

На правах рукописи

**Драгомерецкая
Анна Геннадьевна**

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ И СОЦИАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ
ОЧАГОВ НАНОФИЕТОЗА В УСЛОВИЯХ ПРИАМУРЬЯ**

03.02.11 – паразитология

**Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук**

29 СЕН 2015



005558165

Москва
2015

Работа выполнена в ГБОУ ВПО Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации

Научный руководитель:

кандидат биологических наук, доцент

Зеля Ольга Петровна

Официальные оппоненты:

Пельгунов Андрей Николаевич, доктор биологических наук, Центр паразитологии Института проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, главный научный сотрудник лаборатории фауны и экологии паразитов

Довгалёв Анатолий Семёнович, доктор медицинских наук, профессор, ГБОУ ДПО «Российская медицинская академия последиplomного образования» Минздрава России, заведующий кафедрой тропических и паразитарных болезней

Ведущая организация: Федеральное бюджетное учреждение науки «Тюменский научно-исследовательский институт краевой инфекционной патологии» Роспотребнадзора

Защита состоится «04» марта 2015 года в 11:00 часов на заседании диссертационного совета Д 208.040.12 при ГБОУ ВПО Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова (119991, г. Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2)

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ГНЦМБ Первого МГМУ им. И.М. Сеченова (117998, г. Москва, Нахимовский проспект, д.49) и на сайте www.mma.ru

Автореферат разослан «19» августа 2015 года

Ученый секретарь

диссертационного совета,

кандидат медицинских наук

Фролова Александра Александровна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследования. Нанофиетоз – высокоэндемичный и социально значимый для Приамурья кишечный трематодоз человека и животных, возбудителем которого является трематода *Nanophyetus salmincola schikhobalowi* (Skrjabin et Podjapolskaja, 1931).

Паразитирование нанофиетусов у человека приводит к травмированию стенки кишечника, вызываемому прикрепляющимися к ней трематодами, нарушению кровообращения и целостности ткани и сопровождается симптомами энтерита, тем самым наносит существенный ущерб здоровью населения (Синович Л.И., 1967, Мишаков Н.Е., 1968).

Нозоареал нанофиетоза приурочен практически только к территории РФ, так как заболевание человека, вызванное паразитированием подвида *N.s.salmincola*, распространенного на тихоокеанском побережье Северной Америки встречается крайне редко, и были зарегистрированы лишь единичные случаи (Eastburn R.L., 1987, Fritsche T.R., 1989, Harrel L.W., 1990). В России нанофиетоз не встречается за пределами Приамурья, поэтому в отечественной научной литературе сведения о биологии паразита, эпидемиологии, клинике и профилактике нанофиетоза весьма немногочисленны.

После фундаментальных работ Л.В.Филимоновой по расшифровке жизненного цикла и распространению заболевания на территории Приамурья (Филимонова Л.В., 1963, 1964, 1965, 1966), большой вклад в изучение проблемы нанофиетоза в Хабаровском крае внесли руководитель лаборатории гельминтологии Хабаровского НИИЭМ Л.И.Синович и профессор Дальневосточного Государственного Медицинского Университета П.С.Посохов. Ими были описаны очаги нанофиетоза с пораженностью населения до 35%. Были даны общие рекомендации по профилактике этого заболевания (Синович Л.И., 1966, 1967, Посохов П.С., 1970, 1984).

Вместе с тем, остались не решенными многие важные вопросы эпидемиологии нанофиетоза: не определены ведущие факторы передачи инвазии населению, т.е. виды лососеобразных рыб, зараженных метацеркариями нанофиетуса в наибольшей степени, как по экстенсивности, так и интенсивности инвазии, не изучены особенности локализации личинок паразита в теле рыб. Отсутствуют сведения об основном сезоне заражения и уровне пораженности населения в течение года.

В связи с этим, представляется актуальным продолжение изучения биологии возбудителя и распространенности вызываемого им заболевания. За последние 30 лет это первое исследование пораженности трематодами населения южных районов Хабаровского края, инвазивированности промежуточных и дополнительных хозяев *N.s.schikhobalowi*.

Цель диссертационной работы: Изучить закономерности функционирования очагов нанофиетоза на территории южных районов Хабаровского края и дать рекомендации по оптимизации комплекса профилактических мероприятий в системе эпидемиологического надзора за данной инвазией.

Задачи исследования:

1. Изучить пораженность *N.s.schikhobalowi* населения Нанайского, Хабаровского, имени Лазо, Бикинского районов Хабаровского края и города Хабаровска;
2. Определить основной сезон заражения населения нанофиетусами и изучить динамику пораженности населения в течение года;
3. Выявить социальные факторы, способствующие функционированию очагов нанофиетоза в Хабаровском крае;
4. Определить количественные показатели инвазивированности промежуточных и дополнительных хозяев *N.s.schikhobalowi* и выявить основные факторы передачи инвазии населению;
5. Разработать предложения по оптимизации эпидемиологического надзора за нанофиетозом в Хабаровском крае.

Научная новизна исследования. Впервые показано, что наряду с коренными жителями Приамурья высокому риску заражения *N.s.schikhobalowi* подвержены и представители других национальностей, быстро перенимающие пищевые привычки местного населения. Уровень пораженности этих двух групп достоверно не отличается.

Предложены новые подходы к проведению медико-профилактических мероприятий в очагах нанофиетоза на основе определения сезона года (сентябрь-ноябрь), в течение которого они будут наиболее эффективны.

Впервые установлено, что основная роль в передаче инвазии населению на обследованной территории принадлежит пресноводным лососеобразным рыбам - ленку острорылому и хариусу нижеамурскому, удельный вес которых в рационе питания населения составляет около 50% среди всех видов рыб.

Впервые изучено количественное распределение метацеркарий *N.s.schikhobalowi* в разных частях тела лососеобразных рыб промыслового размера, что позволило определить основные места отбора проб для проведения санитарно-паразитологических исследований данной группы рыб и оптимальный способ её разделки, позволяющий удалить более 80% личинок паразита.

Основные положения диссертации, выносимые на защиту:

1. Стабильность очагов нанофиетоза в южных районах Хабаровского края обусловлена с одной стороны природными факторами (наличием подходящих для промежуточных и дополнительных хозяев паразита биотопов), обеспечивающими высокие показатели зараженности метацеркариями *N.s.schikhobalowi* пресноводных лососеобразных рыб (экстенсивности до 100% и интенсивности инвазии более 9 тысяч личинок/рыбу), в которых жизнеспособные личинки сохраняются в течение многих лет. С другой стороны, социальными: преобладанием в рационе питания населения блюд из рыб – дополнительных хозяев нанофиетуса в необеззараженном виде, и слабой осведомленностью населения о мерах профилактики нанофиетоза.

