, получив соответствующую государственную поддержку Президента РФ.

С 2002 по 2015 г. Н. Н. Немова руководила лабораторией экологической биохимии ИБ КарНЦ РАН. В течение 20 лет (с 1996 по 2016 г.) она возглавляла ИБ КарНЦ РАН в должности директора. Являясь инициативным и ярким деятелем науки, Нина Николаевна также успешно занималась и научно-организационной работой. В это время она председательствовала в Ученом совете института, являлась членом Президиума КарНЦ РАН. За период ее руководства институтом произошло его переоснащение технологичным оборудованием, позволяющим проводить передовые и современные молекулярно-генетические, биохимические и микроскопические исследования, ставить новые задачи и применять результаты исследова-

ний в прикладных сферах, актуальных для региона. В этот период проводится активная подготовка научных кадров: обучавшиеся в стенах института студенты продолжают научную деятельность в аспирантуре, а многие молодые ученые продолжают в Институте биологии свои исследования. Ведется активная международная научная деятельность, расширяется география совместных международных проектов – от Финляндии до Мексики. Институт ежегодно проводит международные и российские научные конференции, симпозиумы и съезды, а также круглые столы и семинары. С 2016 г. Нина Николаевна является руководителем научного направления «биологические науки» КарНЦ РАН, формирует научную концепцию и разрабатывает научно-исследовательские направления деятельности и развития центра.

Н. Н. Немова является экспертом РАН, РФФИ, уже много лет она член Бюро научного совета по ихтиологии и гидробиологии РАН, межведомственной ихтиологической комиссии (МИК), а также член Гидробиологического общества при РАН. Входит в состав редакционных советов и редколлегий таких рейтинговых российских научных журналов, как «Вопросы ихтиологии», «Известия РАН. Серия биологическая», «Биология внутренних вод», «Прикладная биохимия и микробиология», «Труды Карельского научного центра РАН», «Ученые записки Петрозаводского государственного университета».

Многогранная деятельность Нины Николаевны неоднократно находила многочисленные положительные рецензии и отзывы коллег, а также отмечена наградами разного уровня. Ей присвоено почетное звание «Заслуженный деятель науки Республики Карелия» (2000 г.), почетное звание «Заслуженный деятель науки Российской Федерации» (2003 г.), она награждена Почетной грамотой Совета Министров Республики Карелия (1993 г.), Почетной грамотой РАН и Профсоюза работников РАН (2000 г.), Почетной грамотой Минпромнауки РФ (2003 г.), Почетными грамотами Карельского научного центра РАН (1996, 2000 гг.). В 2010 г. она награждена орденом Дружбы, в 2011 г. ей присуждена Премия Благотворительного фонда поддержки науки им. В. Е. Соколова в области биологии и экологии. Указом Президента РФ от 15 марта 2021 года за большой вклад в развитие науки и многолетнюю добросовестную работу Н. Н. Немова награждена орденом Почета.

Сердечно и искренне поздравляем Нину Николаевну с 70-летием! Желаем крепкого здоровья, творческих успехов и воплощения

задуманных идей в жизнь, трудолюбивых и талантливых учеников и новых последователей. Вы являетесь источником жизненной энергии и мудрости, неиссякаемого оптимизма и примером профессионализма и трудолюбия. Пусть Ваши замечательные качества человека, ученого и организатора вдохновляют Вас и коллектив для новых научных поисков, продолжения инициативной и плодотворной работы, которая приведет к успеху и открытиям!

С. А. Мурзина

### ОСНОВНЫЕ НАУЧНЫЕ ТРУДЫ Н. Н. НЕМОВОЙ ЗА 2012–2020 гг.

**2012.** Oogenesis and lipids in gonad and liver of daubed shanny (*Leptoclinus maculatus*) females from Svalbard waters // Fish Physiology and Biochemistry. Vol. 38(5). P. 1393–1407. (Совместно с S. A. Murzina, C. A. Meyer Ottesen, S. Falk-Petersen, H. Hop, O. G. Poluektova.)

**2013.** Lipids in the daubed shanny (Teleostei: *Leptoclinus maculatus*) in Svalbard waters // Polar Biology. Vol. 36, no. 11. P. 1619–1631. (Совместно с S. A. Murzina, Z. A. Nefedova, S. Falk-Petersen, H. Hop, T. R. Ryokolainen, C. A. Meyer Ottesen, P. O. Ripatti, J. Berge.)

