

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ»

*На правах рукописи*

Чупрак Дарья Игоревна

РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ДИАГНОСТИКА ЭНДОПАРАЗИТОЗОВ  
МЕЛКОГО РОГАТОГО СКОТА И ДИКИХ ПОЛОРОГИХ ЮГО-ВОСТОЧНОЙ  
ЧАСТИ РЕСПУБЛИКИ АЛТАЙ

1.5.17. Паразитология

Диссертация

на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук

Научный руководитель  
доктор биологических наук  
Белова Лариса Михайловна

Санкт-Петербург, 2024 г.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	15
1.1 Характеристика основных видов полорогих в Юго-Восточном Алтае	15
1.2 Краткая характеристика природно-климатических условий Юго-Восточной части Республики Алтай и сопредельных территорий	18
1.4 Особенности инвазии паразитическими червями и простейшими в зависимости от сезона года и возраста животных	21
1.5 Гельминтофауна домашних овец и коз	25
1.6 Гельминтофауна алтайских горных баранов и сибирских горных козлов	31
1.7 Перекрестная инвазия эндопаразитами между мелким рогатым скотом и дикими полорогими	35
1.8 Микстинвазии жвачных	39
1.9 Влияние эндопаразитов на продуктивность и численность животных	40
2 СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ	44
2.1 Материалы и методы	44
2.2 Результаты исследования	59
2.2.1 Эпизоотическая ситуация эндопаразитозов мелкого рогатого скота	59
2.2.1.1 Общая оценка эндопаразитофауны мелкого рогатого скота на исследуемых участках	64
2.2.2 Эпизоотическая ситуация по эндопаразитозам диких полорогих	65
2.2.2.1 Оценка эндопаразитофауны диких полорогих хребта Чихачёва	69

2.2.2.2 Оценка эндопаразитофауны диких полорогих национального парка «Сайлюгемский»	72
2.2.2.2 Оценка эндопаразитофауны сибирских горных козлов Курайского хребта	74
2.2.2.4 Оценка эндопаразитофауны диких полорогих на разных исследуемых участках	75
2.2.3 Общая паразитофауна мелкого рогатого скота и диких полорогих	79
2.2.4 Микстинвазии у мелкого рогатого скота и диких полорогих	85
2.2.5 Морфометрические и морфологические особенности обнаруженных яиц, личинок, ооцист	88
2.2.6 Меры борьбы (профилактика перекрестного заражения мелкого рогатого скота и диких полорогих)	90
3 ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ	92
4 ЗАКЛЮЧЕНИЕ	102
ПРЕДЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ПРАКТИКИ	104
ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ ИССЛЕДОВАНИЙ	105
ТЕРМИНЫ И СОКРАЩЕНИЯ	106
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	107
СПИСОК ИЛЛЮСТРАТИВНОГО МАТЕРИАЛА	137
ПРИЛОЖЕНИЯ	141

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность темы.** Овцеводство и козоводство в Республике Алтай являются традиционными отраслями сельского хозяйства [2, 29, 32]. Указом № 20 Президента Российской Федерации от 21.01.2020 года утверждена Доктрина продовольственной безопасности, которая в области производства сельскохозяйственной продукции подразумевает концентрацию на развитии племенного животноводства и наращивания сельскохозяйственной продукции [79]. Эндопаразитозы являются одной из основных групп болезней, с которыми сталкиваются стада овец (*Ovis aries* Linnaeus, 1758) и коз (*Capra hircus* Linnaeus, 1758) во всем мире, что может приводить к значительным экономическим потерям [145, 190, 177].

Кормовая база Юго-Восточной части Республики Алтай представляет собой пастбища, отличающиеся бедной растительностью и низкими кормовыми качествами, поэтому скот в течение года перегоняют с одного пастбищного участка на другой [83]. Отгонное животноводство приводит к увеличению смежных пастбищ между мелким рогатым скотом и дикими полорогими, что может приводить к взаимобмену паразитофауны [59].

Полорогие (Bovidae) — крупное семейство жвачных парнокопытных. К териофауне Юго-Восточной части Республики Алтай диких полорогих относятся алтайский горный баран (*Ovis ammon ammon* Linnaeus, 1758) и сибирский горный козел (*Capra sibirica* Pallas, 1776) [58, 59].

Алтайский горный баран (син. *аргали*, *алтайский архар* и др.) – крупнейший подвид архара, включен в Перечень объектов животного мира, занесенных в Красную книгу Российской Федерации, утвержденный приказом Минприроды России от 24.03.2020 N 162, а также в Перечень редких и находящихся под критической угрозой исчезновения объектов животного мира (в России по шкале Международного союза охраны природы (МСОП) – CR A4ac; в Красном списке

МСОП – NT A2de), требующих принятия первоочередных мер по восстановлению и реинтродукции [97, 59, 58, 78, 112, 98, 115].

Сибирский горный козел (син. *центральноазиатский каменный козел*, *тэк* и др.) – один из самых крупных представителей рода горных козлов. В связи с катастрофическим снижением численности, в первую очередь из-за прессинга со стороны охотников, в Республике Алтай с 2021 года введён мораторий на его добычу сроком на три года. [47, 48, 59, 109, 115, 116, 20].

Сибирские горные козлы и алтайские горные бараны имеют высокий процент генетического сходства с домашними козами и овцами. Предполагается, что близкородственные хозяева могут иметь сходные сообщества паразитов [101, 148, 192].

На численность диких полорогих влияет множество факторов:

- антропогенный – помимо значимого интереса со стороны охотников на сибирского горного козла до установленного моратория, не снижается и пресс браконьерства на диких полорогих в целом. Также негативное воздействие оказывает фактор беспокойства, как со стороны сельского хозяйства, так и со стороны неконтролируемого развития туризма [20, 97, 98, 63, 169, 194];

- климатический – засухи уменьшают продуктивность пастбищ, многоснежные зимы затрудняют передвижение и добычу пищи, что делает животных уязвимыми [97, 112, 169, 194];

- инфекционные и паразитарные болезни (заразные) – обширных исследований паразитофауны диких полорогих Юго-Восточной части Республики Алтай не проводилось [97]; паразитарная нагрузка в диких условиях наиболее опасно действует в совокупности с первыми двумя факторами (антропогенный или климатический), что может наносить существенный урон популяциям [155, 142]. Маловероятно, что эндопаразиты приведут к массовой гибели животных, но при этом влияние паразитозов может снижать выживаемость молодняка, ухудшать общий иммунный статус и тем самым сопротивляемость суровым условиям обитания [178, 155, 190, 145, 159].

В Распоряжении Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 30 декабря 2022 г. N 41-р «Об утверждении Стратегии сохранения аргали в Российской Федерации» написано, что: «...Исследование простейших, гельминтов и эктопаразитов аргали не проводилось, в то время как определение степени зараженности этими группами паразитов может в большой степени определять уровень благополучия популяций аргали. Важным направлением исследований как в практическом, так и научном аспектах является анализ гельминтов и простейших на основе сбора экскрементов.

Не менее актуально исследование паразитов домашнего скота, способствующее выработке путей минимизации обмена паразитами между скотом и аргали» [97].

Оценка взаимообмена паразитофауны между мелким рогатым скотом и дикими полорогими в дальнейшем поможет разработать общие принципы профилактики паразитарных болезней для благополучия популяции домашних и диких животных, а также выработать стратегии по уменьшению взаимообмена эндопаразитами между домашним скотом и дикими полорогими [97, 84, 177, 145].

**Степень разработанности выбранной темы.** В постсоветское время в России всего одна работа Луницына В. Г с соавт., (2017) посвящена изучению эндопаразитофауны диких полорогих, а также их взаимообмену паразитами с мелким рогатым скотом в национальном парке «Сайлюгемский» на кластере Аргут [23]. Полномасштабные исследования паразитофауны мелкого рогатого скота Республики Алтай в настоящее время проводят паразитологи: Ефремова Е. А., Марченко В. А., Василенко и др. [34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 73, 74, 75, 16, 17]. Ряд работ отечественных и зарубежных исследователей посвящены эндопаразитофауне диких полорогих со стороны Монголии: Данзан Г. (2010), Кузнецов Д. Н. (2015), Sharhuu G. (2004), Kenny D. E. (2009), а также эндопаразитофауне мелкого рогатого скота: Мэнджаргал Д. (2010) [26, 27, 64, 66, 181, 152]. Немаловажный вклад по изучению эндопаразитов у диких полорогих внесли исследователи Казахстана: Байтурсинов К. К. (2008), Федосеенко В. М. (2002), Sharkhuu T. (2001), у мелкого рогатого скота: Morgan E. R. (2006) [10, 11, 121]. Во XX веке эндопаразитофауну

диких и домашних жвачных со стороны Монгольской Народной Республики (МНР) исследовали: Baatar Tz. (1969), Данзан Г. (1978) и Шарху Г (1986) [144, 26, 139].

Изучение эндопаразитофауны алтайских горных баранов и сибирских горных козлов является важным критерием для дальнейшей разработки одной из стратегий сохранения редких видов животных.

Дикие полорогие являются частью хрупкого биоразнообразия в суровых условиях высокогорий Юго-Восточной части Республики Алтай. Кроме того, они занимают значимую составляющую пищевой пирамиды, вершиной которой является снежный барс, занесенный в Красную книгу угрожаемых видов МСОП [58, 59, 115].

Особый исследовательский интерес представляет оценка взаимодействия паразитофауны между дикими полорогими и домашним скотом [192, 190, 145]. В связи с отсутствием информации по эндопаразитофауне диких полорогих и их взаимодействию с мелким рогатым скотом Юго-Восточной части Республики Алтай изучение данного вопроса является важным критерием для дальнейшей разработки стратегий сохранения редких видов животных, а в отношении мелкого рогатого скота – улучшения качества производства сельскохозяйственной продукции. С экономической точки зрения ущерб от эндопаразитов у мелкого рогатого скота определяется не только падежом инвазированных животных, но и снижением продуктивности [159, 190, 145, 149]. Миграционные пути аргали, в том числе в Монголию и обратно, могут способствовать распространению паразитов на дальние расстояния [178, 145]. Необходимо оценить последствия от взаимодействия паразитофауны для дальнейшего сохранения сельскохозяйственных и диких животных [192].

Недостаточное знание о фауне эндопаразитов диких полорогих в Республике Алтай, а также их возможный обмен с мелким рогатым скотом на общих пастбищах обуславливает актуальность нашего исследования.

**Цель и задачи исследования.** Целью исследования стало изучение распространения эндопаразитов мелкого рогатого скота и диких полорогих в Юго-

Восточной области Республики Алтай и выявления перекрестной инвазии между ними.

