

ХРОНИКА

**VII СЪЕЗД ПАРАЗИТОЛОГИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА:
ИТОГИ И АКТУАЛЬНЫЕ ЗАДАЧИ
(ПЕТРОЗАВОДСК, 16–20 ОКТЯБРЯ 2023 Г.)**

VII Congress of the Society of parasitologists: current results and challenges
(16–20 October, 2023. Petrozavodsk)

© 2024 г. **Е. П. Иешко, С. В. Бугмырин,
Е. М. Матвеева, Г. А. Яковлева***

Институт биологии КарНЦ РАН, ФИЦ «Карельский научный центр РАН»,
ул. Пушкинская, 11, Петрозаводск, 185910 Россия
*e-mail: galina_il87@mail.ru

Поступила в редакцию 10.11.2023 г.

После доработки 23.01.2024 г.

Принята к публикации 29.01.2024 г.

В период с 16 по 20 октября 2023 г. в Петрозаводске на базе Карельского научного центра РАН состоялась Всероссийская конференция с международным участием «VII Съезд Паразитологического общества: Итоги и актуальные задачи». Тематика исследований охватывала широкий круг вопросов фундаментальной и прикладной паразитологии. В конференции приняли участие более 200 участников из различных регионов России, а также из Белоруссии, Вьетнама и Азербайджана. Работа съезда проходила в рамках пленарных и секционных заседаний по направлениям: экология и эволюция паразитов; паразитарные последствия глобальных изменений климата; морфофункциональные, молекулярные и биохимические аспекты паразито-хозяйственных отношений; иммунный ответ при паразитарных инфекциях; биологические основы медицинской и ветеринарной паразитологии; паразиты растений, членистоногих, рыб, млекопитающих и птиц. Широко освещались достижения членов Общества в различных областях теоретической и прикладной паразитологии, было показано широкое внедрение современных методов исследований в систематике, экологии и эволюции паразитов животных и растений. Существенное внимание уделялось и анализу паразито-хозяйственных отношений, включая их молекулярные аспекты, а также структуре и динамике формируемых паразитами популяций и сообществ.

Ключевые слова: паразитология, жизненные циклы, молекулярная филогенетика, эпизоотии, микроспоридии, гельминты, съезд, Петрозаводск

DOI: 10.31857/S0031184724020066; **EDN:** YKRLWD

Участников съезда приветствовали заместитель директора по научной работе Института биологии КарНЦ РАН Н.М. Казнина, президент Паразитологического общества (ПО) К.В. Галактионов, вице-президент ПО, руководитель организационного комитета съезда Е.П. Иешко.

На пленарном заседании съезда Е.П. Иешко представил доклад об основных этапах развития школы экологической паразитологии в Карелии. С тематическими докладами выступили К.В. Галактионов, Н.М. Бисерова, А.Ю. Рысс, И.А. Кутырев, Н.С. Мюге, М.Ю. Пахарукова, В.П. Никишин, Е.А. Черникова, С.Г. Медведев,

В.В. Долгих, Б.В. Ромашов, Г.Л. Атаев, М.В. Орлова, Е.Н. Кашинская, Е.Е. Прохорова. Представленные доклады охватывали широкий круг вопросов, куда входили: эволюция паразитарных систем ствольных фитонематод; современные данные по фауне блох (Insecta, Siphonaptera) Северо-Запада России и Фенноскандии; экологические аспекты реализации жизненных циклов трематод в морях севера Голарктики; о новых находках в морфологии скребней и их взаимоотношениях с хозяевами – старые вопросы, новые ответы, открытия, интерпретации; а также частные вопросы – роль моллюсков *Succinea putris* в поддержании жизненного цикла трематод *Leucochloridium paradoxum*. Были рассмотрены различные аспекты паразито-хозяйинных отношений: нейросекреторные механизмы манипулирования хозяином у цестод-паразитов рыб; молекулярные и клеточные основы взаимоотношений паразитов и иммунной системы их хозяев; фундаментальные основы и поиск природных иммунорегуляторов для ветеринарии и медицины. На ряде примеров рассмотрены вопросы взаимоотношения «паразит – хозяин»: микробиота, трематоды семейства Opisthorchiidae и млекопитающие; методы исследования ассоциированной микробиоты различных систематических групп паразитов рыб, иммунные реакции лёгочных моллюсков на трематодную инвазию.