2. На территории Хабаровского края возбудитель нанофиетоза циркулирует в природных популяциях диких животных, моллюсков рода *Parajuga* и лососеобразных рыб. Человек не является обязательным звеном в жизненном цикле *N.s.schikhobalowi* и заражается при употреблении в пищу пресноводных лососеобразных преимущественно в летний период. Для предотвращения инвазирования человека необходимо исключение из рациона питания необеззараженных пресноводных лососей, особенно наиболее зараженных личинками *N.s.schikhobalowi* частей рыбы.

Практическая значимость работы. Результаты исследований используют при проведении мероприятий по эпидемиологическому надзору за нанофиетозом в Хабаровском крае. Способ определения интенсивности инвазии лососеобразных рыб метацеркариями *N.s.schikhobalowi* позволяет упростить и повысить эффективность санитарно-паразитологических исследований рыбного сырья. Разработка была удостоена золотой медали Конкурса «Лучший инновационный проект и лучшая научно-техническая разработка года» в ходе проведения XX международной выставки-конгресса «Высокие технологии. Инновации. Инвестиции» (12-14 марта 2014 года, Санкт-Петербург) и золотой медали XVII Московского международного Салона изобретений и инновационных технологий «Архимед» (1-4 апреля 2014 года, Москва).

Разработанную методику и материалы исследований используют в учебном процессе кафедры тропической медицины и паразитарных болезней МПФ ГБОУ ВПО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России при обучении специалистов-паразитологов в рамках дополнительного профессионального образования (Справка о внедрении от 30 мая 2014 г.).

Внедрение в практику. Материалы исследований включены в информационно-методическое письмо «Трематодозы Приамурья: рыба как фактор передачи гельминтов человеку» (Акт о внедрении утвержден Управлением Роспотребнадзора по Хабаровскому краю 19.03.2014 г.) и использованы при разработке Методических Указаний «Профилактика дальневосточных трематодозов».

Публикации. По результатам проведенных исследований опубликовано 8 научных работ, из них 4 – в рецензируемых научных изданиях, включенных в перечень ВАК России.

Апробация результатов исследования. Материалы диссертации были доложены на следующих конференциях: конкурсе молодых ученых и специалистов в рамках IV региональной научно-практической конференции «Актуальные вопросы инфекционной патологии на Дальнем Востоке Российской Федерации» (6-8 октября 2010 года, Хабаровск) (доклад занял I место); XIII Краевом конкурсе молодых ученых и аспирантов в секции «Медицинские науки» (20 января 2011 года, Хабаровск) (доклад занял II место); конкурсе докладов III научно-практической школы-конференции молодых ученых и специалистов научно-исследовательских организаций Роспотребнадзора «Современные технологии обеспечения биологической безопасности» (31 мая-2 июня 2011 года, Протвино) (доклад занял II место); XVI Краевом открытом конкурсе молодых ученых и аспирантов в секции «Медицинские науки» (23 января 2014 года, Хабаровск) (доклад занял II место); научно-практической конференции молодых ученых «От эпидемиологии к диагностике инфекционных заболеваний: подходы, традиции, инновации» (23-25 апреля 2014 года, Санкт-Петербург); конкурсе молодых ученых в рамках Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Актуальные проблемы безопасности и оценки риска здоровью населения при воздействии факторов среды обитания» (21-23 мая 2014 года, г. Пермь) (доклад занял I место); VI Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых и специалистов Роспотребнадзора

«Актуальные проблемы эпидемиологии и профилактической медицины» (22-24 октября 2014 года, г. Ставрополь) (доклад занял III место);

Основные положения диссертации были доложены и обсуждены на совместном заседании кафедры тропической медицины и паразитарных болезней МПФ и Научного Совета НИИМП и ТМ им. Е.И. Марциновского ГБОУ ВПО Первый МГМУ им. И.М.Сеченова 29 октября 2014 года.

Личный вклад автора. Автором лично выполнен анализ и обобщение данных литературы по биологии возбудителя нанофиетоза, его распространенности, профилактике заболевания, описание районов исследований. В течение 5 лет автор лично в ходе экспедиционных выездов проводила сбор биологического материала от населения Хабаровского края, рыбы и моллюсков. Автор лично провела исследования инвазированности рыбы и моллюсков и участвовала в исследовании биологического материала от населения, а также провела обработку и систематизацию полученных материалов. Автором лично был разработан «Способ оценки зараженности лососеобразных рыб метацеркариями *N.s.schikhobalowi*».

Соответствие диссертации паспорту научной специальности. Научные положения диссертации соответствуют паспорту специальности 03.02.11 – «паразитология». Результаты проведенного исследования соответствуют области исследования специальности 03.02.11 – «паразитология», конкретно пунктам 8, 9.

Объём и структура диссертации. Диссертационная работа состоит из введения, обзора литературы, описания материалов и методов исследований, изложения результатов исследований, обсуждения полученных результатов, заключения, выводов, практических рекомендаций, приложений и списка литературы, включающего 123 источника: 95 отечественных и 28 зарубежных авторов. Диссертация изложена на 116 страницах машинописного текста, иллюстрирована 23 рисунками и фотографиями, 16 таблицами.

Благодарности. Выражаю свою искреннюю благодарность моему научному руководителю Ольге Петровне Зеля за неоценимую помощь в создании работы.

Выражаю огромную благодарность директору ФБУН Хабаровский НИИ эпидемиологии и микробиологии Роспотребнадзора Ольге Евгеньевне Троценко за постоянный интерес, консультации и помощь в работе.