Lipid Status of the Two High Latitude Fish Species, *Leptoclinus maculatus* and *Lumpenus fabricii* // International Journal of Molecular Sciences. Vol. 14, no. 4. P. 7048–7060. (Совместно с S. A. Murzina, Z. A. Nefedova, S. Falk-Petersen, P. O. Ripatti, T. R. Ruokolainen, S. N. Pekkoeva.)

**2014.** Metabolic enzymes activity and histomorphology in the liver of whitefish (*Coregonus lavaretus* L.) and pike (*Esox lucius* L.) inhabiting a mineral contaminated lake // Environmental Science and Pollution Research. Vol. 21(23). P. 13342–13352. (Совместно с M. V. Churova, S. A. Murzina, O. V. Meschcheryakova.)

**2015.** Влияние экологических условий обитания на динамику жирных кислот у молоди атлантического лосося (*Salmo salar* L.) // Экология. № 3. С. 206–211. (Совместно с З. А. Нефедовой, С. А. Мурзиной, А. Е. Веселовым, П. О. Рипатти, Д. С. Павловым.)

Липидный статус молоди и взрослых особей беломорской сельди *Clupea pallasii maris albi* Berg (Clupeiformes, Clupeidae) // Доклады АН. Т. 460, № 4. С. 475–480. (Совместно с С. А. Мурзиной, З. А. Нефедовой, С. Н. Пеккоевой, П. О. Рипатти.)

Сравнительная характеристика липидного и жирнокислотного статуса икры атлантического лосося на стадии пигментации глаз в естественных и искусственных условиях // Известия

РАН. Серия биологическая. № 6. С. 581–588. (Совместно с З. А. Нефедовой, С. А. Мурзиной, А. Е. Веселовым, П. О. Рипатти.)

Features in the lipid status of two generations of fingerlings (0+) of Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) inhabiting the Arenga River (Kola Peninsula) // International Journal of Molecular Sciences. Vol. 16, iss. 8. P. 17535–17545. (Совместно с Z. A. Nefedova, S. A. Murzina, A. E. Veselov.)

**2016.** Активность лизосомальных протеиназ (катепсинов В и D) в органах сельди *Clupea pallasii maris albi* Berg (Clupeidae) из разных заливов Белого моря // Труды КарНЦ РАН. № 6. С. 74–80. (Совместно с М. Ю. Крупновой, С. А. Мурзиной.)

Особенности энергетического метаболизма беломорской сельди *Clupea pallasii maris albi* berg (Clupeiformes, Clupeidae) Онежского, Двинского и Кандалакшского заливов Белого моря // Доклады АН. Т. 469, № 1. С. 173–177. (Совместно с О. В. Мещеряковой, М. В. Чуровой, С. А. Мурзиной.)

**2017.** Активность Na<sup>+</sup>/K<sup>+</sup>-АТФазы и содержание фосфолипидов у мидий *Mytilus edulis* L. при изменении температуры окружающей среды // Прикладная биохимия и микробиология. Т. 53, № 6. С. 611–615. (Совместно с Е. И. Кяйвярайнен, Н. Н. Фокиной.)

Белковая деградация в скелетных мышцах пестряток и смолтов атлантического лосося *Salmo salar* L. // Известия РАН. Серия биологическая. № 1. С. 63–68. (Совместно с Н. П. Канцеровой, Л. А. Лысенко, А. Е. Веселовым.)

Роль фосфолипидов в развитии молоди арктическо-бореального вида *Leptoclinus maculatus* (Stichaeidae) // Вопросы ихтиологии. Т. 57, № 4. С. 467–471. (Совместно с С. Н. Пеккоевой, С. А. Мурзиной, З. А. Нефедовой, Т. Р. Руokolainen, S. Falk-Petersen, J. Berge, O. J. Lønne.)

Сезонные изменения липидного состава тканей радужной форели *Parasalmo mykiss* (Walbaum, 1792), выращенной на различных кормах // Ученые записки ПетрГУ. № 6(167). С. 12–21. (Совместно с М. А. Назаровой, О. Б. Васильевой.)

Экологическая роль липидов и жирных кислот в раннем постэмбриональном развитии люмпена пятнистого *Leptoclinus maculatus* (Fries, 1838) из Конгсфьорда (о. Западный Шпицберген) в зимний период // Экология. № 3. С. 186–191. (Совместно с С. Н. Пеккоевой, С. А. Мурзиной, З. А. Нефедовой, П. О. Рипатти, S. Falk-Petersen, J. Berge, O. Lønne.)