Проблемам изучения биологических инвазий был посвящен доклад об устойчивости генетической структуры паразитов, вызывающих эпизоотию в условиях интродукции, на примере *Gyrodactylus salaris* и атлантического лосося *Salmo salar*. Молекулярные стратегии борьбы с микроспоридиями *Nosema bombycis* и *Vairimorpha ceranae*, внутриклеточными паразитами шелковичного червя и медоносной пчелы, вопросы описторхоза рассмотрены в докладе об особенностях инвазирования карповых рыб метацеркариями описторхид (Opisthorchiidae) в бассейне Верхнего Дона. Актуальной теме последних лет был посвящен доклад «По следам Covid-19: рукокрылые, их паразиты, инфекции и перспективы новой эпидемии», а также были представлены сведения о национальной политике контроля паразитарной безопасности в Российской Федерации: современное состояние и аспекты развития.

На заседании секции «Паразиты растений» (**председатели А.Ю. Рысс, Е.М. Матвеева, М.В. Приданников**) были представлены доклады, раскрывающие результаты теоретических, экспериментальных и полевых исследований. В двух докладах (Г.С. Щитков и В.Д. Ганкевич) проанализированы фундаментальные вопросы эволюции фитопаразитов и условия, способствующие переходу к паразитическому образу жизни, и представлены новые данные о разнообразии митохондриальных геномов фитопаразитических арахнид.

Большой интерес у практиков сельского хозяйства вызвал доклад М.В. Приданникова, посвященный задачам прикладной нематологии в промышленном растениеводстве. В ходе дискуссии было высказано предложение указать в резолюции съезда о необходимости организации курсов для фермеров с целью обучения элементарным правилам выращивания посадочного материала сельскохозяйственных культур. В докладах, посвященных фитосанитарному состоянию сельскохозяйственных земель (А.Д. Петрова, О.В. Синкевич, Р.В. Хусаинов, А.И. Ганюкова), подчеркивалась необходимость проведения мониторинга с целью предотвращения эпифитотии вредителей.

Большинство докладов было посвящено экспериментальным исследованиям по тестированию химических соединений, растительных экстрактов, изолятов аборигенных грибов на наличие нематодной активности (А.Н. Конрат, Е.С. Старостина; С.Н. Нековаль, А.К. Чурикова), по сортоиспытанию картофеля и томата на устойчивость к фитонематодам (С.Н. Лычагина и А.К. Чурикова). На основе уникальной коллекции томатов Краснодарского края представлены результаты скрининга мутантных форм томата на устойчивость к мелойдогнотозу. Исследования проводятся в рамках разработки новых средств и технологий для ведения экологизированного и ресурсосберегающего сельского хозяйства.

В двух докладах (А.А. Сущук и А.В. Кондаков) представлены результаты экологических исследований по изучению сообществ почвенных нематод и роли комплекса фитопаразитов в почве биоценозов с древесными интродуцентами; по микофлоре хвои сеянцев и идентификации фитопатогенных грибов в лесных питомниках Архангельской области.

На секциях «Экологическая и эволюционная паразитология» и «Паразиты водных животных, аквакультура» (**председатель В.В. Прокофьев**), было представлено 11 устных докладов, которые охватывали различные стороны паразитизма: фауна паразитов, мониторинговые исследования, вопросы систематики, а также взаимоотношения «паразит–хозяин». Вопросы изучения паразитофауны были представлены на примере диких жвачных животных (И.И. Цепилова, С.А. Шемякова), желтом и крапчатом сусликах (О.Е. Давыдова с соавторами) и различных видах рыб (Л.М. Коколова с коллегами, Ю.К. Чугунова, Е.Л. Воропаева). Среди выступлений можно выделить сообщение Ю.М. Корнийчук о значительном снижении видового разнообразия трематод у рыб Крымского побережья Чёрного моря. На сегодняшний день фауна трематод рыб снизилась почти вдвое: с 89 до 47 видов. Новые виды практически не регистрируются, а тенденция к снижению трематодофауны сохраняется. Предполагается, что причины такого явления связаны с изменением миграционных нерестовых путей рыб.