Особую благодарность выражаю сотруднику Пермского отделения ФГБНУ ГосНИОРХ, к.б.н. Павлу Борисовичу Михееву за помощь в сборе ихтиологического

материала и консультации, сотруднику ФБУН ХНИИЭМ Роспотребнадзора Анатолию Алексеевичу Куцеву за помощь в организации экспедиционных выездов, сотрудникам Хабаровского филиала ФГУП «Тихоокеанский рыбохозяйственный центр» Андрею Петровичу Шмигирилову и к.б.н. Денису Владимировичу Коцюку за помощь в сборе ихтиологического материала, а также моим рецензентам – Галине Львовне Плющевой и Татьяне Александровне Семеновой за замечания и консультации.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Глава 1. Обзор литературы

Проведен анализ имеющихся в научной литературе сведений о биологии *N.s.schikhobalowi*, промежуточных, дополнительных и дефинитивных хозяевах паразита в Приамурье, пораженности нанофитусами населения Приамурья, природных и социальных факторах, способствующих формированию очагов нанофитоза в Приамурье. Обоснована тема, цель и задачи научного исследования.

Собственные исследования

Глава 2. Материалы, методы и объем исследования

Исследования были территориально приурочены к бассейну реки Амур - крупнейшей реки Дальнего Востока. Особенность гидрографической сети Амура состоит в том, что в верховьях реки являются типичными горными потоками.

Исследованные водные объекты имеют следующую характеристику:

Река Хор – приток Амура II порядка, правый приток реки Уссури. Формируется на территории района имени Лазо. В бассейне реки расположено несколько населенных пунктов с численностью населения от двухсот до 1500 человек и Хорское городское поселение (более 11 тысяч жителей).

Река Анюй - правый приток Найхинской протоки реки Амур. Формируется на территории Нанайского района. Весь бассейн Анюя является частью территории национального парка «Анюйский» и местом традиционного природопользования нанайцев и удэгейцев. Имеется один населенный пункт – Арсеньевское сельское поселение.

Река Манома – правый приток реки Анюй. Формируется на территории Нанайского района. На берегах реки расположены два поселка — Верхняя Манома и Нижняя Манома.

Все вышеперечисленные реки используются местным населением для отлова рыбы и являются местами спортивного и любительского рыболовства для приезжих жителей города Хабаровска и других крупных городов края.

Сбор материала проводили в период с ноября 2009 года по июнь 2014 года в ходе экспедиционных выездов. Лабораторные исследования проведены на базе лаборатории паразитологии ФБУН Хабаровский НИИ эпидемиологии и микробиологии (таблица 1).

Таблица 1 – Материал, методы и объем исследований

Материал	Методы исследований	Число исследований	Личный вклад автора
Биологический материал (фекалии) от населения	✓ Като ✓ эфир-формалинового осаждения	10464	3193
Анкеты для оценки знаний по профилактике трематодозов	✓ анкетирование взрослого населения	394	394
Моллюски рода <i>Parajuga</i>	✓ компрессия гепатопанкреаса ✓ метод прижизненной диагностики	2023	2023
Рыбы 7 видов	✓ компрессорный ✓ метод переваривания в искусственном желудочном соке	529	529

Для обработки полученных данных с целью подтверждения их статистической достоверности применяли метод расчета стандартной ошибки выборки m (SE) для оценки доли качественного признака в генеральной совокупности и метод доверительных интервалов для генеральной доли (относительной величины) p .

Для графического оформления материала и статистической обработки использовали стандартное программное обеспечение Microsoft Excel, Microsoft Access.

Глава 3. Циркуляция возбудителя нанофитетоза на территории Хабаровского края

Пораженность *Nanophyetus salmincola schikhobalowi* населения Хабаровского края в 2009-2014 гг. По результатам копроовоскопических исследований биологического материала от населения яйца *N.s.schikhobalowi* были обнаружены у жителей 7 населенных пунктов из 20 (рисунок 1).

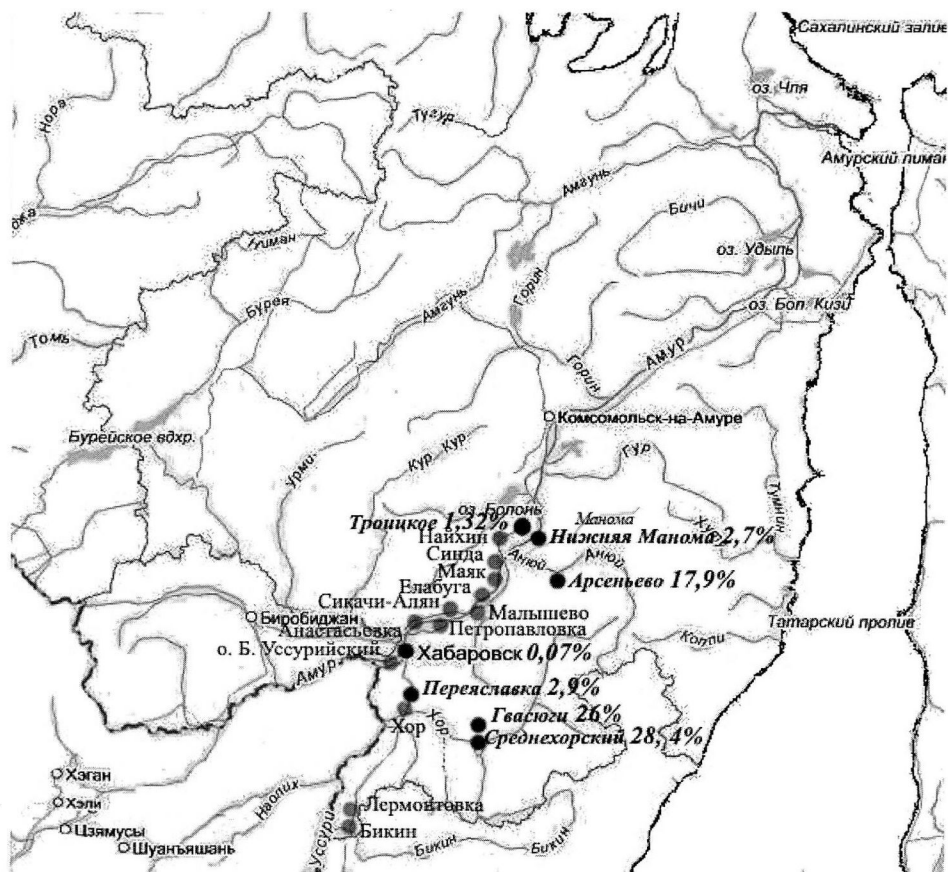


Рисунок 1. Пораженность нанофиетусами населения Хабаровского края в 2009-2014 гг.:

○ Бикин – обследованные населенные пункты, ● Гвасюги 26% – населенные пункты, где были обнаружены инвазированные жители.