Для достижения указанной цели поставлены следующие задачи:

1. Изучить эпизоотическую ситуацию по эндопаразитозам мелкого рогатого скота и диких полорогих, особенности распространения, родовой состав эндопаразитов.
2. Определить морфологические и морфометрические особенности расселительных стадий простейших и гельминтов мелкого рогатого скота и диких полорогих;
3. Усовершенствовать прижизненные методы копроовоскопии;
4. Усовершенствовать рекомендации по профилактике обмена эндопаразитами между мелким рогатым скотом и дикими полорогими.

**Научная новизна.** Впервые для Юго-Восточной части Республики Алтай (хребет Чихачёва, Курайский хребет, кластеры национального парка «Сайлюгемский»: Сайлюгем, Уландрык, Аргут) дана комплексная характеристика эпизоотической ситуации по эндопаразитозам мелкого рогатого скота и диких полорогих: установлены особенности распространения и зараженности диких полорогих и мелкого рогатого скота эндопаразитами, в том числе простейшими (1 род) и гельминтами различных таксономических групп (8 родов – 1 род трематод, 1 род цестод и 6 родов нематод), выделены роды паразитов, имеющих эпизоотическое значение в распространении инвазий.

Определены морфометрические особенности расселительных стадий гельминтов желудочно-кишечной и дыхательной систем, в том числе дана характеристика морфометрических и морфологических признаков яиц *Hasstilesia ovis*, выявленных в пробах фекалий сибирских горных козлов и алтайских горных баранов, обитающих на территории Юго-Восточной части Республики Алтай.



Предложен «Фильтр копрологический» (патент № 212 292, зарегистрированный в Государственном реестре полезных моделей РФ 14 июня 2022 г.) для методов копроовоскопии.

На основе морфометрических особенностей расселительных стадий создан «Электронный полевой справочник эндопаразитофауны диких полорогих и мелкого рогатого скота Юго-Восточной части Республики Алтай», на который получено свидетельство о государственной регистрации базы данных №2023624320 от 01.12.2023 г.

**Теоретическая и практическая значимость работы.** Результаты исследований дополняют и расширяют сведения, имеющиеся в отечественной и зарубежной литературе, касающиеся вопросов структурных особенностей паразитокомплексов и распространения возбудителей эндопаразитозов сельскохозяйственных жвачных и диких полорогих.

В работе представлена информация об эндопаразитофауне диких полорогих, чья популяция находится под угрозой исчезновения (аргали), либо со статусом редкая популяция (горные козлы) в Юго-Восточной части Республики Алтай. На смежных пастбищах с дикими полорогими изучен паразитокомплекс мелкого рогатого скота, экономическое значение которого важно в отрасли сельского хозяйства. Полученные данные позволили оценить распространённость гельминтов и простейших у изучаемых животных, а также определить фауну паразитов, общих для домашних и диких полорогих и усовершенствовать рекомендации по профилактике обмена эндопаразитами между ними.

Представленные в настоящей работе морфологические и морфометрические особенности яиц, личинок и ооцист эндопаразитов аргали и сибирских горных козлов, необходимые для родового, а в некоторых случаях, видового определения возбудителей эндопаразитозов в процессе осуществления прижизненных диагностических исследований, оптимизируют идентификацию паразитов и изучение их биологических особенностей.

Предложенное модифицированное устройство «Фильтр копрологический» повышает эффективность фильтрации фекальной смеси, снижает трудоемкость

процесса диагностики особенно в полевых условиях (патент № 212 292 14 июня 2022 года).

С учетом морфологических и морфометрических характеристик расселительных стадий простейших и гельминтов домашних овец и коз, а также алтайских горных баранов, сибирских горных козлов разработан «Электронный полевой справочник эндопаразитофауны диких полорогих и мелкого рогатого скота Юго-Восточной части Республики Алтай» (свидетельство о государственной регистрации базы данных №2023624320 от 01.12.2023 г., рассмотрен и утвержден на ученом совете ФГБУН «Санкт-Петербургский федеральный исследовательский центр РАН» 31 января 2024 г.).

**Методология и методы исследования.** Методология исследований основана на анализе информации по эндопаразитофауне мелкого рогатого скота, диких полорогих и их взаимообмене, которая представлена в отечественных и зарубежных литературных источниках.

В диссертационной работе были применены следующие методы:

✓ паразитологический – исследование проб фекалий гельминтоскопическим, лярвоскопическим, комбинированным (седиментационно-флотационный) и седиментационным методами;

✓ микроскопический – световая микроскопия для идентификации гельминтов и протист по морфологическим признакам, определение линейных размеров с помощью программы Figi/ImageJ с предварительной калибровкой по объект-микрометру ОМП.

✓ статистический – обработка показателей полученного цифрового материала проведена с использованием вариационной статистики и применением критерия погрешности по Стьюденту на персональном компьютере с использованием программ Microsoft Excel 2016.

Объектами исследования служили: мелкий рогатый скот (овцы и козы), а также дикие полорогие (алтайские горные бараны и сибирские горные козлы). Материал исследования – пробы фекалий от животных данных видов. Предметом

исследования были обнаруженные в пробах фекалий простейшие (ооцисты) и гельминты на стадии развития яйца или личинки.

#### **Положения, выносимые на защиту:**

1. В Юго-Восточной части Республики Алтай (хребет Чихачёва, Курайский хребет, кластеры национального парка «Сайлюгемский»: Сайлюгем, Уландрык, Аргут) обнаружены общие для мелкого рогатого скота и диких полорогих эндопаразиты: 1 род простейших и 8 родов гельминтов, в том числе 1 – трематод, 1 – цестод и 6 родов нематод, что создает опасность перезаражения мелкого рогатого скота и диких полорогих.

2. Высокая экстенсивность инвазии (ЭИ) личиночной стадией представителей рода *Protostrongylus* у диких полорогих на исследованных территориях создает опасность передачи легочной нематоды мелкому рогатому скоту.

3. Создание референсных снимков яиц трематоды *Hasstilesia ovis* способствует повышению диагностической эффективности при идентификации паразита, как у мелкого рогатого скота, так и у диких полорогих.

4. Использование модифицированного устройства «Фильтр копрологический» облегчает фильтрацию взвеси фекалий при проведении копрологической диагностики гельминтозов, особенно в полевых условиях.

5. Закрепление пастбищ за животноводческими фермами и создание особо охраняемой природной территории (ООПТ) на хребте Чихачёва предотвратит распространение и обмен эндопаразитами между мелким рогатым скотом и дикими полорогими.

**Степень достоверности и апробация результатов.** Несмотря на трудность сбора материала в скалистых местах пастьбы и лежек диких полорогих, определенной сезонности, при которой можно добраться до мест пересечения диких полорогих и мелкого рогатого скота, а также малочисленности алтайских горных баранов и сибирских горных козлов, количество исследуемого материала

достаточно для репрезентативной оценки эндопаразитофауны изучаемых животных.

Всего было исследовано 250 проб фекалий от диких полорогих животных и 161 проба – от мелкого рогатого скота из различных географических зон юго-восточного Алтая (Республика Алтай): на хребте Чихачёва, занимающего трансграничное местоположение с Монголией и Тывой и не имеющего охранного статуса; на кластерах Уландрык и Сайлюгем национального парка «Сайлюгемский», граничащих с Монголией; на кластере Аргут национального парка «Сайлюгемский», находящийся на отрогах Катунского и Северо-Чуйского хребтов рядом с государственной границей России и Казахстана; на Курайском хребте, находящийся недалеко от села Кош-Агач, не имеющего охранного статуса. Каждую пробу исследовали тремя способами (лярвоскопией, комбинированным (седиментационно-флотационный) и седиментационным методами), в результате чего было проведено 750 копрологических исследований проб от диких полорогих и 483 – от мелкого рогатого скота.

Статистическая обработка показателей полученного цифрового материала проведена с использованием вариационной статистики и применением критерия погрешности по Стьюденту на персональном компьютере с использованием программ Microsoft Excel 2016. Примененные в ходе исследования лабораторные методы проводились согласно ГОСТ Р 54627-2011.

Результаты диссертационной работы были доложены и обсуждены на следующих научных мероприятиях: III международном паразитологическом симпозиуме, посвященном 100-летию кафедры паразитологии им. В.Л. Якимова «Современные проблемы общей и частной паразитологии» (г. Санкт-Петербург, ФГБОУ ВО СПбГАВМ, 2019); Международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны» (Санкт-Петербург, ФГБОУ ВО СПбГАВМ, 2019, 2020, 2021); Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Молодежная наука – развитию промышленного комплекса» (Курск, 2020); Национальной (международной)

ветеринарной конференции – NVC (Москва, 2021); 28-й Международной Конференции Всемирной Ассоциации Развития Ветеринарной Паразитологии (Дублин, 2021) – 28th International Conference of the World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology; IX съезде териологического общества при РАН (Москва, 2022); 76-й международной конференции молодых ученых и студентов СПбГУВМ (Санкт-Петербург, 2022); VII Международной научной конференции паразитологов Сибири и Дальнего Востока (Новосибирск, 2022); IV Международном паразитологическом симпозиуме «Современные проблемы общей и частной паразитологии» (Санкт-Петербург, 2022); Международной научно-практической конференции «Актуальные вопросы ветеринарной медицины и лабораторной диагностики», посвященная 100-летию со дня рождения профессора В.В. Рудакова (Санкт-Петербург, 2023).

Результаты исследований используются при чтении лекций и проведении практических занятий по курсу «Паразитология и инвазионные болезни» и научно-исследовательской работе на кафедрах паразитологии им. В.Л. Якимова ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины», инфекционных и инвазионных болезней ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья (Приложение Ж, 3).

**Публикация результатов исследований.** По материалам диссертационной работы опубликовано 14 работ, в которых отражены основные положения и выводы по теме диссертации, в том числе 3 – в изданиях, рекомендованных ВАК при Министерстве науки и высшего образования РФ, 1 патент на полезную модель и 1 свидетельство о государственной регистрации базы данных.

Личный вклад соискателя. Диссертационная работа является результатом 4-х лет научных исследований автора. Личный вклад состоит в постановке цели, определении задач, участии в экспедициях и сборе материала, проведении копрологических исследований, интерпретации полученных результатов, получении патента, создании справочника-определителя, написании статей, диссертационной работы и автореферата. Часть исследований и публикаций проведены и написаны в соавторстве. Соавторы научных публикаций не возражают

против использования в диссертации материалов совместных исследований, что подтверждено справками.

**Соответствие диссертации паспорту научной специальности.**

Диссертация соответствует паспорту научной специальности 1.5.17. Паразитология, направления исследований пп. 3, 6, 10, 11.

**Объем и структура диссертации.** Диссертационная работа изложена на 156 странице компьютерного текста и включает следующие разделы: введение, обзор литературы, собственные исследования, обсуждение результатов исследований, заключение, предложения для практики, перспективы дальнейшей разработки темы исследования, термины и сокращения, список использованной литературы, список иллюстративного материала, приложение. Иллюстративный материал диссертационной работы включает 48 рисунков, 13 таблиц. Список использованной литературы включает 196 наименований, в том числе 56 работ иностранных авторов.