Особый интерес вызвало сообщение М.К. Серебряковой и А.С. Токмаковой, связанное с изучением гемопоэза у беспозвоночных. На примере изучения системы моллюск–трематоды (*Planorbarius corneus–Plagiorchis multiglandularis*) показано, что всё морфологическое и функциональное разнообразие гемоцитов моллюска-хозяина обеспечивается одной линией дифференцировки клеток гемолимфы. Очень тепло было принято эмоциональное выступление Л.М. Коколовой – коллеги из Якутии впервые участвовали в работе съезда Паразитологического общества.

В рамках секции «Паразиты водных животных, аквакультура» (**председатели В.Н. Воронин, Г.Л. Атаев**) большинство докладов было посвящено паразитам рыб и моллюсков. Приведены результаты исследований как по общей паразитофауне рыб (дальневосточные морские рыбы, колюшка, сиви), так и по паразитофауне отдельных систематических групп, включающих ракообразных, моногеней и миксоспорей. Доклады по паразитам моллюсков были в основном посвящены рассмотрению фауны и отношениям партенит и метациркулярий дигеней с их хозяевами. Особый интерес вызвал доклад «Заражённость морских рыб Дальнего Востока гельминтами – результаты океанических съёмок» (И.И. Гордеев, С.Г. Соколов), основанный на большом

фактическом материале. А также два взаимосвязанных доклада, которые были подготовлены большим коллективом авторов и были посвящены изучению заражённости моллюсков трематодами с применением молекулярно-генетических методов. Многие из представленных докладов традиционно посвящены изучению паразитофауны, где видовая идентификация основана не только на морфологических, но и молекулярно-генетических признаках. Хорошим примером преимущества комплексного анализа вида стало выступление коллектива исследователей об изменчивости трематоды *Microphallus pseudopygmaeus* (А.И. Соколова, А.Г. Гончар, К.В. Галактионов).

К сожалению, результаты генотипирования в ряде работ рассматривались без учета морфологии изучаемых видов. На проведение анализа материала большого объема были затрачены значительные средства, но вследствие полного игнорирования авторами морфологических признаков, представленные ими результаты малоинформативны, так как выявленные нуклеотидные последовательности зачастую «не привязаны» к конкретным видам. На этом фоне более выигрышными были исследования паразитофауны К.В. Поляевой, а также И.И. Гордеева и С.Г. Соколова, результаты которых были получены традиционными методами. В качестве хорошо продуманных и выполненных на высоком методическом уровне следует отметить доклады А.О. Свирина о тератоморфах амфибий, вызываемых метацеркариями стригеид, а также доклады А.И. Соловьевой с соавторами об экспрессии мобильных элементов генома в жизненном цикле фасциол.

На заседании секции «Взаимоотношения «паразит – хозяин»: молекулярные и биохимические аспекты» (председатели **М.Ю. Пахарукова, В.В. Долгих**) были представлены разнообразные доклады. Следует особо отметить выступления, которые были посвящены функциональной геномике трематоды кошачьей двуустки *Opisthorchis felineus* и в которых были представлены новая версия генома, состав и свойства внеклеточных везикул трематоды и данные по сравнительной транскриптомике ответа хозяина млекопитающего на заражение сразу тремя видами описторхид (докладчики Е.А. Лишай, Д.В. Пономарев, Д.Е. Маслов). Рассмотрены особенности метаболомного и транскриптомного ответа хозяина (моллюсков *Littorina*) на заражение трематодами *Microphallus* spp. (Е.А. Репкин и коллектив авторов). На примере инфекций непарного шелкопряда было показано, как типичная вирусная моноинфекция на самом деле может представлять собой смесь патогенов (С.В. Павлушин в соавторстве). Также были представлены данные о влиянии *Wolbachia* на уровень дофамина и активность фенолоксидаз у хозяина *Habrobracon hebetor* (Н.А. Крюкова, Е.А. Черткова, А.А. Алексеев, А. Лобанова) и результаты масс-спектрометрии основных действующих компонентов энтомопатогенных грибов *Lecanicillium* (Г.В. Митина, М.А. Черепанова, А.А. Чоглокова, Е.А. Степаньчева). Формат проведения секции и обсуждение докладов в форме дебатов позволили каждому проявить свою позицию, логическую компетенцию и стремление к обсуждению новых передовых исследований.