В поселениях, где выявлены инвазированные нанофиетусами лица, показатели пораженности колебались от 0,07% (6 случаев) в городе Хабаровске до 28,4 % в поселке Среднехорском (таблица 2).

Таблица 2 – Пораженность наофидиусами коренного и пришлого населения Хабаровского края

Населенный пункт	Всего		Коренное население		Пришлое население				
	Обследовано	Инвазировано	Обследовано	Инвазировано	Обследовано	Инвазировано			
		Абс.		% (95% ДИ)		Абс.	% (95% ДИ)	Абс.	% (95% ДИ)
Гвасюги (ноябрь)	58	15 (0,15-0,4)	25,9 (0,15-0,4)	45	13 (0,04-0,42)	28,9 (0,04-0,42)	13	4 (0,06-0,56)	30,8 (0,06-0,56)
Среднехорский (ноябрь)	116	33 (0,2-0,36)	28,4 (0,2-0,36)	2	2	-	114	31 (0,19-0,35)	27,2 (0,19-0,35)
Гвасюги (июнь)	74	18 (0,14-0,3)	24,3 (0,14-0,3)	53	16 (0,18-0,42)	30,2 (0,18-0,42)	18	2 (0-0,25)	11 (0-0,25)
Среднехорский (июнь)	62	5 (0,01-0,2)	8,3 (0,01-0,2)	2	0	-	60	5 (0,013-0,15)	8,3 (0,013-0,15)
Гвасюги (март)	47	10 (0,09-0,33)	21,3 (0,09-0,33)	37	9 (0,1-0,38)	24,3 (0,1-0,38)	10	1	-
Среднехорский (март)	40	3 (0-0,157)	7,5 (0-0,157)	0	0	-	40	3 (0-0,155)	7,5 (0-0,155)
Арсеньево	39	7 (0,6-0,3)	17,9 (0,6-0,3)	21	7 (0,12-0,54)	33,3 (0,12-0,54)	18	0	-
Троицкое	152	2 (0-0,03)	1,32 (0-0,03)	61	2 (0-0,425)	3,3 (0-0,425)	91	0	-
Перелавка	68	2 (0-0,07)	2,9(0,-0,07)	0	-	-	62	2 (0-0,07)	2,9 (0-0,07)
Нижняя Манома	37	1	-	0	-	-	37	1	-
Хабаровск	8667	6 (0,07)	0,07	0	-	-	8667	6	0,07

Примечание: Абс. – абсолютная величина, 95% ДИ – 95% доверительный интервал.

У 4-х человек была отмечена сочетанная инвазия двумя видами трематод: 3 случая *N.s.schikhobalowi* + *Metagonimus yokogawai* и 1 случай *N.s.schikhobalowi* + *Clonorchis sinensis*.

Анализ повозрастной структуры инвазированных лиц показал, что дети заражаются нанофиетусами уже в раннем возрасте. Среди инвазированных жителей района имени Лазо был годовалый ребенок. К 5-и годам заражено, в среднем, 9,1% детей, а к 14 годам - 12,5%. Максимальный уровень пораженности достигался в возрастной группе 21-30 лет (45,5%) и оставался на том же уровне у населения среднего возраста. Пожилые жители (50-70 лет) были поражены в меньшей степени – в 18-21% случаев (рисунок 2).

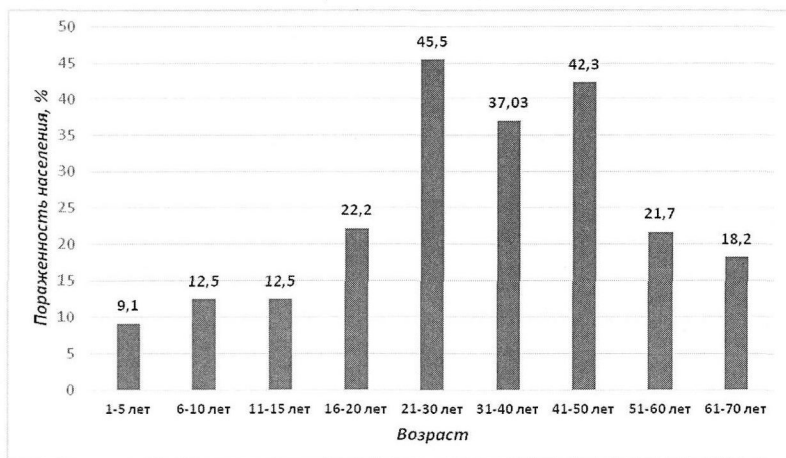


Рисунок 2. Повозрастная пораженность населения (Выборка с. Арсеньево, с. Гвасюги и п. Среднехорский)

Пораженность мужчин и женщин – представителей коренного населения – достоверно не отличалась (31% и 27% соответственно). Среди представителей других национальностей (русских, украинцев и прочих), заселивших эту территорию позднее, мужчины были поражены в большей степени, чем женщины (18% и 9% соответственно).

В село Гвасюги и поселок Среднехорский, где в ноябре была выявлена наибольшая пораженность населения, были осуществлены выезды в другие сезоны года: в марте – период после зимнего «затишья», когда рыба добывается в малых объемах подледным ловом и в июне - в период начала активной рыбной ловли.

В селе Гвасюги, где численно преобладают представители коренного населения (удэгейцы), показатели пораженности были стабильными: от 21% в марте до 26% в ноябре. То есть здесь пораженность населения остается неизменно высокой вне зависимости от сезона года. В поселке Среднехорский, где преобладает пришлое население, напротив, наблюдался резкий спад уровня пораженности в марте и июне (рисунок 3).

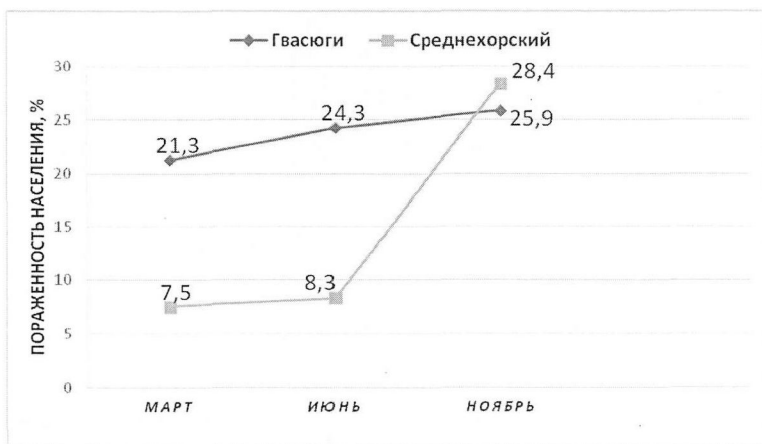


Рисунок 3. Зависимость показателей пораженности населения от сезона сбора материала

Вместе с тем, при сравнении результатов исследования материала, собранного в ноябре от населения села Гвасюги и поселка Среднехорский достоверных различий в пораженности коренного и пришлого населения не выявлено. Яйца *N.s.schikhobalowi* были обнаружены у 13 из 49 (26,5%) обследованных коренных жителей и у 33 из 125 (26,4%) пришлых.