## 1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

### 1.1 Характеристика основных видов полорогих в Юго-Восточном Алтае

Сельское хозяйство на территории Республики Алтай относится к категории «традиционных видов деятельности», что свидетельствует о его неизменности на протяжении последних 200-300 лет [2, 29, 32, 83]. Демидов В. А. (1968) в своих работах отмечал историческую и ключевую роль животноводства для населения Республики Алтай [29]. Одними из наиболее распространенных видов сельскохозяйственных животных являются козы и овцы [23, 75]. Земледелие практически полностью невозможно в Кош-Агачском районе в результате сурового засушливого климата с преобладанием бурых засоленных почв, которые Р. М. Кобо описывал ещё в 1947 г. [53]. Скотоводство у алтайцев и в XXI веке продолжает оставаться одной из важных отраслей экономики, а смена летних и зимних стоянок в Юго-Восточной части Алтая из-за пастбищ со скудной растительностью остаётся неизбежной [83, 120].

В фаунистический список позвоночных животных Юго-Восточного Алтая входит флаговый вид – алтайский горный баран или аргали (*Ovis ammon ammon* Linnaeus, 1758) [66, 84, 58]. Аргали – является самым крупным представителем из всех диких баранов [112]. Граница его распространения в Республике Алтай проходит вдоль государственной границы России и Монголии [63, 98, 84]. Алтайские горные бараны ведут более подвижный образ жизни по сравнению с сибирскими горными козлами, в многоснежные зимы большинство животных уходит в Монголию, летом – возвращаются в Россию. Это позволяет им избегать глубокого снега и отсутствия пищи [58, 84]. Данный тип передвижения может приводить к интродукции паразитов на дальние расстояния. Аргали занесен в Красную книгу Российской Федерации [59] и Красную книгу Республики Алтай [58]. В период с 1970 по 2009 общая численность в мире сократилась в 1,5–2 раза (с 6–8 до 4,2–4,5 тыс. особей), на хребте Чихачева численность алтайского горного барана сократилась более чем в 4 раза [59, 58, 122]. В 2019 г. в трансграничной зоне

России и Монголии держалось около 4,8 тыс. особей, из них на российской территории 1,5 тыс.: на хр. Сайлюгем 1 тыс., на хр. Чихачева и горном массиве Талдуаир – около 0,4 тыс. особей [59]. По учетам 2021 года численность на хребте Чихачёва и Талдуаир со стороны РФ Республики Алтай составляла уже 163 особи [97].

В результате браконьерского промысла и высокой численности домашнего скота сокращение численности и ареала аргали продолжается и в настоящее время [58, 112]. Ископаемые остатки диких баранов свидетельствует, что в среднем палеолите аргали обитали на широте Красноярска, Барнаула, Братска. Происходило постепенное оттеснение животных как в результате климатических, так и антропогенных факторов [112]. Сохранение популяции алтайского горного барана – важнейшая международная природоохранная задача. Без природоохранного взаимодействия России и Монголии сохранение аргали малоэффективно в силу трансграничного обитания вида [115, 98].

К диким полорогим Горного Алтая, кроме алтайского горного барана, также относится сибирский горный козел (*Capra sibirica* Pallas, 1776) [59, 110].

Сибирский горный козел – один из крупнейших видов парнокопытных, которые обитают в республике. В Красной книге МСОП имеет статус редкой и исчезающей популяции [59]. В отличие от алтайских горных баранов, это более оседлые животные, обитающие на определенном участке, вытянутом по вертикали. Посезонно обычно перемещаются на незначительные расстояния [48] Как правило предпочитают крутой рельеф хребтов с перепадом высот до одного и более километра. Преимущественно держатся в верхних поясах гор, местами спускаются в горнолесной пояс [59]. По данным регионального Комитета по охране объектов животного мира за последние 10 лет численность сибирского горного козла в охотничьих угодьях Республики Алтай снизилась с 8810 до 3387 особей [47].

Нередко в литературных источниках и в разговоре с местными жителями Юго-Восточного Алтая можно встретить наименование сибирского горного козла, как козерога. Данный термин не подтверждается официальным определением, так как козерогом является альпийский горный козел (*Capra ibex* Linnaeus, 1758),



который не обитает в Юго-Восточном Алтае [111]. Поэтому мы можем быть уверены в обозначении козерогом сибирского горного козла, проживающего на территории Республики Алтай и Монголии. При обзоре литературных данных мы используем наименование «козерог», когда автор использовал для обозначения данный термин.

На козерогов и аргали сдерживающее влияние для роста популяции имеют климатические условия, естественные враги, болезни, в том числе паразитарные. Большую роль в сокращении численности играет охота и браконьерство [48, 116, 115, 112]. Конкуренционное значение домашних копытных за пастбища, постройки туристических баз приводит к систематическому вытеснению диких животных с их мест обитания, что также влияет на их численность [20, 97]. Высота снегового покрова затрудняет передвижение и ограничивает доступность кормов, в результате чего алтайские горные бараны зимой с хребта Чихачёва переходят в Монголию [58, 109]. Пограничные заграждения из колючей проволоки на пути сезонных кочевков из Монголии в Туву негативно сказываются на популяции горных баранов [58, 84, 97].

Помимо ценности редких диких полорогих, горные козлы и бараны являются основным объектом питания краснокнижных снежных барсов [115, 116, 59, 58]. Спицын С. В. (2019) отмечал, что: «...дефицит добычи в виде диких полорогих и близость чабанских стоянок провоцирует барса к нападению на домашний скот» [116].

Из Распоряжения Мин. природ. ресурсов и экологии РФ от 30 декабря 2022 г. N 41-р «Об утверждении Стратегии сохранения аргали в Российской Федерации» необходимо исследование простейших, гельминтов и эктопаразитов аргали на основе сбора экскрементов, так как раннее исследований не проводилось. А также исследование паразитов домашнего скота – для разработки минимизации взаимообмена между ними [97].

Луницын В. Г. (2017) и соавт. предполагают возможность обладания сходных сообществ паразитов у близкородственных хозяев [23]. Овцы и козы имеют

непосредственную систематическую связь на уровне семейства и рода с алтайскими горными баранами и сибирскими горными козлами.

Рубцов И. А. (1940) отмечал высокую вероятность содержания родственных паразитов у родственных хозяев, и что: «...схема филогенетических отношений между специализированными паразитами и их хозяевами также имеет сходство, то есть наблюдается филогенетический параллелизм» [101].

## **1.2 Краткая характеристика природно-климатических условий Юго-Восточной части Республики Алтай и сопредельных территорий**

Учитывая, что созревание расселительных стадий эндопаразитов зависит от многих факторов, в частности от температуры окружающей среды и, в большей степени, температуры поверхностных слоев почвы, мы провели анализ литературных данных по особенностям климатических зон на изучаемых территориях.

Республика Алтай расположена в зоне умеренного климатического пояса на юго-востоке Западной Сибири [40]. Формирование гельминтофауны овец Западной Сибири, как и других зон страны, происходило под влиянием филогенетических, экологических, климатических и антропологических факторов [42].

На территории Горного Алтая Т. Д. Модиной и М. Г. Суховой (2007) были выделены три климатические зоны: Северный, Центральный и Юго-Восточный Алтай (Кош-Агачский и Улаганский районы) [80].

Юго-Восточный Алтай, а именно Кош-Агачский район, имеет наиболее низкие температуры и засушливую зону, а ландшафт схож с соседними территориями Монголии, чем с остальными провинциями Алтая. Данные особенности вызваны значительной приподнятостью (средняя высота 2200-2400 м над уровнем моря) [35]. Среднегодовая температура в районе  $-7^{\circ}\text{C}$ . Продолжительность безморозного периода около 68 дней в году. Среднее количество осадков в районе с. Кош-Агач составляет около 127 мм [99].

Спицын, С. В. (2020 г.) описывает, что: «Хребет Чихачёва расположен на самом юго-востоке Республике Алтай на стыке границ Республик Алтай, Тыва и Монголии. Он вытянут в меридиальном направлении более, чем на 100 км. В южной части граничит с Монголией, северная заходит в Алтайский заповедник и служит южным водоразделом р. Богояш (левый приток р. Челушман)» [115].

Спицын, С. В. (2019 г.) описывает, что: «Курайский хребет расположен в юго-восточной части Республики Алтай. Он вытянут в широтном направлении на 130 км, и является горным обрамлением Чуйской и Курайской степей. По нему проходит водораздел рек Чуя и Башкаус. На востоке практически смыкается с хребтом Чихачёва» [116].

«На территории Республики Алтай в 2010 году был создан национальный парк «Сайлюгемский» в рамках программы по сохранению редких и исчезающих видов животных в Кош-Агачском районе. В состав территории парка входит три отдельных участка: «Сайлюгем», «Уландрык» и «Аргут». Кластер «Сайлюгем» и «Уландрык» рядом на северном макросклоне хребта Сайлюгем, с южной стороны имеют государственную границу РФ и Монголии. Кластер «Аргут» находится на отрогах Катунского и Северо-Чуйского хребтов рядом с государственной границей России и Казахстана» [78, 23].

«В долине реки Аргут среднегодовое количество осадков составляет 400-700 мм, температура воздуха в январе  $-18 -22^{\circ}\text{C}$ , в июле  $+15 -17^{\circ}\text{C}$ . Безморозный период достигает 90 дней в году. Участок Аргут значительно увлажнен, из-за чего в него включены почти все высотные растительные пояса Центрального Алтая» [78].

«Климат в районе хребта Сайлюгем является резко континентальным. Сумма осадков не превышает 250-300 мм в год. Продолжительность безморозного периода занимает 35-60 дней, среднемесячная температура января  $-32^{\circ}\text{C}$ , летом может достигать  $30^{\circ}\text{C}$ . Зима малоснежная, высота снежного покрова 3-9 см, в высокогорье может достигать 80-100 см» [78].

Ефремова Е. А. и Марченко В. А. отмечают: «Для горных территорий характерны выраженные интразональные различия в структуре

гельминтокомплексов и инвазированности животных. Пространственное распределение нематод подотряда *Strongylata* для овец крайне неоднородно, что обусловлено сложностью природно-географических, климатических условий местности, многообразием ландшафтов и их фрагментарным размещением» [35].

В. А. Марченко и Ю. А. Василенко (2015) пишут о том, что наиболее низкая степень инвазированности отмечена у овец Юго-Восточного Алтая, при этом Северный Алтай наиболее представлен в отношении уровня зараженности овец и таксономическому разнообразию паразитов. Учеными отмечается, что животные Западного и Центрального Алтая имеют схожую гельминтологическую картину. [75].

Природно-географические особенности местности оказывают большое влияние на распространение гельминтов сем. *Protostrongylidae*, которые широко распространены в горной зоне [38, 82]. Установлено, что на территории Юго-Восточного Алтая (Кош-Агачский район), а также в др. районах имеются благоприятные климатические условия для жизнедеятельности промежуточных хозяев протостронгилид, а именно различных видов сухопутных моллюсков [40].