На секциях «Паразиты наземных членистоногих» и «Иммунный ответ при паразитарных инфекциях» (председатели **Ю.С. Токарев, В.Ю. Крюков**) были представлены доклады, охватывающие разные группы паразитов и симбионтов у модельных и хозяйственно-значимых видов хозяев. Значительная часть докладов посвящена

внутриклеточным паразитам – микроспоридиям, включая разнообразие и распространённость, особенности взаимоотношений с членистоногими, массовое культивирование. Несколько докладов были посвящены *Wolbachia* – одной из самых распространённых бактерий в природе, рассмотрены вопросы молекулярной филогении и влиянию паразита на развитие насекомых (Ю.М. Малыш, С.М. Малыш, О.В. Трапезникова, Н.А. Белякова, Ю.С. Токарев; Ю.Ю. Илинский, Р.А. Быков). Были представлены работы, сфокусированные на патогенах и симбиотических бактериях колорадского жука (В.Ю. Крюков в соавторстве), новых механизмах иммунного ответа фитофага к патогенам (Х.П. Толоконникова с коллективом авторов). Представлены данные о новых вирусах сибирского шелкопряда, их биологических особенностях и способах обнаружения (В.В. Мартемьянов в соавторстве). Показаны механизмы генетической трансформации энтомопатогенных микроорганизмов, направленной на повышение их вирулентности, смены сообществ симбионтных микроорганизмов насекомых под действием антибиотиков в связи с устойчивостью к патогенам. Показаны физиологические изменения энтомопаразитических грибов при их селекции на растениях или насекомых, рассмотрены особенности филогении и жизненного цикла трипаносоматид сетчатокрылых насекомых. В целом, секция объединила исследователей различных направлений: микробиологов, молекулярных биологов, вирусологов, сельскохозяйственных и лесных энтомологов, что позволило организовать активную дискуссию, предложить новые идеи и найти новые пути сотрудничества между научными группами.

На заседании секции «Морфофункциональные аспекты паразитизма» (**председатели Н.М. Бисерова, В.П. Никишин**) большая часть докладов была посвящена тонкой морфологии личиночных стадий трематод. Два доклада были сфокусированы на проблеме изучения ультраструктурной организации личинок цестод (Н.А. Поспехова, И.А. Колесников и Н.М. Бисерова), и по одному докладу было посвящено корнеололовым ракам (Н.А. Арбузова с соавторами), моллюскам (докладчики З.И. Старунова, С.В. Щенков, А.С. Токмакова) и микроспоридиям (Д.С. Киреева с соавторами). Все доклады в рамках секции были содержательными и отражали современные мало изученные проблемы морфофункциональной организации паразитов на примере представителей разных таксонов. Новые морфофункциональные особенности организации трематод были представлены в докладе, посвященном строению и формированию цистофорных церкарий (О.А. Скобкина с соавторами).

Секция «Экологическая и эволюционная паразитология» (**председатели О.Н. Жигилева, Б.В. Ромашов**) была одной из самых многочисленных и разнообразной по докладам. География проведенных исследований обширна – от побережья Белого моря, европейской части России до Сибири и Дальнего Востока, а также ряда зарубежных территорий (Монголии, Вьетнама). Охват таксономических групп паразитов также был широким. Объекты исследований – моногенеи, цестоды, гемоспоридии, микроспоридии, но большая часть докладов была посвящена биологии трематод. Так, были представлены оригинальные данные о роли расселительных стадий трематод в питании пресноводных беспозвоночных; данные о генетическом разнообразии родов *Diplostomum*, *Leucochloridium*, *Echinohasmus* (докладчики Д.И. Лебедева, К.А. Калинина, Р.Р. Усманова, Г.В. Изотова); анализ сложных жизненных циклов и их

эволюционного становления для р. *Podocotyle* и сем. Brachycladiidae (Д.Ю. Крупенко, Г.А. Кремнев, Санкт-Петербургский государственный университет). Также заслуживали внимания исследования по оценке влияния заражения трематодами р. *Diplostomum* на поведение мальмы. Полученные данные ставят под сомнение ранее выявленную гипотезу о том, что *D. pseudospathaceum* меняет поведение хозяев, ухудшая их зрение. Появляется иной механизм манипуляции поведением хозяина (М.В. Гопко в соавторстве).