Социальные факторы формирования очагов нанофиетоза в Хабаровском крае.

Согласно данным проведенного нами опроса и анкетирования населения, в селах с наибольшим уровнем пораженности населения (села Гвасюги, Среднехорский и Арсеньев) рыба является основной частью рациона питания населения. При этом удельный вес рыб – дополнительных хозяев нанофиетуса (ленок, хариус, таймень, кета) – среди всех видов рыб, употребляемых в пищу, составляет более 90% (рисунок 4).

Для многих детей, как и для взрослых тала (сырая рыба, нарезанная тонкими пластинками), является обычным повседневным блюдом. В селе Гвасюги сырую рыбу

употребляет 74,5% респондентов, в селе Арсеньево – 71,8%, в поселке Среднехорский – 37,2%, в Хорском городском поселении – 9,6%. Наибольшее количество рыбы вылавливается в период открытой воды с мая по октябрь.



Рисунок 4. Удельный вес различных видов рыб в рационе питания жителей сел Гвасюги, Среднехорский и Арсеньево.

Чаще всего в сыром виде употребляется хариус ввиду его высоких потребительских качеств и наибольшего количества в уловах. Ленки и таймени также используются для приготовления талы, но чаще из них готовят юколу – очищенную от костей и высушенную на воздухе рыбу. При этом, например, в условиях выезда с целью рыбной ловли на несколько дней, рыба употребляется в слегка подвяленном виде. К тому же количество соли, используемое для приготовления данного блюда и сроки засолки, не позволяют достичь необходимых концентраций в мышечной ткани для обеззараживания от личинок нанофиетуса. Также из тайменей и ленков готовят строганину (нарезанная тонкими пластинками замороженная рыба), но, вероятно, в домашних условиях не многие уделяют должное внимание соблюдению режимов обеззараживания путем заморозки рыбы. Таймени, особенно длиной более 300 мм, достаточно редки в уловах, поэтому сравнительно реже попадают на стол жителей Хабаровского края.

Следует отметить, что кета доступна населению только в период нерестовой миграции в сентябре-октябре, в это время она заготавливается и затем употребляется только в вяленом и соленом виде. При этом практически 90% респондентов при анкетировании указывали срок посола кеты 1 месяц и количество соли на 1 кг рыбы – 150-200 грамм, что практически соответствует нормативам для обеззараживания от личинок

трематод. К тому же обычно кета заготавливается в деревянных кадках с большим количеством соли, а перед употреблением вымачивается в воде.

Соленая и вяленая кета составляет часть рациона питания жителей населенных пунктов, расположенных по берегам нерестовых рек весь зимний и весенний период.

Сложнее дело обстоит с «модификацией» юколы, которую готовят приезжие рыболовы-любители. Готовят ее, в основном, из крупных ленков, используя минимальное количество соли (так как использование большого количества соли ведет к ухудшению вкусовых качеств), сроки выдержки 5-7 дней. Таким образом, вероятность того, что в этом продукте будут присутствовать жизнеспособные метацеркарии нанофиегуса, чрезвычайно высока.

Анкетирование населения выявило низкий уровень знаний об опасности заражения гельминтами при употреблении сырой и малосоленой рыбы и, соответственно, о мерах профилактики инвазии. Так, в селе Арсеньеве знания о паразитозах, передающихся через рыбу, показал один из 30, в селе Гвасюги – двое из 32, в поселке Среднехорский – двое из 40 респондентов.

Многие респонденты указывали, что количество соли для посола рыбы определяют «на глаз», а варят и жарят рыбу «до готовности», которая, очевидно, определяется самостоятельно.

Массовое употребление сырой рыбы свойственно только жителям отдаленных от Хабаровска и других крупных городов края сел, где она составляет основу рациона питания. Здесь даже осведомленность об опасности заражения гельминтами при употреблении сырой и малосоленой рыбы не является причиной для отказа от этой привычки. У нескольких инвазированных жителей села Гвасюги, выявленных в ноябре, и повторно обследованных в июне, в материале снова были обнаружены яйца нанофиегуса.

В более крупных и менее отдаленных населенных пунктах питание сырой рыбой распространено в меньшей степени и имеет спорадический характер. В селах, где среди обследованных инвазированных нанофиегусами отсутствовали, количество жителей, употребляющих сырую рыбу, не превышало 20% опрошенных.

Инвазированность промежуточных и дополнительных хозяев *Nanophyetus salmincola schikhobalowi* из водоемов Хабаровского края. Моллюски, содержащие церкарий *N.s.schikhobalowi* были обнаружены только в реке Анюй. Здесь из 986 исследованных моллюсков церкарии были обнаружены у 28 особей (2,8%). Из них 18

особей второй размерной группы, 10 особей –первой. Особи третьей размерной группы здесь нами обнаружены не были.

Плотность популяции моллюсков была наибольшей в реке Анюй - 154 особи на 1 м². Моллюски были собраны на участке реки с песчано-галечниковым дном, расположенном в непосредственной близости от села Арсеньево. В реке Амур плотность популяции была самой низкой. Наибольшее число моллюсков во всех трех реках локализовалось на глубине 0-20 см.

В результате паразитологических исследований дополнительных хозяев *N.s.schikhobalowi* в целом выявлен очень высокий уровень инвазированности лососеобразных рыб метацеркариями нанофиетуса из горных притоков реки Амур - рек Хор, Анюй и Манома.

Более 70% жилых лососеобразных рыб в реках Хор и Анюй было инвазировано метацеркариями *N.s.schikhobalowi*, в реке Манома инвазированность рыб была более чем в два раза ниже и составляла 32% что, возможно, связано с характером реки - небольшой и сравнительно мелкой. Здесь в уловах отсутствовали рыбы старших возрастов, в основном были представлены двух-трехлетние особи, редко встречались экземпляры четырех и шести лет, что отразилось на общем уровне их зараженности.