Рельеф Монголии, как и Горного Алтая, сформирован сложной системой разновысотных хребтов, также имеются общие закономерности в природно-климатических поясах характерные для горных стран. Этим обусловлена общность гельминтофаунистических комплексов на территории Монголии и Горного Алтая [36].

Со стороны Монголии наиболее приближенными территориями к Юго-Восточному Алтаю является Алтайская предгорная зона: средне-низкогорные районы хребтов Монгольской и Гобийского Алтая и их предгорья, лежащие ниже 2 400 м над уровнем моря [181]. Среднегодовое количество осадков-100-300 мм, температура января  $-25... -30^{\circ}$  С, июля  $+17^{\circ}... +18^{\circ}$ С [181, 139]. Этот район характеризуется обеднением видов гельминтов. Для данного комплекса характерно преобладание холодоустойчивых видов нематод [139]. В этом комплексе распространены виды, развивающиеся с участием наземных моллюсков сем. *Protostrongylidae*. Также приближенная территория к Юго-Восточному Алтаю РФ

является Хангай-Хэнтейская предгорная цепь, которая составляет 1500-2000 м над уровнем моря. Годовое количество осадков в среднем составляет 200-300 мм; температура в январе от  $-25$  до  $-30^{\circ}\text{C}$ , а в июле  $+15\dots+20^{\circ}\text{C}$  [181, 139].

Гельминтофауна домашних и диких жвачных животных Монголии состоит из нескольких комплексов, приуроченных к отдельным зоогеографическим областям. «Характер расселения гельминтов связан, прежде всего, с их дефинитивными и промежуточными хозяевами и экологическими факторами, обеспечивающими циркуляцию их в биогеоценозах» [139].

#### **1.4 Особенности инвазии паразитическими червями и простейшими в зависимости от сезона года и возраста животных**

Природно-климатические факторы окружающей среды (температура, влажность и др.) влияют на формирование, выживание, распространение или миграционное развитие свободноживущих личинок нематод, регистрируемых на пастбищах. Выход яиц гельминтов с фекалиями является стартовой точкой для заражения пастбища и последующего развития паразитов [185]. Sweeny, A. R. (2022) с соавт. также отмечают внутригодовую изменчивость паразитарной инвазии в зависимости от взаимодействия факторов окружающей среды, паразитологических факторов и факторов хозяина [186].

«В условиях Западной Сибири со сравнительно коротким пастбищным периодом (с мая по сентябрь) и длительной зимовкой плановые мероприятия имеют свою специфику. Как правило, с июня угроза инвазии животных нарастает с каждым днем, так как в это время на территории пастбищ и лагерей накапливаются яйца, личинки, промежуточные хозяева» [48]. Инвазионные личинки нематодирусов развиваются в яйцах с апреля по сентябрь, а с октября до апреля находятся в состоянии анабиоза. Личинки, вышедшие из яиц в период развития, так же, как и яйца, в зимний период не погибают и остаются жизнеспособными в течении многих месяцев [87]. Ефремова Е. А. и соавт. (2017) предполагают, что широкое распространение нематодирусов в Юго-Восточном

Алтае является результатом достижения личинками инвазионной стадии внутри яйца, в результате чего они высоко устойчивы к неблагоприятным факторам окружающей среды [35]. Паскальской М. Ю. и соавт. (1965) отмечено, что нематодироз у ягнят проявляется с конца мая в возрасте трех-шести месяцев, максимум достигается в июле-августе [88]. Sweeny A. R. (2022) регистрировал тот факт, что пик распространенности и численности эндопаразитов весной и летом, а численность выше у ягнят. Также отмечается тот факт, что у беременных самок инвазия эндопаразитами выше, чем у самцов и бесплодных самок [186].

При исследовании мелкого рогатого скота на наличие трихостронгилеза автором Тихая Н. В. и др. (2010) было обнаружено, что перед выпасом на пастбище интенсивность составила 53,3%, летом отмечалось постепенное повышение экстенсивности инвазии, доходя до 83,7%, а зимой снижалась до 39% [119].

По наблюдениям А. М. Атаева, М. М. Зубаировой и др. (2022): «Овцы инвазированы стронгилятами пищеварительного тракта во все сезоны года, хотя их заражение в регионе происходит со второй половины весны до первой декады ноября. Зараженность овец стронгилятами пищеварительного тракта регистрируют в условиях юго-востока Северного Дагестана среди всех возрастных групп, причем ягнята заражаются инвазионными личинками стронгилят с первой половины мая, когда они находятся на подножном корме на пастбищах» [6].

В Монголии Sharkhuu Т. (2001) отмечает, что зараженность коз мониезиезом летом и осенью составляет 11,8–8,9%, зимой и весной – 2,7–7,5%. Трихостронгилез весной увеличивается и составляет 20%. То же наблюдение было сделано для нематодирозов (ЭИ= 45%). «Гельминты рода *Paramphistomum*, *Orientobilharzia* и *Protostrongylus* при вскрытии были идентифицированы с низкой экстенсивностью и интенсивностью инвазии у коз летом и осенью. Наибольшая распространенность (17,6%) нематод рода *Bunostomum* приходится на весну. Осенью в наибольшем количестве регистрировались представители родов *Chabertia*, *Marshallagia*, *Teladorsagia* и *Dictyocaulus*» [182].

Bryan и Kerr (1989) отмечали, что для развития *Haemonchus* необходимы влажные условия, и передача инвазии в засушливых зонах будет зависеть от

локальных участков влажной территории или следовать за случайными осадками [149]. Sharkhuu Т. (2001) писал, что в результате защищенности личинки *Marshallagia* внутри яйца во время раннего развития, этот род встречается более широко в засушливых регионах [182]. Morgan, E. R. (2006) в своих работах упоминал, что личинки *Nematodirus* проходят две линьки в яйце и устойчивы к суровым условиям окружающей среды, что позволяет выживать как в холодном, так и в засушливом климате [171].

Проводя параллель с дикими баранами в Канаде по исследованиям E. J. Jenkins и соавт. (2005) пиковая численность личинок 1-й стадии у паразитов *Protostrongylus stilesi* приходится на зимовки баранов Далла с марта по май. Большая часть передачи, вероятно, происходит на зимнем ареале, с заражением брюхоногих моллюсков, когда они выходят из зимней спячки весной и заражением баранов Далла, когда они возвращаются осенью. Потепление климата и расширение сезона инвазии могут привести к увеличению популяций паразитов и вспышкам заболеваний в популяциях хозяев [160].

Не менее интересное исследование произошло в 2019 году. Aleuy A. O. и соавт. удалось наиболее достоверно расшифровать жизненный цикл *Marshallagia marshalli*. Яйца выделяли из фекалий снежного барана (*Ovis canadensis*), обитающего на канадских скалистых горах, и культивировали при разных температурах и на разных средах. «Данный паразит приспособился к экстремальным условиям окружающей среды таким образом, что выход личинки (L1-L3) из яйца зависит от температуры окружающей среды. После выхода из яйца свободноживущие личинки L1 *M. marshalli* не питались и не росли по мере созревания от L1 до инвазионной L3» [141].

Цепиловой И. И., Есауловой Н. В. и Шемяковой С. А., (2021) были проведены исследования сезонной динамики стронгилид желудочно-кишечного тракта у зубров. Выявилось максимальное число проб в более теплый сезон года [125].

В исследовании Sharkhuu Т. в Монголии (2001) отмечается, что интенсивность инвазии (ИИ) гельминтами у взрослых коз была ниже, чем у молодняка и сеголеток. Однако распространенность гельминтозов у них была

выше, что позволяет предположить, что взрослые козлы являются резервуарами инвазии гельминтов в стаде. Но при этом в разных возрастных группах наибольшее количество яиц гельминтов отмечено в марте, а наименьшее — в ноябре [182]. Паскальская М. Ю. (1968) в своих работах писала, что ягнята до 1 года стоят на первом месте по восприимчивости к нематодирозу. Заражение ягнят происходит в апреле и достигает максимального развития в летне-осеннее время [87]. С. Chartier (2015) сообщал об обильном выделении ооцист козлятами в возрасте от 2 до 4 месяцев (несколько десятков тысяч ооцист на грамм фекалий). Экскреция ооцист максимальна в период отъема и постепенно снижается после приобретения иммунитета. У коз старшего возраста (старше 7 лет) можно отметить небольшое увеличение выделения ооцист, что некоторыми авторами трактуется как относительная слабость иммунной системы [150]. Sweeny, A. R. (2022) отмечал, что для кокцидий обнаружен общий пик количества ооцист весной у всех исследованных диких баранов, независимо от пола и возраста [186].

По исследованиям Morgan E. R. с соавт. (2006) в Южном Казахстане «...у мелкого рогатого скота возраст был значимым параметром заражения нематодой, причем род *Nematodirus* чаще встречался у более молодых животных, а род *Marshallagia* и представители сем. *Trichostrongylidae* чаще встречались у более старых животных» [171].

При этом Sharkhuu Т. (2001) писал в своей работе, что в Монголии наибольшая численность *Trichostrongylidae* отмечена у сеголеток. У взрослых коз представители родов *Skrjabinema*, *Trichostrongylus* и *Haemonchus* были обнаружены в большем количестве [182].

Однако в работах Данзана Г. с соавт (2014) и Кузнецова Д. (2010) отмечается, что: «Наиболее высокая ИИ была у животных в возрасте 3-4 лет. Учеными была прослежена зависимость ИИ у домашних копытных от сезона года (снижение к осени) и возраста (более низкая зараженность у молодых и более — старшего возраста)» [26, 64].

Sparks A. M (2019) отмечает, что ягнята в возрасте 4 месяцев более восприимчивы к инфекции из-за их менее эффективных иммунных реакций,



специфичных для паразитов, по сравнению со взрослыми особями и годовалыми сеголетками [184]. Hayward A. D. (2022) в своих исследованиях пишет о том, что распространенность стронгилид желудочно-кишечного тракта была высокой у ягнят (в целом 94%), у годовалых и взрослых особей характер инвазии был от низкого до умеренно уровня [157].

### **1.5 Гельминтофауна домашних овец и коз**

Изучение эпизоотологии гельминтозов овец в условиях Западной Сибири в прошлые времена датируются преимущественно с 1955 по 1990 гг. Исследования касаются главным образом вопросов зараженности овец алтайской тонкорунной породы [90, 41, 55, 88, 34, 33].

Наибольший вклад в исследование паразитофауны мелкого рогатого скота Республики Алтай уже в XXI веке внесли паразитологи: Ефремова Е. А., Марченко В. А., Василенко и др. [34, 35, 36, 37 38, 39, 40, 73, 74, 75, 76, 16, 17].