Были рассмотрены результаты исследований по влиянию климатических условий на состав сообществ и динамику популяций паразитов на примере гельминтов млекопитающих Воронежского заповедника (Н.Б. Ромашова, Б.В. Ромашов), а также трематод моллюсков литорали Белого моря (И.А. Левакин в соавторстве). Показана роль антропогенного фактора в распространении инвазивных видов на примере цестоды *Nippotaenia mogurndae* – паразита ротана (О.Н. Жигилева с коллегами). Эволюционная тематика на секции была представлена докладами по таксономии и филогении моногеней р. *Ligophorus* (Е.В. Дмитриева в соавторстве), ряда групп трематод, розеллид и микроспоридий, как с использованием традиционных методов, так и молекулярно-генетических методов в рамках метагеномного и филогеномного подходов (Е.С. Насонова).

Следует отметить ряд докладов, которые были подготовлены молодыми учеными. Среди них особенно представительными были группы из Владивостока (Институт мирового океана и Дальневосточный федеральный университет), Санкт-Петербурга (Зоологический институт РАН, Санкт-Петербургский государственный университет, Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена), Севастополя (Институт биологии южных морей им. А.О. Ковалевского РАН), Новосибирска (Институт цитологии и генетики СО РАН, Новосибирский государственный университет).

В докладах на секции «Современные концепции общей паразитологии», «Паразитарные последствия глобальных изменений климата» и «Экологическая и эволюционная паразитология» (**председатель Е.П. Иешко**) рассмотрены новые морфологические и молекулярные данные для нескольких видов Notocotylidae (А.В. Израильская, Ю.В. Татонова), а также данные о видовой идентификации представителей рода *Metorchis* (Д.А. Солодовник). Были рассмотрены возможности использования сканирующей электронной микроскопии для поиска дифференцирующих признаков трематод *Metagonimus* (П.Г. Шуменко, Ю.В. Татонова). Большой интерес вызвали пионерные данные о полном митохондриальном геноме аспидогастрей – своеобразной группы неодермат, морфологически близкой к дигенеям (Д.М. Атопкин в соавторстве). Филогенетический анализ, основанный на метагеномных данных, поддерживает сестринскую связь этой группы паразитов с дигенеями. Однако таксономическая интерпретация этой связи не столь однозначна, как в действующей системе Neodermata. На секции были рассмотрены молекулярно-филогенетические доказательства принадлежности р. *Lecithodolffusia* к сем. Pleurogenidae (С.А. Власенков). Дополнительным результатом исследования стала реорганизация сем. Pleurogenidae с переводом в него р. *Collyrichum* и ликвидацией сем. Collyriclidae. Вопросы систематики паразитов рыб были рассмот-

рены в докладе, посвященном молекулярно-филогенетическим доказательствам валидности ряда таксонов родового уровня в пределах сем. Naplororidae (А.Ю. Белодед, Д.М. Атопкин), а также роли кефалевых рыб в эволюции трематод данного семейства. Был представлен доклад, в котором обсуждались вопросы о первых промежуточных хозяевах трематод и их влиянии на микроэволюционные процессы внутри популяций паразитов. Последствие изменения климата и антропогенной трансформации природных комплексов было рассмотрено на примере заражения моллюсков битинид партенидами трематод двух семейств (Notocotylidae и Opisthorchiidae) (Е.А. Сербина); была предложена модель годовой эмиссии церкарий по результатам проведенного эксперимента (И.А. Левакин с коллегами). Тема моногеней была представлена единственным докладом, касающимся морфологической и генетической характеристики *Gyrodactylus flesi* и *Gyrodactylus* sp. от камбалы *Platichthys flesus* из морей Европы (Д.А. Прохорова с коллегами). К сожалению, на съезде были чрезвычайно редкими фаунистические исследования. В этой связи, следует отметить доклад об особенностях и видовом составе гельминтофауны лысухи (*Fulica atra*), гнездящейся на северной границе ее ареала (Г.А. Яковлева в соавторстве).