Сравнение экстенсивности инвазии (ЭИ) разных видов лососеобразных рыб показало, что в наибольшей степени заражен ленок острорылый. Второе место по ЭИ в реках Хор и Манома занимал хариус нижеамурский, а в реке Анюй – ленок тупорылый (рисунок 5).

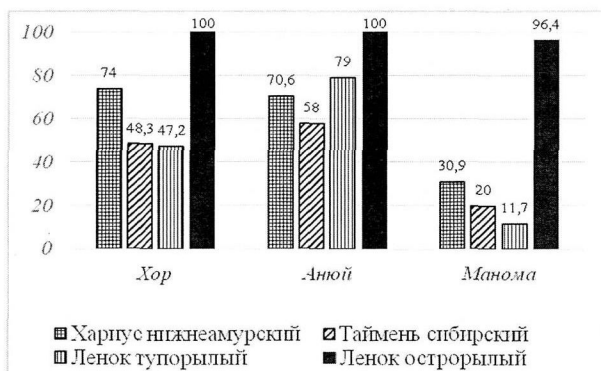


Рисунок 5. Экстенсивность инвазии (%) рыб метацеркариями *N.s.schikhobalowi* в реках Хор, Анюй и Манома (n=494)

Щука амурская, язь амурский и кета осенняя, выловленные в реках Амур и Хор, оказались свободными от инвазии.

Средняя интенсивность инвазии (ИИ) также была максимальна у ленка осторылового во всех трех реках, минимальная ИИ отмечалась у хариуса нижеамурского (рисунок 6).



Рисунок 6. Средняя интенсивность инвазии рыб метацеркариями *N.s.schikhobalowi* в реках Хор, Анюй и Манома (n=494)

У исследуемых особей четырех видов лососеобразных рыб наблюдалось увеличение всех показателей инвазированности (ЭИ, ИИ и ИО) с возрастом (таблица 3). При этом максимальная ЭИ достигалась уже к трех-четырёх-летнему возрасту рыбы (а у ленка осторылового к годовалому) и далее практически не менялась. ИИ была значительной уже у годовиков, т.е. заражение рыбы начинается с раннего возраста. Самые крупные и взрослые особи содержали наибольшее число метацеркарий, что говорит не только об их большей доступности для проникновения личинок, но и о сохранении жизнеспособности метацеркарий в течение длительного времени и накоплении их в теле рыбы.

Половая принадлежность исследуемых особей рыб не влияла на степень интенсивности инвазии и распределение метацеркарий в теле рыбы.

Нами был произведен подсчет личинок нанофиетуса в разных частях тела лососеобразных рыб, который позволил выявить особенности локализации метацеркарий *N.s.schikhobalowi*.

У особей в возрасте трех лет и старше наибольшее (более 80%) число метацеркарий содержалось в почках и мышцах поясов конечностей. В почках содержался, в среднем, 51%, в мышцах поясов конечностей – 31% от всех метацеркарий, обнаруженных в рыбе.

На мышцы туловища приходилось, в среднем, около 16% метацеркарий. Единичные экземпляры находились на жабрах и в печени.

Таблица 3 - Зависимость показателей инвазированности от возраста рыб (n=494)

№ пп	Вид рыбы	Возраст	Исследовано экземпляров	Инвазировано экземпляров	ЭИ±m (SE), %	Средняя ИИ, паразитов	АИ, паразитов	ИО, паразитов
1	Харнус нижнеамурский <i>Thymallus tugarinae</i>	1+	65	10	15,4±4,5	165,3	3-517	25,38
		2+	87	41	47,1±5,4	236,1	2-662	111,22
		3+	43	30	69,8±7,0	294,3	35-694	205,33
		4+	24	15	62±9,9	234,57	67-468	146,61
		5+	7	5	71±17,2	505,5	355-656	361,07
		6+	3	2	-	897	481-1687	598
2	Таймень сибирский <i>Hucho taimen</i>	1+	7	2	28,6±17,1	352,5	263-442	88,13
		2+	21	12	57±10,8	442,8	264-602	231,02
		3+	13	6	46,1±10,9	416,5	315-518	166,6
		4+	6	3	-	3035,7	2185-3655	1517,8
		7+	2	1	-	5211	-	5211
		9+	2	1	-	2160	-	1080
		10+	2	2	-	5273,5	4656-5891	5273,5
3	Ленок тупорылый <i>Brachymystax tumensis</i>	1+	37	8	21,6±6,8	298,80	97-596	79,68
		2+	43	19	44,2±7,6	973,8	247-2332	430,28
		3+	31	13	41,9±8,9	1006,1	255-2064	421,9
		4+	9	4	44,4±16,6	1873,7	199-4946	832,7
		5+	3	2	-	4079	3174-4984	2719,3
		6+	7	4	57,1±18,7	5010,5	4911-5110	2863,1
		7+	1	1	-	-	5367	5367
		10+	1	1	-	-	6251	6251
4	Ленок острорылый <i>Brachymystax lenok</i>	1+	2	2	100	1692	1683-1701	1692
		2+	26	26	100	2158	484-3020	2158
		3+	9	9	100	3643,6	1387-6785	3643,6
		4+	15	14	93±6,6	2857,2	557-6859	2666,7
		5+	9	9	100	4444,7	2886-5347	4444,7
		6+	18	18	100	6896,5	5732-8107	6896,5
		8+	2	2	100	9123,5	8906-9341	9123,5

Примечание: ЭИ – экстенсивность инвазии, m (SE) – стандартная ошибка доли, ИИ – интенсивность инвазии, АИ – амплитуда интенсивности, ИО – индекс обилия.

Ввиду того, что в пищу употребляется, в основном, только мышечная ткань рыбы, мы произвели расчет среднего числа паразитов в мышечной ткани 1 инвазированной особи. Установили, что, несмотря на то, что основным местом локализации метацеркарий

N.s.schikhobalowi являются почки, в мышечной ткани лососеобразных содержится количество метацеркарий, достаточное для заражения и развития клинических проявлений нанофтиоза (более 500 паразитов) (таблица 4).