Activity of metabolic enzymes and muscle-specific gene expression in parr and smolts Atlantic salmon *Salmo salar* L. of different age groups // Fish Physiology and Biochemistry. Vol. 43, iss. 4.

P. 1117–1130. (Совместно с M. V. Churova, O. V. Meshcheryakova, A. E. Veselov, D. Efremov.)

Intracellular proteolysis in Atlantic salmon *Salmo salar* fingerlings (0+) from different biotopes in an Arctic river (Varzuga River, White Sea Basin) // Polar Record. P. 153–159. (Совместно с E. I. Kaivarainen, M. Yu. Krupnova, A. E. Veselov, S. A. Murzina, D. S. Pavlov.)

Protein degradation systems in the skeletal muscles of parr and smolt Atlantic salmon *Salmo salar* L. and brown trout *Salmo trutta* L. // Fish Physiol. Biochem. Vol. 43, no. 4. P. 1187–1194. (Совместно с N. P. Kantserova, L. A. Lysenko, A. E. Veselov.)

Skeletal muscle protease activities in the early growth and development of wild Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) // Comp. Biochem. Physiol. Part B. Vol. 211C. P. 22–28. (Совместно с L. A. Lysenko, N. P. Kantserova, H. I. Kaivarainen, M. Ju. Krupnova.)

**2018.** Влияние геомагнитной бури на кальцийзависимые протеиназы семейства кальпаинов некоторых видов беспозвоночных и рыб // Биоорганическая химия. Т. 44, № 1. С. 71–77. (Совместно с Н. П. Канцеровой, В. В. Крыловым, Л. А. Лысенко.)

Жирнокислотный статус пресноводной и морской форм молоди кумжи (*Salmo trutta* L.) // Сибирский экологический журнал. Т. 25, № 3. С. 353–358. (Совместно с С. А. Мурзиной, З. А. Нефедовой, С. Н. Пеккоевой, А. Е. Веселовым, М. А. Ручьевым.)

Липидный и жирнокислотный статус печени и гонад трехиглой колюшки *Gasterosteus aculeatus* (сем. Колюшковые, Gasterosteidae) с разных нерестилищ в Белом море // Известия РАН. Серия биологическая. № 6. С. 593–602. (Совместно с С. А. Мурзиной, З. А. Нефедовой, С. Н. Пеккоевой, В. П. Ворониным, Д. Л. Лайусом, Т. С. Ивановой.)

Сравнительная характеристика жирнокислотного профиля смолтов кумжи *Salmo trutta* L. и атлантического лосося *Salmo salar* L. в период смолтификации (река Индера, бассейн Белого моря) // Известия РАН. Серия биологическая. № 2. С. 144–149. (Совместно с З. А. Нефедовой, С. А. Мурзиной, С. Н. Пеккоевой.)

Экологические группы арктическо-бореального вида люмпена пятнистого *Leptoclinus maculatus* (Fries, 1838) в процессах роста и раннего развития // Экология. № 3. С. 225–233. (Совместно с С. Н. Пеккоевой, С. А. Мурзиной, Е. П. Иешко, З. А. Нефедовой, S. Falk-Petersen, J. Berge, O. Lonne.)

Dynamics of estradiol level during metamorphosis in the Daubed Shanny (*Leptoclinus maculatus* Fries, 1838) from Spitsbergen Island // Doklady Biological Sciences. Vol. 482. P. 188–190.

(Совместно с N. L. Rendakov, S. N. Pekkoeva, K. M. Nikerova, S. A. Murzina.)

The effect of intertidal habitat on seasonal lipid composition changes in blue mussels, *Mytilus edulis* L., from the White Sea // Polar Record. Vol. 54, iss. 2. P. 133–151. (Совместно с N. N. Fokina, T. R. Ruokolainen.)

**2019.** Жирные кислоты колюшки трехиглой (*Gasterosteus aculeatus*) Белого моря // Прикладная биохимия и микробиология. Т. 55, № 1. С. 93–97. (Совместно с С. А. Мурзиной, З. А. Нефедовой, С. Н. Пеккоевой, Д. Л. Лайусом.)

Липидный профиль молоди атлантического лосося *Salmo salar* в реке Летняя Золотца (Архангельская область, бассейн Белого моря) // Вопросы ихтиологии. Т. 59, № 3. С. 337–344. (Совместно с З. А. Нефедовой, С. А. Мурзиной, С. Н. Пеккоевой, Т. Р. Руоколайнен, А. Е. Веселовым, Д. А. Ефремовым.)