Нами был проведен анализ литературы по паразитофауне мелкого рогатого скота, как современников, так и паразитологов, изучающих данный вопрос в прошлом [82, 86,89, 91, 41, 95, 96].

В Западной Сибири на момент исследования Паскалькой М. Ю. (1990) было зарегистрировано 20 видов стронгилят у домашних сельскохозяйственных животных. Наиболее часто встречаются остертагии, трихостронгилюсы, нематодирусы, буностомы, хабертии, эзофагостомы [90]. В горных районах Алтайского края Понамаревым Н. М. была выявлена инвазия овец тремя родами стронилият – диктиокаулюсами, протостронгилюсами и мюллериями, а в степной зоне регистрировались только диктиокаулюсы, но инвазированность была меньше, это может быть в результате зависимости паразита от влажности почвы. В обеих зонах легочные стронгилятозы регистрируются в конце лета – начале осени [96].

По исследованиям с 2009 по 2016 год в Республике Алтай Марченко В. А. и Ефремовой Е. А. было выявлено, что в Юго-Восточном Алтае у домашних овец преобладают стронгиляты, на втором месте нематодирсы, встречаются также

протостронгилы и мюллерии [35]. В. А. Марченко и соавт. (2016) «...на территории Юго-Восточного Алтая у овец зарегистрировали 5 родов, среди которых доминируют *Trichostrongylus*, *Trichocephalus* (syn.: *Trichuris*) и *Nematodirus*» [73]. В 1962 году Догель В. А. отмечал, что инвазированность коз нематодирусами в хозяйствах Юго-Восточного Алтая составила 58,6% [29].

В работах Е. А. Ефремовой и В. А. Марченко также был проведен анализ литературных источников и уточнен список видов гельминтов, паразитирующих у овец на территории Республики Алтай. «Всего зарегистрировано 3 вида трематод, 8 видов цестод, 28 видов нематод. Трематодеды: *Fasciola hepatica*; *Dicrocoelium lanceatum*; *Paramphistomum cervi*. Цестоды: *Moniezia benedeni*; *M. expansa*; *Thysaniezia giardi*; *Taenia hydatigena* – larvae: *Cysticercus tenuicollis*; *Multiceps multiceps* – larvae: *Coenurus cerebralis*; *Echinococcus granulosus*. Нематоды подотряда Strongylata представлены следующими видами: *Chabertia ovina*; *Bunostomum trigonocephalum*; *Oesophagostomum columbianum*; *Oe. venulosum*; *Dictiocaulus filaria*; *Trichostrongylus axei*; *Tr. vitrinus*; *Tr. colubriformis*; *Ostertagia ostertagi*; *O. circumcincta*; *Nematodirus spathiger*; *N. helvetianus*; *N. abnormalis*; *N. oiratianus*; *Nematodirella longissimespiculata*; *Cooperia oncophora*; *C. zurnabada*; *Haemonchus contortus*; *Marshallagia dentispicularis*; *M. mongolica*; *M. marshalli*; *Muellerius capillaries*; *Protostrongylus hobmaieri*; *P. cochi*. В классе Nematoda зарегистрированы также гельминты подотряда Trichocephalata – *Trichocephalus ovis* и *T. skrjabini* и Rabditata – *Strongyloides papillosus*» [35].

В работах Ю. А. Василенко с соавт. (2010) зараженность овец Центрального Алтая в период с 2003 по 2008 гг. кишечными гельминтами составляла 48,9–83,3%. Установлено, что в классе Nematoda преобладают представители рода *Trichocephalus*, в классе Cestoda – род *Moniezia* [16].

В результате исследований В. А. Марченко и Ю. А. Василенко (2015) «при проведении гельминтооувоскопии и гельминтоларвоскопии зараженности овец гельминтами в Юго-Восточном Алтае составила 28,2% с преобладанием подотряда Strongylata желудочно-кишечного тракта. Также в исследованных пробах были обнаружены представители родов *Haemonchus*, *Nematodirus* и *Ostertagia*» [75].

По данным В. А. Марченко и Ю. А. Василенко (2015) «при проведении 52 неполных гельминтологических вскрытий по Скрыбину гельминтокомплекс овец Юго-Восточного Алтая состоит из 5 родов; в отличие от других зон Республики Алтай в паразитоценозе отсутствуют гельминты родов *Dicrocoelium*, *Moniezia*, *Bunostomum*, *Chabertia* и *Ostertagia*. При этом доминируют представители родов *Trichostrongylus*, *Trichocephalus* и *Nematodirus*, в меньшей степени представлены *Protostrongylus*» [75].

Ефремовой Е. А., Эрдэнэжаргал Д. и Марченко В. А. проводились исследования в хозяйствах Республики Алтай с 2003 по 2015 гг. с целью изучения многолетней динамики зараженности протостронгилядозами овец, средняя зараженность которыми составила 34,3%. В единичных случаях в 2004 и в 2010 гг. из проб фекалий выделены личинки протостронгилид рода *Cystocaulus* (ЭИ=0,9%) [38]. Многолетними исследованиями Е. А. Ефремовой и В. А. Марченко (2003-2013 гг.) выявлено, что доминирующими элементами в гельминтокомплексе овец Республике Алтай являются стронгиляты пищеварительной системы, субдоминирующими – нематоды семейства Protostrongylidae [39].

По ларвоскопическим исследованиям Ефремовой Е. А. и Марченко В. А., проведенными с 2009 по 2011 гг. и в 2014 г. в хозяйствах Республики Алтай, установлено широкое распространение гельминтов сем. Protostrongylidae, но имеются зональные различия в их распределении. «Наиболее низкая инвазированность гельминтами рода *Protostrongilus* в Юго-Восточном Алтае относится к высокогорной зоне – 13,6%. Пораженность мюллерриозом составила всего 0,9%. На территории Центрального Алтая зарегистрирован высокий уровень инвазии овец протостронгилидами (56,5%), в том числе протостронгилюсами (26,0%), что в 4,2 и 16,3 раза превышает аналогичные показатели по Юго-Восточному Алтаю» [36].

Ефремова Е. А. с соавт. (2016) отмечают: «В отдельные годы высокие или низкие значения инвазии овец гельминтами желудочно-кишечного тракта и протостронгилидами, в отдельные годы занимая усредненные показатели, что свидетельствует о динамическом равновесии паразитарной системы» [38].

В 2017 году Ефремовой Е. А. с соавт. была выявлена инвазия овец мониезиями, а также протостронгилидами, авторами было отмечено, что в условиях опустыненных степей имеется высокая степень зараженности овец гельминтами подотряда Strongylata, в том числе нематодами и гемонхами. Инвазированность овец мюллериями минимальна, также отмечается заражение овец трихоцефалюсами [35].

Ефремовой Е. А. и Марченко В. А. (2018) при исследовании инвазии коз Республики Алтай Кош-Агачского района стронгилиды не были зарегистрированы, также в отношении данного региона отмечена низкая степень инвазированности овец гемонхами – 8.6%. При этом отмечалась высокая степень инвазированности коз в данной зоне нематодами и отсутствие у них стронгилоидесов [36, 37].

Ефремовой Е.А. и Удальцовым Е.А. (2019) представлены научные данные об эпизоотической ситуации по гельминтозам овец Эдильбаевской породы, интродуцированной на территорию Алтайского края. Так была обнаружена следующая эндопаразитарная картина. «К цестодам относятся *Moniezia benedeni*, *M. expanza*, *Thysaniezia giardi*. К круглым червям – 4 рода нематод: *Nematodirus*, *Ostertagia*, *Hemonchus*, *Oesophagostomum*. При этом отличительной особенностью являлся низкая степень зараженности животных стронгилиями желудочно-кишечного тракта, в том числе эзофагостомами (0,19%), остертагиями (1,3%), гемонхами (0,2%). Наиболее распространенными в гельминтокомплексе у овец являются нематоды, на втором месте мониезии» [34].

«На территории нац. парка «Сайлюгемский» при исследовании Луницыным, В. Г. с соавт. (2017) от мелкого рогатого скота были обнаружены яйца желудочно-кишечных стронгилятозов (ЭИ 55%), яйца нематодир (ЭИ 30%), яйца трихоцефал (ЭИ 55%), а также ооцисты эймерий (ЭИ 10%)» [23].

Территориально Кош-Агачский район граничит с двумя аймаками Монголии – Баян-Улгским и Убсу-Нурским, в которых инвазированность овец протостронгилидами составила 20,4 и 11,3 % соответственно [82].

Среди домашних животных в Монголии овцы занимают первое место как по количеству поголовья, так и по вариации обнаруженных видов гельминтов [139].

Ученым Baatar Tz (1970) была отмечена *Moniezia skrjabini* у овец и коз в Монголии [144]. Sharkhuu Tuuya (2001) в исследовании указывает, что представители родов *Bunostomum*, *Protostrongylus*, *Avitellina*, *Thysaniezia* и *Dictyocaulus* имеют относительно небольшую распространенность и ИИ только в лесостепной зоне. В Гоби основными обнаруженными гельминтами были *Parabronema skrjabini*, *Trichostrongylus* spp. и *Nematodirella longissimespiculata*. Представители родов *Trichuris*, *Chabertia* и *Haemonchus* были обнаружены в небольшом количестве [182].

Sharhuu G. (2004), опираясь на литературные данные других авторов по гельминтофауне монгольских домашних животных (Копырин 1937 год; Сумакович 1937; Иваскин 1955; Намджил 1967; Баатар 1970; Дашевег 1973; Шархуу 1986), обобщил информацию по инвазиям овец Монголии гельминтами: «...*Haemonchus contortus*, *Marshallagia mongolica*, *M. skrjabini*, *Ostertargia buriatica*, *O. circumcincta*, *O. dahurica*, *O. orloffi*, *Teladorsagia kasachstanica*, *Skrjabinagia lyrata*, *Trichostrongylus axei*, *Tr. colubriformis*, *Tr. probolurus*, *N. dogieli*, *N. oiratianus*, *N. schulzi*, *Nematodirella longissimespiculata*, *Paramphistomum ichikawai*, *Liorichis scotiae*, *Orientobilharzia turkestanica*, *Moniezia expansa*, *M. benedeni*, *M. skrjabini*, *Avitellina centripunctata*, *Thysaniezia giardia*, *Taenia hydatigena larva*, *T. ovis larvae*, *Multiceps multiceps larva*, *Echnococcus granulosus larva*, *Trichuris skrjabini*, *T. ovis*, *Skrjabinema ovis*, *Bunostomum trigonocephalum*, *Parabronema skrjabini*, *Chabertia ovina*, *Oesophagostomum venulosum*, *Protostrongylus raillieti*.» [181, 144].