Таблица 4 – Средние показатели интенсивности инвазии

Название вида	Исследовано экземпляров	Инвазировано экземпляров	Общее число паразитов в выборке, экземпляров	Общая масса выборки, кг	Среднее число паразитов на 1 кг массы	Среднее число паразитов в мышечной ткани 1 инвазированной особи
Хариус нижнеамурский <i>Th. tugarinae</i>	229	106	41 212	29,452	1399,3	182,7
Таймень сибирский <i>H. taimen</i>	53	26	62 742	63,504	988	1134,2
Ленок тупорылый <i>B. tumensis</i>	131	56	174 019	54,094	3217	1460,5
Ленок острорылый <i>B. lenok</i>	81	80	352 177	74,019	4757,9	2069
Всего	494	268	630 150	221,069	2850,5	-

Роль природных и социальных факторов в функционировании очагов нанофтиоза (обсуждение результатов). Анализ полученных нами результатов в совокупности с данными научной литературы позволяет оценить влияние ряда факторов на циркуляцию возбудителя нанофтиоза на территории Приамурья и выявить причины становления и устойчивого поддержания очагов заболевания человека.

Изучение распространенности и инвазированности промежуточных и дополнительных хозяев *N.s.schikhobalowi* показало, что циркуляция возбудителя реализуется в тех водоемах, в которых обитают моллюски рода *Parajuga*, являющиеся промежуточными хозяевами *N.s.schikhobalowi* и дополнительные хозяева - лососеобразные рыбы. Низкая численность моллюсков рода *Parajuga* в основном русле Амура и отсутствие подходящих дополнительных хозяев не способствует циркуляции *N.s.schikhobalowi* на территории, прилегающей к основному руслу реки. Гидрологический режим горных притоков реки Амур является оптимальным для существования биотопов промежуточных и дополнительных хозяев паразита, поэтому именно на территории, принадлежащей бассейнам этих рек, локализуются очаги нанофтиоза.

Обнаружение в рыбе метацеркарий *N.s.schikhobalowi* разных размеров и отсутствие даже у 10-летних особей нежизнеспособных личинок подтверждают гипотезу об их накоплении в теле рыбы с возрастом. При непродолжительном паразитировании нанофиетусов у дефинитивных хозяев, и вероятной гибелью зараженных моллюсков в зимний период (о чем свидетельствует значительное снижение числа инвазированных особей в весенний период по сравнению с осенним (Мишаков Н.Е., 1971)), именно жилые лососеобразные рыбы являются основным резервуаром инвазии, в котором жизнеспособные личинки паразита сохраняются в течение многих лет. Ввиду слабой заселенности территории бассейнов горных притоков Амура, основным источником инвазионного материала здесь, по нашему мнению, являются дикие плотоядные животные.

Наиболее крупные очаги заболевания расположены в бассейнах рек Хор (село Гвасюги и поселок Среднехорский) и Анюй (Арсеньевское сельское поселение), где выявлены самые высокие показатели инвазированности рыбы и пораженности населения, которое эту рыбу употребляет. На остальной территории показатели пораженности населения были значительно ниже или инвазированные среди обследованных жителей отсутствовали. Такая ситуация, вероятно, связана с местоположением населенных пунктов и особенностями ихтиофауны рек, в которых население вылавливает рыбу, то есть с наличием или отсутствием видов – дополнительных хозяев нанофиетуса.

Глава 4. Мероприятия по профилактике нанофиетоза

Человек не является обязательным звеном в жизненном цикле *N.s.schikhobalowi*, и подходы к профилактике нанофиетоза сходны с таковыми при других трематодозах, передающихся через рыбу. Основные мероприятия должны быть направлены на снижение риска заражения населения при употреблении необеззараженной рыбы, и соблюдение норм термической и других видов обработки рыбы при приготовлении блюд из нее. Учитывая полученные нами данные, мы, в дополнение к общеизвестным стандартам эпиднадзора за трематодозом, предлагаем следующие мероприятия.

Определение сезона года, в течение которого можно выявить максимальное число инвазированных жителей, позволяет рекомендовать Службе Роспотребнадзора по Хабаровскому краю для оценки эпидемиологической ситуации по нанофиетозу проводить обследование и санитарное просвещение населения в осенний период, в течение которого они будут наиболее эффективны.

При всех формах санитарно-просветительной работы мы рекомендуем разъяснять населению необходимость обеззараживания рыбы от личинок *N.s.schikhobalowi* в домашних условиях. В дополнение к общеизвестным способам, изложенным в СанПиН 3.2.1333-03 "Профилактика паразитарных болезней на территории Российской Федерации" следует рекомендовать не использовать в пищу мышцы плавников пресноводных лососей, тщательно вычищать почки при разделке рыбы; промывать и высушивать посуду и инструменты.

Экспертиза рыбы на паразитарную безопасность является необходимым мероприятием в системе эпидемиологического надзора за трематодозами.

В соответствии с МУК 3.2.988-00 «Методы санитарно-паразитологической экспертизы рыбы, моллюсков, ракообразных, земноводных, пресмыкающихся и продуктов их переработки» определение ИИ исследуемой особи необходимо проводить путем подсчета числа метацеркарий в вырезке из средней трети спины рыбы, что не позволяет оценить ИИ *N.s.schikhobalowi* ввиду особенностей локализации личинок в теле лососеобразных рыб. Для получения достоверных данных необходимо произвести прямой подсчет всех обнаруженных метацеркарий. Такое исследование весьма трудоемко и занимает не менее 60 минут на каждую исследуемую особь. А при исследовании особо крупных особей время исследования увеличивается до двух часов и более.

Полученные нами данные о локализации 51% метацеркарий *N.s.schikhobalowi* в почках лососеобразных рыб позволяют произвести расчет ИИ исследуемой особи, используя число метацеркарий, обнаруженных в этих органах.

Поэтому мы предлагаем для приблизительного определения ИИ у лососеобразных рыб промыслового размера использовать формулу:

$$I = 2n,$$

где

I – интенсивность инвазии исследуемой особи,

n – число метацеркарий, обнаруженных в почках.

В почках лососеобразных метацеркарии *N.s.schikhobalowi* обнаруживаются при любой ИИ, поэтому при определении ЭИ партии рыб можно ограничиться исследованием только указанной части тела рыбы. Использование почек при определении ЭИ и ИИ партии рыб позволяет сохранить целостность мышечной ткани. Также почки легко поддаются компрессированию, поэтому именно компрессорный, как наиболее простой и

не требующий больших затрат времени и реактивов метод удобен для данного вида исследований.