Секции «Биологические основы медицинской и ветеринарной паразитологии» (председатели **Н.С. Мальшева, Е.Н. Богданова**) и «Эктопаразиты и переносчики» (председатели **С.Г. Медведев, С.В. Бугмырин**) конференции включали доклады, охватывающие различные вопросы биологии и экологии переносчиков и эктопаразитов млекопитающих и птиц. Открыл сессию обобщающий доклад, касающийся проблемы синантропизации членистоногих и влиянию этих процессов на их эпидемиологическое значение (Е.Н. Богданова, Институт дезинфектологии ФБУН ФНЦГ им. Ф.Ф. Эрисмана). Были представлены результаты исследований, посвященных биологии иксодовых клещей *Ixodes persulcatus* и *I. ricinus* (сем. Ixodidae), имеющих первостепенное медицинское значение. Рассмотрены вопросы состояния и динамики ареалов иксодовых клещей, обсуждены факторы, определяющие северную границу их распространения (Е.П. Самойлова с коллегами; С.В. Бугмырин, Л.А. Беспятова). Показаны межпопуляционные различия *I. persulcatus* по чувствительности к репелленту ДЭТА и способности поддерживать репродукцию вируса клещевого энцефалита (ВКЭ) (А.Е. Полиенко в соавторстве). Представлены интересные результаты изучения гибридов *I. persulcatus* и *I. ricinus*. Сравнительный анализ гибридов и родительских видов клещей подтвердил эффективность передачи ВКЭ от зараженных мышей личинкам и нимфам, а также эффективность трансфазовой передачи вируса у гибридных особей (О.А. Белова с коллегами). Доклады по кровососущим двукрылым (Diptera: Simuliidae, Tabanidae, Ciliidae) были посвящены анализу региональной фауны различных систематических групп (И.А. Будаева в соавторстве; А.В. Халин с коллегами.) и роли этой группы переносчиков в распространении возбудителей болезней (О.А. Федорова в соавторстве). Показана встречаемость перепончатокрылых – паразитов преимагинальных фаз развития слепней (В.В. Агасой). Стоит отметить доклады, посвященные эктопаразитам рукокрылых, специфичной и актуальной в последние годы группе млекопитающих (А.Л. Висконтене; В.В. Петрова в соавторстве; А.В. Павлов, Ю.А. Быков). В то же время, по одной из концептуальных для экологической паразитологии групп животным –

мелким млекопитающим – был сделан единственной доклад, в котором были обобщены данные многолетних исследований блох мелких млекопитающих Карелии (Н.А. Кочерова с коллегами). В заключение вице-президент Паразитологического общества С.Г. Медведев проинформировал о работе секции медицинской энтомологии в рамках XVI Съезда энтомологического общества, состоявшегося в МГУ в 2022 г. и других отечественных конференциях по этой тематике.

В работе секции «Биологические основы медицинской и ветеринарной паразитологии» приняли участие как признанные ученые, занимающиеся проблемами паразитологии давно, так и молодые специалисты. Были представлены доклады, которые обобщали не только материалы по проблемам, но и задали вектор перспективным направлениям на современном этапе для обеспечения биологической безопасности (Л.М. Кокколова, Е.Н.Богданова, Н.С. Малышева, Т.А. Васильева). Использование современных методов исследования при изучении паразитов в своих докладах продемонстрировали молодые ученые А.В. Ковнер и О.Н. Запарина. Доклады хорошо иллюстрированы, однако, ответы выступающих на вопросы оставили противоречивые чувства. Молодые коллеги, увлекшись частными проблемами трематод, к сожалению, не обратили внимания на то, что было сделано до них, как в экспериментальном моделировании паразитозов в биологии и медицине, так и в изучении иммунитета при паразитозах.

В рамках съезда была организована и проведена стендовая сессия, на которой были представлены результаты 27 исследовательских работ по научным направлениям работы конференции.

В целом, заседания VII Съезда Паразитологического общества показали высокую значимость и необходимость подобного обсуждения актуальных вопросов паразитологии, включающего все направления этой увлекательной науки.

Организационный комитет выражает искреннюю признательность участникам за активное участие в работе съезда и надеется, что атмосфера живого общения будет содействовать дальнейшему укреплению научного сотрудничества и послужит стимулом для новых идей и научных открытий.

Представленный обзор работы VII Съезда был подготовлен по материалам кратких отчетов председателей секционных заседаний, за что авторы выражают им глубокую благодарность. С материалами по работе съезда можно ознакомиться на сайте: <http://www.krc.karelia.ru/event.php?id=380&plang=r>. Сборник трудов конференции находится в свободном доступе на сайте: http://resources.krc.karelia.ru/ib/doc/conference/vii_cyezdz_po_a_08112023.pdf.