У домашних коз были зарегистрированы: *Haemonchus contortus*, *Marshallagia marshalli*, *Marshallagia mongolica*, *M. dentispicularis*, *Ostertargia buriatica*, *O. circumcincta*, *O. dahurica*, *O. occidentalis*, *O. orloffi*, *O. trifurcata*, *Teladorsagia kasachstanica*, *Trichostrongylus axei*, *Tr. colubriformis*, *Tr. probolurus*, *N. archari*, *N. dogieli*, *N. oiratianus*, *N. schulzi*, *Nematodirus* sp., *Nematodirella longissimespiculata*, *Dictyocaulus filaria*, *Paramphistomum ichikawai*, *Orientobilharzia turkestanica*, *Moniezia expansa*, *M. benedeni*, *M. skrjabini*, *M. autumnalia*, *Avitellina centripunctata*, *Thysaniezia giardia*, *Taenia hydatigena larva*, *Multiceps multiceps larva*, *Echnococcus granulosus larva*, *Trichuris skrjabini*, *T. ovis*, *T. spiricollis*, *Skrjabinema caprae*,

*Bunostomum trigonocephalum*, *Parabronema skrjabini*, *Chabertia ovina*, *Oesophagostomum venulosum*, *Protostrongylus raillieti*, *P. raillieti* [181].

В Монголии Sharkhuu Tuuya (2001) отмечает, что: «*Trichocephalus spiralis* и *Avitellina centripunctata* впервые были зарегистрированы у коз. Наиболее распространенными гельминтозами во всех возрастных группах и во всех зонах Монголии были *Ostertagia*, *Marshallagia* и *Nematodirus*» [182].

На территории Монголии при исследовании с 1976 по 1986 годам были зарегистрировано 2 вида протостронгилид: *Protostrongylus hobmaieri*, *P. raillieti*. Установлено, что в Монголии протостронгилидозы овец имеют широкое распространение и зарегистрированы в 12 аймаках из 18. В степной зоне инвазированность овец протостронгилидами достаточно низкая (2,3%) [82, 26].

Батор Ц. (1970) пишет о том, что: «Инвазия рода *Moniezia* spp. была высокой у коз, тогда как овцы были инвазированы *Thysaniezia* и *Avitellina common*» [12]. Шарху Г. (1986) в своей работе отмечал, что: «...зараженность взрослых коз *Chabertia* и *Trichostrongylus* в два-три раза чаще, чем овец, при этом средняя интенсивность коз была низкой. Распространенность и интенсивность заражения *Ostertagia* и *Marshallagia* у коз была выше, чем у овец» [139]. Sharkhuu Т. (2001) сообщал, что: «Интенсивность заражения некоторыми гельминтами у коз была вдвое или на треть ниже, чем у овец, но при этом козы были более восприимчивы к гельминтозам, чем овцы. У коз, зараженных трихостронгилидами, весной наблюдались клинические признаки болезни и падеж» [182].

Г. Данзан и соавт., приводя результаты исследований с 2006 по 2009 гг. в разных регионах Монголии сообщает о том, что: «...у всех видов домашних жвачных (овцы, козы, дзерены) из степных районов Восточной Монголии были обнаружены нематоды *Orloffia* (= *Ostertagia*) *bisonis*, *Marshallagia mongolica*, *Trichostrongylus probolurus*, *T. colubriformis*. При этом у овец также была зарегистрирована нематода *Nematodirus dogieli*, у коз – *N. oiratianus*. У всех исследованных животных преобладали инвазия нематодой *O. bisonis*» [26, 64]

Кузнецовым Д. Н. (2012) зарегистрированы следующие представители класса Nematoda при исследовании содержимого сычуга и тонкого кишечника мелкого и

крупного рогатого скота, а также монгольского дзерена (*Procapra gutturosa*): «*Trichuris skrjabini*, *T. ovis*, *T. spiricollis*; *Skrjabinema ovis*, *S. caprae*, *S. chubuki*, *S. dserani*, *S. skrjabini*; *Thelasia gulosa*, *Th. skrjabini*; *Bunostomum trigonocephalum*, *B. phlebotomum*; *Chabertia ovina*; *Oesophagostomum venulosum*, *Oe. radiatum*; *Setaria capreola*, *Se. altaica*, *Se. digitata*; *Marshallagia marshalli*, *M. dentispicularis*, *M. skrjabini*, *M. shumakovichi*; *Ostertagia ostertagi*, *O. leptospicularis*, *O. occidentalis*; *Spiculoptera dagestanica*; *Skrjabinagia kolchida*, *S. lyrata*; *Trichostrongylus capricola*; *Cooperia surnabada*, *C. oncophora*; *Nematodirus gazellae*, *N. helvetianus*, *N. schulzi*, *N. shumakovichi*, *N. spathiger*, *N. sugatini*, *N. abnormalis*, *N. changai*, *N. davtiani*; *Nematodirella longissimespiculata*, *Ne. cameli*, *Ne. gazelli*; *Dictyocaulus filaria*, *D. ekerti*, *D. viviparus*; *Protostrongylus hobmaieri*, *P. raillieti*, *P. caprae*; *Skrjabinocaulus sofievi*; *Spiculocaulus leuckarti*, *S. orloffii*; *Elaphostrongylus panticola*, *Orloffia bisonis*» [66].

При исследовании паразитокомплекса в Южном Казахстане Morgan E. R. и соавт (2006) у мелкого рогатого скота часто наблюдали яйца *Nematodirus*, *Marshallagia*, реже яйца представителей сем. *Trichostrongylidae*. Самый распространенный род нематод у овец и коз была *Marshallagia* spp. и *Trichostrongylus axei* в сычуге, *Nematodirus spathiger*, *N. oiratianus*, *Trichostrongylus probolorus* и *T. colubriformis* в тонком кишечнике и *Trichuris* spp. в толстом кишечнике [171].

По исследованиям Хрусталева А. В. (2011) нематоды рода *Nematodirus* являются значительной составляющей широко распространенной и практически значимой фауны трихостронгилид пищеварительного тракта домашних и диких травоядных животных [123].

## **1.6 Гельминтофауна алтайских горных баранов и сибирских горных козлов**

Гельминтофауне диких полорогих Республики Алтай посвящено крайне ограниченное число работ [23]. В связи с этим нами представлен анализ

литературных данных по видовому составу гельминтов диких полорогих сопредельных территорий Юго-Восточного Алтая, т.е. Монголии, Казахстана [10, 11, 13, 14, 23, 26, 27, 28, 64, 66, 139, 181], а также гельминтологическая картина диких баранов и козлов и их взаимообмен с домашним скотом в разных регионах [142, 145, 146, 147, 152, 153, 155, 158, 159, 161, 178, 183].

Ещё в 1985 г. Петровым В. С. был замечен: «Сходный состав гельминтофауны диких и домашних животных, в который входят общие поликсенные виды, состоящий в основном из дикроцелиид, аноплицефалид, тениид и трихостронгилид» [93]. Байтурсинов К. К. (2008) затрагивает тему: «...общности гельминтофауны, вызванный постоянной эпизоотической и эпидемиологической связью гельминтов домашних и диких жвачных» [10, 9].

Шарху Г. (1986) в своей работе пишет о том, что гельминтологические исследования диких жвачных играют также немаловажную роль для разработки и проведения мероприятий по улучшению охраны и увеличению популяции ценных и редких видов животных [139].

Кузнецов Д. Н. (2015) в своих работах отмечает: «Изучение эндопаразитарной картины диких жвачных играет важную роль как для улучшения методов сохранения и регуляции поголовья диких копытных, так и для понимания закономерности обмена паразитофауны между дикими и домашними жвачными, а также для выяснения особенностей формирования паразитофауны у различных видов животных» [65].

Говорка Я. с соавт. (1988) отмечает факт того, что: «...заражение гельминтами диких животных обычно не приводит к их массовой гибели» [24]. Однако Акбаев М. Ш. (2002) сообщает, что «...в результате гельминтозной инвазии в первую очередь страдает иммунитет из-за чего в дальнейшем может происходить возникновение вспышек заболеваний бактериальной и вирусной этиологии» [1]. Данзан Г. (2014) отмечает, что: «Зачастую ущерб от гельминтозной инвазии у диких копытных проявляется в виде снижения рождаемости и выживаемости молодняка, ухудшения сопротивляемости суровым условиям обитания» [26].



Жидков А. Е (1983) предполагает, что при формировании гельминтофауны овец Западной Сибири, как и других зон страны, определенное значение имеет филогения овец. Для глубокого анализа необходимы знания гельминтофауны животных, филогенетически близких к овце [42]. По данным С. Н. Боева с соавт. у животных, обитающих на территории Казахстана, гельминтофауна совпадает с гельминтофауной овцы у архара на 100%, у козы на 95% [12].

В 2017 году Луницыным В. Г. вместе с соавт. на территории национального парка «Сайлюгемский» отмечал, что у козерогов в ходе исследований проб фекалий были обнаружены желудочно-кишечные стронгилятозы (ЭИ 84,6%), яйца нематодир (ЭИ 7,7%), трихоцефал (ЭИ 7,7%) и мониезий (ЭИ 15,4%) [23].

Несколько исследований показали, что живущие в дикой природе животные могут быть резервуарами инфекционных агентов [152, 155] и паразитов [5, 9, 28, 155] для домашних животных и наоборот. В Монголии Sharhuu G. вместе с соавт. (2004) впервые были описаны *Spiculocaulus leuckarti* и *Nematodirus archari* у архара; *Skrjabinema caprae*, *Protostrongylus caprae* и *Neostromylus zvetkovi* – у козерога [181]. Авторами было отмечено, что со стороны Монголии в районе предгорья Алтая, которое включает в себя Монгольскую и Гоби-Алтайскую горные цепи было зарегистрировано 56 видов гельминтов, 11 видов цестод и 45 видов нематод. Родов *Haemonchus*, *Oesophagostomum* и *Bunostomum* spp. в этом регионе не наблюдались. Не было также трематод, которые в своем жизненном цикле нуждаются в пресноводных моллюсках [181].

В работе G. Sharhuu и T. Sharkhuu (2004) представлены данные о том, что у аргали на разных территориях Монголии были обнаружены следующие паразиты: «*Haemonchus contortus*, *Marshallagia marshalli*, *Marshallagia mongolica*, *M. dentispicularis*, *M. skrjabini*, *Ostertagia buriatica*, *O. dahurica*, *O. occidentalis*, *O. orloffi*, *O. trifurcata*, *Teladorsagia kasachstanica*, *Skrjabinagia lyrate*, *Trichostrongylus axei*, *Tr. colubriformis*, *Tr. probolurus*, *Tr. capricola*, *N. archari*, *N. dogieli*, *N. gazellae*, *N. oiratianus*, *N. schulzi*, *N. spathiger*, *N. abnormalis*, *Nematodirus* sp., *Nematodirella longissimespiculata*, *Moniezia expansa*, *M. benedeni*, *Taenia hydatigena larva*, *Multiceps multiceps larva*, *Echnococcus granulosis larva*, *Trichuris skrjabini*, *T. ovis*, *Skrjabinema*

*ovis*, *Parabronema skrjabini*, *Chabertia ovina*, *Oesophagostomum venulosum*, *Protostrongylus raillieti*, *Spiculocaulus leuckarti*» [181].