Нами был произведен расчет снижения трудозатрат и затрат времени при использовании предложенного метода. По сравнению с исследованием общепринятыми методиками, трудозатраты снижаются в 3-12 раз, время исследования – в 6-10 раз.

Выводы

1. В Приамурье в настоящее время сохраняются очаги нанофиедоза с пораженностью населения до 28,4%. Наибольшие показатели пораженности *N.s.schikhobalowi* выявлены нами у жителей населенных пунктов, расположенных в бассейнах горных притоков реки Амур - рек Хор (муниципальный район имени Лазо) и Анюй (Нанайский муниципальный район).

2. Основным сезоном заражения населения являются летние месяцы, когда происходит активный лов пресноводных лососей. Самые высокие показатели пораженности населения отмечены осенью (в ноябре). В зимний период при отсутствии повторных заражений, население в значительной степени освобождается от паразитов. Среди представителей пришлого населения уровень пораженности снижается с 28% до 7,5%, у коренного населения - с 26% до 21%.

3. Слабая осведомленность населения о мерах профилактики нанофиедоза и большой удельный вес рыб – дополнительных хозяев *N.s.schikhobalowi* в рационе питания населения, употребление её в сыром виде и не соблюдение норм обеззараживания при обработке рыбы в домашних условиях являются основными причинами сохранения высоких показателей пораженности населения.

4. У лососеобразных рыб из горных притоков Амура регистрируются высокие показатели экстенсивности (до 100%) и интенсивности инвазии (более 9 тысяч паразитов) метацеркариями *N.s.schikhobalowi*, которые нарастают с возрастом рыбы. Основными факторами передачи инвазии населению являются хариус нижнеамурский и ленок острорылый. Большинство метацеркарий *N.s.schikhobalowi* локализуется в почках рыбы и мышцах плавников – 51% и 31% соответственно.

5. Для оптимизации комплекса мероприятий по профилактике нанофиедоза и повышению его эффективности рекомендовано: проводить обследование и санитарное просвещение населения в осенний период; при санитарно-паразитологических

исследованиях рыбы на наличие метацеркарий *N.s.schikhobalowi* использовать предложенный метод определения зараженности лососеобразных рыб; разъяснить населению способы обеззараживания рыбы в домашних условиях.

Практические рекомендации

1. Для повышения эффективности медико-профилактических мероприятий в очагах нанофиетоза обследование жителей для выявления наибольшего числа инвазированных *N.s.schikhobalowi* и санитарное просвещение населения проводить в сентябре-ноябре.

2. Для снижения риска заражения нанофиетусами в случае употребления необеззараженной рыбы отряда лососеобразных рекомендован способ её разделки в домашних условиях – удаление почек и плавников, содержащих более 80% личинок *N.s.schikhobalowi*.

3. При определении ЭИ и ИИ *N.s.schikhobalowi* лососеобразных рыб промыслового размера использовать предложенный нами «Способ оценки зараженности лососеобразных рыб метацеркариями *N.s.schikhobalowi*», что позволяет снизить трудозатраты в 3-12 раз и сократить время исследования в 6-10 раз.

Список работ, опубликованных по теме диссертации:

1. Иванова И.Б. Пораженность населения Нанайского района Хабаровского края различными видами гельминтов / И.Б. Иванова, А.Г. Постовалова, Н.М. Гриднева и др. // Дальневосточный журнал инфекционной патологии. – Хабаровск. - 2009. - № 15 – С.141-147;
2. Постовалова А.Г. Нанофиетоз – один из эндемичных трематодозов Приамурья: пораженность населения поселков района имени Лазо Хабаровского края. / А.Г. Постовалова, И.Б. Иванова, Н.М. Гриднева // Дальневосточный журнал инфекционной патологии. - Хабаровск. – 2010. - № 16 – С. 125-130;
3. Трематодозы Приамурья: рыба как фактор передачи гельминтов человеку: Информационно-методическое письмо / А.Г. Драгомерецкая, О.П. Зеля, И.Б. Иванова и др. // Библиотека инфекционной патологии. - Вып. 32. – Хабаровск. – 2012. – 48 с.;

4. Драгомерецкая А.Г. Влияние особенностей ихтиофауны реки Амур на формирование очагов нанофитоза в Хабаровском крае / А.Г. Драгомерецкая // Дальневосточный журнал инфекционной патологии. – Хабаровск. – 2013. - № 23. – С.58-61;
5. Драгомерецкая А.Г. Изучение распределения метацеркарий *Nanophyetus salmincola schikhobalowi* у лососеобразных рыб из водоемов Хабаровского края / А.Г. Драгомерецкая //Инфекция и иммунитет (Материалы научно-практической конференции «От эпидемиологии к диагностике актуальных инфекций»). Т.4. № 1. – СПб. – 2014. – С. 64;
6. Драгомерецкая А.Г. Нанофитоз – рыба как фактор передачи гельминтов человеку / А.Г. Драгомерецкая // Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Актуальные проблемы безопасности и оценки риска здоровью населения при воздействии факторов среды обитания». Т.1. – Пермь. – 2014. – С. 185-190;
7. Драгомерецкая А.Г. Оценка инвазированности лососеобразных рыб метацеркариями *Nanophyetus salmincola schikhobalowi* (Skrjabin et Podjiapolskaja, 1931) в реках Хабаровского края / А.Г. Драгомерецкая, О.П. Зеля, О.Е. Троценко // **Медицинская паразитология и паразитарные болезни.** – № 3. - М., 2014. – С. 25-29;
8. Драгомерецкая А.Г. Социальные факторы функционирования очагов нанофитоза в Приамурье / А.Г. Драгомерецкая, О.П. Зеля, О.Е. Троценко, И.Б. Иванова // **Медицинская паразитология и паразитарные болезни.** – 2014. – № 4. – С. 23-28.

Список сокращений:

АИ – амплитуда интенсивности инвазии;

ИИ – интенсивность инвазии;

ИО – индекс обилия;

МУК – методические указания;

РФ – Российская Федерация;

ЭИ – экстенсивность инвазии.

Подписано в печать 14.01.2015 г.

Формат А5

Бумага офсетная. Печать цифровая.

Тираж 101 Экз. Заказ № 228-1-15

Типография ООО «Ай-клуб» (Печатный салон МДМ)

119146, г. Москва, Комсомольский пр-кт, д.28

Тел. 8-495-782-88-39