Содержание жирных кислот в кормовых объектах молоди лососевых рыб рек бассейна Онежского озера // Биология внутренних вод. Раздел Экологическая физиология и биохимия гидробионтов. № 1. С. 65–72. (Совместно с С. А. Мурзиной, З. А. Нефедовой, С. Н. Пеккоевой, А. Е. Веселовым, И. А. Барышевым, П. О. Рипатти.)

Эколого-биохимический статус атлантического лосося *Salmo salar* L. и кумжи *Salmo trutta* L. в раннем развитии // Журнал общей биологии. Т. 80, № 3. С. 175–186. (Совместно с С. А. Мурзиной, Л. А. Лысенко, О. В. Мещеряковой, М. В. Чуровой, Н. П. Канцеровой, З. А. Нефедовой, М. Ю. Крупновой, С. Н. Пеккоевой, Т. Р. Руоколайнен, А. Е. Веселовым, Д. А. Ефремовым.)

Changes in lipid composition and lipid peroxidation products content in the freshwater mussel *Anodonta cygnea* L. under cadmium effect // Limnology and Freshwater Biology. Vol. 5. P. 286–296. (Совместно с N. N. Fokina, O. B. Vasil'eva, T. R. Ruokolainen.)

First data on the parasite fauna of daubed shanny *Leptoclinus maculatus* (Fries, 1838) (Actinopterygii, Perciformes: Stichaeidae) in Svalbard waters // Polar Biology. Vol. 42, no. 4. P. 831–834. (Совместно с S. A. Murzina, S. G. Sokolov, S. N. Pekkoeva, E. P. Ieshko, R. Kristoffersen, S. Falk-Petersen.)

Muscle-specific gene expression and metabolic enzyme activities in Atlantic salmon *Salmo salar* L. fry reared under different photoperiod regimes // Comparative Biochemistry and Physiology Part B: Biochemistry and Molecular Biology. P. 110330. (Совместно с M. Churova, N. Shulgina, A. Kuritsyn, M. Krupnova.)

**2020.** Сравнительная характеристика жирнокислотного состава липидов заводской и дикой молоди атлантического лосося *Salmo sa-*

lar L. // Сибирский экологический журнал. Т. 27, № 2. С. 197–204. (Совместно с З. А. Нефедовой, С. А. Мурзиной, С. Н. Пеккоевой, В. П. Ворониным.)

Суточная динамика липидов и жирных кислот и активность ферментов энергетического и углеводного обмена у молоди лептоклинуса пятнистого *Leptoclinus maculatus* (Fries, 1838) разных стадий развития в условиях полярной ночи // Онтогенез. Т. 51, № 2. С. 143–153. (Совместно с С. А. Мурзиной, С. Н. Пеккоевой, М. В. Чуровой, З. А. Нефедовой, К. А. Филипповой, С. Фальк-Петерсеном.)

Dietary supplement with dihydroquercetin and arabinogalactan affects growth performance, intracellular protease activities and muscle-specific gene expression in bacterially infected *Onchorhynchus mykiss* // Int. Aquatic Res. Vol. 12(1). P. 63–73. (Совместно с N. Kantserova, L. Lysenko, M. Churova, E. Tushina, I. Sukhovskaya.)

Fatty acid composition of the postlarval daubed shanny (*Leptoclinus maculatus*) during the polar night // Polar Biology. Vol. 43. P. 657–664. (Совместно с S. N. Pekkoeva, S. A. Murzina, Z. A. Nefedova, S. Falk-Petersen, J. Berge, O. J. Lonne.)

The effect of the photoperiod on the fatty acid profile and weight in hatchery-reared underyearlings and yearlings of Atlantic salmon *Salmo salar* L. // Biomolecules. Vol. 10, no. 845. P. 1–20. (Совместно с Z. A. Nefedova, S. N. Pekkoeva, V. P. Voronin, N. S. Shulgina, M. V. Churova, S. A. Murzina.)

Tiny but fatty: lipids and fatty acids in the daubed shanny (*Leptoclinus maculatus*), a small fish in Svalbard waters // Biomolecules. Vol. 10(3). P. 368. (Совместно с S. A. Murzina, S. N. Pekkoeva, E. A. Kondakova, Z. A. Nefedova, K. A. Filippova, A. M. Orlov, J. Berge, S. Falk-Petersen.)