У козорогов были обнаружены: «*Marshallagia marshalli*, *Marshallagia mongolica*, *M. dentispicularis*, *M. Skrjabini*, *Ostertargia buriatica*, *O. circumcincta*, *O. dahurica*, *O. occidentalis*, *O. orloffi*, *Teladorsagia kasachstanica*, *Skrjabinagia lyrate*, *Trichostrongylus colubriformis*, *Tr. probolurus*, *Nematodirus andreevi*, *N. dogieli*, *N.oiratianus*, *Moniezia expansa*, *M. benedeni*, *Taenia hydatigena larva*, *Multiceps multiceps larva*, *Echnococcus granulosis larva*, *Trichuris skrjabini*, *T. ovis*, *Skrjabinema caprae*, *Parabronema skrjabini*, *Chabertia ovina*, *Protostrongylus hobmaieri*, *P. caprae*, *Spiculocaulus orloffii*» [181].

Исследование Sharkhuu Туяа (2001) подтвердило тот факт, что домашние козы были заражены большим количеством видов гельминтов, чем дикие козлы, известные как *Capra sibirica*. Заражение *Haemonchus* и *Bunostomum* при выпасе козерога на юге Алтая и в Гоби не наблюдалось [182].

В работе Sharhuu G. и Sharkhuu T. (2004) у коз и овец было больше цист *T. hydatigena*, *E. granulosis* и *M. multiceps*, чем у горных козлов. [181].

К актуально опасным гельминтозам автор работы Шарху Г (1986). в Монголии относит ценуроз сибирского козерога, мониезиоз, цистицеркоз тенуикольный, остертагиоз, маршаллагииоз, протостронгилез архаров и сибирских козорогов [139].

В 1998-2001 гг. Федосеенко В. М. и соавт. удалось исследовать архаров на предмет простейших в Казахстане. В Восточно-Казахстанской области было выявлены кокцидии рода *Eimeria*: *E. arloingi*, *E. faurei*, *E. ahsata*, *E. ninaekohljakimovae*, саркоцисты – *Sarcocystis karagandinica*, *S. ovifellis*. В Жамбылской области у архара было зарегистрированы кокцидии: *E. arloingi*, *E. faurei*, *E. ahsata*. В Карагандинской области обследовано 6 животных, у которых было обнаружено: *E. arloingi*, *E. faurei*, *E. ahsata*, *E. ninaekohljakimovae*, *E. crandallis*. Ооцисты эймерий *E. crandallis* и *E. ahsata* превосходили размерами овечьи и у них отмечался более продолжительный период споруляции [121].

При исследовании К.К. Байтурсинова (2008) в Казахстане были обнаружены у архаров мониезии, личинки *Taenia hydatigena*, метацестоды *Echinococcus granulosus*, также были обнаружены *Trichocephalus skrjabini*, *Chabertia ovina*, *Skrjabinema ovis*, широкое распространение имели нематоды семейства Trichostrongylidae, в том числе родов: «*Trichostrongylus* (4 вида), *Ostertagiella* (6 видов), *Nematodirus* (9 видов), *Marshallagia* (2 вида) и *Nematodirella* (2 вида). Из диктиокаулид два вида рода *Dictyocaulus*, а также 4 общих рода *Protostrongylus* из семейства Protostrongylidae. У сибирского горного козла личинки *T. hydatigena*, *T. skrjabini*, *S. ovis*, нематоды семейства Trichostrongylidae, два вида рода *Dictyocaulus*. Из 28 видов гельминтов, обнаруженных у архаров, к специфичным относились 7,1% (*Marshallagia marshalli* и *N. archari*)» [10, 9].

### **1.7 Перекрестная инвазия эндопаразитами между мелким рогатым скотом и дикими полорогими**

Гипотеза о том, что пастбищные паразиты передаются между домашними и дикими жвачными животными, имеет давнюю историю, особенно в связи с наличием общих пастбищ и нередко отсутствием границ между сельскохозяйственными и дикими местами обитания [145].

Рубцов И. А. ещё в 1940 г. отмечает, что взаимообмен паразитофауной домашних и диких копытных происходит в результате использования троп диких животных через горы к долинам с пастбищами, более богатыми растительностью [101,23]. В этой связи между дикими и сельскохозяйственными животными имеется возможность взаимообмена паразитами, в т. ч. гельминтами.

Между домашними овцами, козами и дикими копытными существует не только большой потенциал межвидовой конкуренции за пищевые ресурсы, но и потенциал передачи болезней и обмена паразитами из-за общих пастбищ [152].

Говорка Я. с соавт. (1988) отмечает, что гельминтов диких копытных можно разделить на три определенные категории – облигатные паразиты диких копытных, паразиты широкого круга хозяев как диких, так и домашних, а также паразиты

домашнего скота, инвазирующие диких зверей при контактах на пастбищах, водопоях и т.д. [24].

Zazay J. (2023) отмечает высокую инвазию паразитическими червями у голубого барана в национальном парке Индии, что может быть обусловлено общими пастбищами с домашним скотом [196]. Iyer P. (2022) пишет о том, что по исследованиям в трансгималайских регионах паразитарная нагрузка была выше у голубых баранов, которые паслись на одних пастбищах с домашним скотом [158]. Khanyari (2021) считает, что данное открытие позволяет сделать предположение о том, что паразиты могут передаваться между дикими и домашними копытными [162]

В свою очередь автор Š Laca Megyesi (2020) пишет о том, что частое совместное нахождение диких и домашних жвачных на общих пастбищах ставит вопрос о роли диких видов животных в передаче желудочно-кишечных нематод домашнему мелкому рогатому скоту. Сходные привычки кормления диких и домашних жвачных животных могут представлять высокий потенциальный риск передачи нематод желудочно-кишечного тракта от диких к домашним овцам и козам [178].

Байтурсинова К. К. (2008) предполагает: «Дикие копытные могут быть резерватами гельминтов для домашних копытных. В результате миграции на дальние расстояния, дикие жвачные могут распространять яйца и личинки паразитических червей и заносить некоторые гельминтозы в районы, где ранее эти инвазии не отмечали» [10, 9].

Исследования и сравнение автором Шарху Г. гельминтов домашних и диких жвачных животных Монгольской Народной Республики (1986) и литературные данные, изученные им, показывают, что у дикой жвачной ИИ гельминтами значительно меньше, чем у домашних животных [139].

Байтурсинов К. К. (2008) в своих работах отмечает, что: «В Казахстане у сибирского горного козла зарегистрировано 30 видов гельминтов, а у устюртского муфлона – 10 видов. По литературным данным коэффициент общности

гельминтологической картины представленных диких копытных с домашними животными достигает 100%» [10].

Из имеющихся литературных данных мы решили сравнить перекрестную инвазию эндопаразитами между мелким рогатым скотом и дикими полорогими в первую очередь в Республике Алтай, но из-за недостаточного количества литературы по диким полорогим в данной местности, мы также рассмотрели территорию Монголии, Казахстана и др. регионов.

Луницыным В. Г. и соавт. (2016) было проведено исследование на территории государственного национального парка «Сайлюгемский» в области участка «Аргут». У козерогов были обнаружены следующие болезни: стронгилятоз, нематодироз, трихуроз, мониезиоз. У мелкого рогатого скота был диагностирован стронгилятоз, нематодироз, трихоцефалез, а также эймериоз [23].

Ефремовой Е. А. и соавт. (2017) отмечают широкое распространение нематодирусов у овец и коз в Юго-Восточном Алтае [35]. При исследовании авторов с 2009 по 2016 гг. отмечалась инвазированность нематодирусами 40,2%. В национальном парке «Сайлюгемский» инвазированность нематодирозом овец составила 30 %, а козерогов 7,7%.

В период с 2003 по 2015 гг. протостронгилидозы у овец Республики Алтай регистрировали ежегодно, средняя пораженность овец составила 34,3% [38]. В исследованиях 2009-2016 гг. по Юго-Восточному Алтаю средняя инвазированность овец протостронгилюсами составила 15,4%. При этом зараженность овец значительно ниже в сравнении с Центральным Алтаем [35]. Догелем В. А. (1962) было отмечено, что в гельминтокомплексе Онгудайского и Кош-Агачского районов среди мелкого рогатого скота субдоминантами выступают протостронгилиды [33].

В дикой природе Монголии Sharhuu G. вместе с соавт. (2004) впервые описали протостронгилюса (*Protostrongylus caprae*) у козерога, а нематодируса (*Nematodirus archari*) – у архара [181].

В исследованиях Ю.А. Василенко и соавт. (2010) установлено, что в классе Nematoda преобладают представители рода *Trichocephalus*, в классе Cestoda – род

*Moniezia* [16]. Зараженность овец (2009-2016 гг.) трихоцефалюсами в среднем составила 6,3% и мониезиями 7,4% [35]. В национальном парке «Сайлюгемский» инвазированность козрогов трихоцефалезом и мониезиозом составили 7,7% и 15,4% [23].

В статье Кузнецова Д. Н. (2012) упоминается, что «...представители класса Nematoda доминируют в фауне паразитических червей Монголии. У домашних и диких жвачных было зарегистрировано 89 видов нематод (при этом 54 вида являются общими для домашних и диких жвачных) и только 13 видов цестод и 4 вида трематод» [66].

Sharkhuu Tuya (2001) в своем исследовании отмечает, что: «...к общим гельминтам для диких и домашних жвачных Монголии относятся мониезии, авителлины, тизаниезии, скрябинемы, маршаллагии, остертагии, нематодиреллы и некоторые виды протостронгил» [182].

По исследованиям Шарху Г., (1986 г. и ранее) в Монгольской Народной Республике зарегистрировано 106 видов гельминтов, 4 – относятся к трематодам, 13 – к цестодам, 89 – к нематодам. У архара зарегистрировано 38 видов гельминтов, у сибирского козерога – 34 [139].

В Монголии отмечается большой коэффициент общности между видами от диких и домашних животных, что свидетельствует о возможности взаимообмена гельминтами между ними. В борьбе с гельминтозами сельскохозяйственных животных необходимо учитывать, что дикие жвачные могут быть резервантами возбудителя инвазии в природе [139].

Исследования Байтурсинова К. К. (2008) по Казахстану показали, что: «...у диких жвачных интенсивность инвазии гельминтами ниже, чем у домашних копытных». При этом в некоторых районах проживания диких жвачных возможно наличие природных очагов инвазий в виде авителлин, дикроцелий, скрябинем, остертагий, маршаллагий, нематодир, нематодирелл, протостронгилид для сельскохозяйственных животных [10, 9].

При исследовании Morgan E. R. (2006) в Казахстане обилие яиц *Marshallagia trichostrongylid* было выше у овец, пасущихся в деревнях, чем у овец, пасущихся на

равнинах в Бетпак-Дала [171]. Карабаев Д. К. (1973) отмечал влияние природно-климатических изменений на гельминтофауну животных. Когда овец впервые перевезли с юга Казахстана в засушливые недра Бетпак-Дала, род *Haemonchus* исчез из их фауны нематод вместе с *Dictyocaulus*, *Bunostomum*, *Fasciola* и *Chabertia*, в то время как некоторые виды *Nematodirus* стали более распространенными [49].

Samson, J. (1985) с соавт. отмечают, что снежные бараны в Северной Америке (*Ovis canadensis*) редко имеют легочную нематоду рода *Muellerius*, но при этом он может передаваться перекрестно на ареале, где находятся инвазированные домашние козы и овцы через общие пастбища. Распространенность представителя рода *Protostrongylus* составляет 90–100% [193].

William J. Foreyt (2010) в своих исследованиях делает выводы о том, что снежные бараны, населяющие среду обитания с домашними козами, подвергаются потенциальному риску заражения нематодой рода *Muellerius*, что увеличивает потенциальный риск развития паразитарной пневмонии с возможной сопутствующей или вторичной бактериальной пневмонией [193].

## 1.8 Микстинвазии жвачных

Микстинвазии среди поголовья мелкого рогатого скота встречаются достаточно часто. Кряжев А. Л. (2011) писал, что: «Ассоциированное паразитирование гельминтов и простейших в организме животных может усиливать патологии желудочно-кишечного канала, дыхательной и других систем организма. Отношение эндопаразитов в паразитоценозе, в основном, синергические и характеризуются формированием друг для друга оптимальных условий, интенсивным развитием и усиленным патогенным воздействием на организм хозяина» [62]. Исследования Р. Т. Сафиуллиной (1997) указывает на то, что: «...одновременное паразитирование нескольких видов в организме хозяина в течение длительного времени приводит к сильным и длительным нарушениям обменных процессов, а также клеточных и гуморальных факторов иммунитета.

Смешанные инвазии проявляются замедлением темпов роста и развития, потерей массы тела. При высокой интенсивности инвазии возможен падеж молодняка».

В. С. Буранбаев (2001) писал о том, что: «Нередко смешанные инвазии жвачных животных вызываются одновременным паразитированием эхинококков, цистицерков, диктиокаулюсов, мониезий и стронгилят желудочно-кишечного тракта» [15].

А. М. Атаев, М. М. Зубайрова и др. (2020) отмечают, что: «Овцы всегда инвазированы стронгилятами пищеварительного тракта в смешанных инвазиях, где отмечается от 4 до 13 видов. В смешанных инвазиях чаще регистрируются *Ch.ovina*, *B.trigonocephalum*, *B.phlebotomum*, *T.axei*, *T.colubriformis*, *T.skrjabini*, *T.vitrinus*, *H.contortus*, *N.filicollis*, *N.oiratianus*, *N.helvetianus*, *N.spathiger*, *O.ostertagi*, *O.circumcincta*. Видовое разнообразие 10-13 таксонов отмечено среди овец в смешанных инвазиях во второй половине лета и осенью» [7].

### **1.9 Влияние эндопаразитов на продуктивность и численность животных**

Ещё в 1986 г. Шарху Г. упоминал о том, что разработка успешных мер профилактики гельминтозов является важным критерием для повышения продуктивности и увеличения поголовья не только домашних, но и диких жвачных животных [139]. По мнению Данзана Г. (1978) результаты исследования фауны гельминтов диких млекопитающих могут быть использованы при определении путей и методов охраны природы. Гельминтозный фактор должен быть учтен в мероприятиях, связанных с охраной редких и редчайших животных, в работах по реконструкции фауны, акклиматизации, реакклиматизации и доместикации [26].

За одним из примеров негативного влияния взаимодействия между дикими и домашними животными можно обратиться, рассмотрев случаи выпаса домашних овец на ареалах снежных баранов или вблизи них в США и юго-западной Канаде, который в конечном счете имел разрушительные последствия для некоторых стад снежных баранов. «Были случаи, когда до 90% диких овец (всех возрастов) погибали в результате пневмонии, перенесенной от домашних овец» [155]. Данные



разрушительные последствия были результатом общих пастбищ между овцами и снежными баранами и захватом новых территорий домашними копытными, что привело к значительному сокращению местообитаний диких баранов, а также распространило болезни, передаваемых домашними овцами и козами [191]. В результате чего в настоящее время тратится много времени, денег и энергии, чтобы попытаться исправить ситуацию [192].

Demartini и Davies (1976) считают, что в результате механического повреждения личинками тканей легких, животные, особенно дикие, могут быть предрасположены к бактериальной инфекции [153]. На основании наблюдений интерстициального заболевания легких гипоксемия из-за уменьшения объема легких, комплаенса и газообмена может нарушать дыхательную функцию диких баранов в Северной Америке, особенно на больших высотах и при спасении от хищников [161]. По исследованиям в августе 1974 года 20 из 20 снежных баранов погибли в результате клинической респираторной болезни. При вскрытии у 17 из 20 животных была выявлена хроническая паразитарная пневмония, связанная с личинками *M. capillaris*, и у всех животных была подтверждена бактериальная пневмония [153].

Jenkins E. (2007) в своих работах пишет о том, что сочетание легочных червей, бактерий, вирусов и природных или антропогенных стресс-факторов, имеет более опасное значение при пневмонии у диких баранов, чем какой-либо отдельный патоген, за исключением интродуцированных бактериальных штаммов, с которыми до этого популяция снежных баранов не сталкивалась, и которые могут действовать как первичные патогены [161].

Almberg, E. (2022) отмечает факт того, что дикие копытные в виде исследованных горных козлов и снежных баранов в Северной Америке восприимчивы ко многим общим паразитам и патогенам. Представитель рода *Protostrongylus* и кокцидии являются частой коинфекцией у них [142]. Кроме того, вспышка респираторных болезней среди симпатрических горных козлов и снежных баранов в Неваде в 2013 году подчеркивает возможность общих паразитов и патогенов [147]. Lowrey B. (2018) упоминает, что горные козлы в

районе Большого Йеллоустона являются носителями того же сообщества респираторных патогенов, что и популяции снежных баранов в этом регионе, что указывает на возможность межвидовой передачи инфекции и значительное распространение, что может наносить значительный урон обоим видам диких копытных [168].

Iuеr и др. (2022) предлагают рекомендации по управлению и распространению паразитических инфекций: «Выпасать в местах отсутствия проживания диких копытных, отводить пастбища исключительно для диких голубых баранов, регулярно проводить дегельминтизацию скота» [158].

«Таким образом, усилия по предотвращению перемещения, контакта с домашними животными и антропогенных стрессоров являются прочной основой для активного управления дикими баранами в Северной Америке и могут предотвратить разрушение защитных экологических барьеров» [161].

Василенко Ю. А. (2010) отмечает, что при совместном паразитировании гельминтов класса *Nematoda* и *Cestoda* у овец имеются более выраженные патологические изменения в организме хозяев, что приводит к снижению мясной и шерстной продуктивности, а при неблагоприятных условиях – к болезни и падежу поголовья [16].

По мнению Паскальской М. Ю. (1990) и соавт. наиболее патогенными являются диктиокаулез ягнят, нематодироз и другие трихостронгилидозы овец, монизеоз, тизаниезиоз, лярвальные цестоды [90].

Ещё в 70х годах ученые Паскальская М. Ю. и Жидков А. Е. изучали распространение стронгилятозов желудочно-кишечного тракта у овец, которые снижают продуктивность, нанося огромный экономический ущерб хозяйствам [86, 42]. Нематодироз ягнят, вызванный *N. battus*, может приводить к воспалению тонкого кишечника, вызывая тяжелую диарею и обезвоживание, а в тяжелых случаях – летальность. У взрослых овец обычно развивается иммунный ответ, поэтому клинически это может не проявляться [188, 190]. Считается, что кокцидиоз является одним из наиболее серьезных болезней, поражающих овец и коз, которые содержатся в плотных популяциях. Когда дикие животные сталкиваются с

дефицитом питательных веществ и стрессом, у них также могут проявиться некоторые клинические признаки инвазии. При климатических неблагоприятных условиях, таких как засуха и голод, паразитарные болезни могут стать серьезной проблемой для популяции диких баранов [187].

Шарху Г. (1986) в своей работе отмечал: «В Монгольской Народной Республике различные гельминтозные болезни являются одной из основных причин падежа домашних жвачных животных. Были отмечены гибели диких жвачных животных» [139].

Байтурсинов К. К. (2008) писал: «О необходимости проведения действенных оздоровительных мероприятий, направленных против гельминтозной инвазии, а также сокращение контакта сельскохозяйственных животных и диких копытных» [11]. Паскальская М. Ю. сообщает, что инвазированные пастбища играют важную роль в сохранении инвазии некоторых гельминтов в природе и в эпизоотологии в целом, в особенности данный факт относится и к нематодирозу. Пастбища, зараженные яйцами нематодирозов в прошлом году, являются источником заражения овец в новом пастбищном сезоне [91]. Яйца нематодирозов хорошо переносят многократные заморозки и оттепели и остаются жизнеспособными в течении 19 месяцев (срок наблюдения Паскальской М. Ю.) [89]. В хозяйствах с численностью животных, превышающей нормы наблюдаются вспышки паразитарных болезней. Экономический ущерб проявляется в виде снижения рождаемости и выживаемости молодняка, увеличения смертности от других факторов внешней среды, потери веса [24].

Для снижения гельминтологического пресса на общие пастбища диких и домашних копытных одной из главных задач является организация профилактических обработок против гельминтов сельскохозяйственных животных в стойловый период [11].

## 2 СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

### 2.1 Материалы и методы

Работа выполнена в период с 2019 по 2023 гг. в лаборатории по изучению паразитарных болезней животных на базе кафедры паразитологии им. В. Л. Якимова Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины» (ФГБОУ ВО СПбГУВМ).

Объектами исследования стали дикие полорогие Юго-Восточной части Республики Алтай: алтайские горные бараны (*Ovis ammon ammon*), сибирские горные козлы (*Capra sibirica*) и мелкий рогатый скот в виде смешанного стада овец (*Ovis aries*) и коз (*Capra hircus*), пасущихся в непосредственной близости к диким полорогим. Материалом послужили пробы фекалий от животных данных видов. Предметом исследования являлись гельминты и простейшие, обнаруженные при исследовании проб фекалий.

Всего было исследовано 250 проб фекалий от диких полорогих животных и 161 проба – от мелкого рогатого скота из различных географических зон Юго-Восточной части Республики Алтай: на хребте Чихачёва, занимающего трансграничное местоположение с Монголией и Тывой и не имеющего охранного статуса; на кластерах Уландрык и Сайлюгем национального парка «Сайлюгемский», граничащих с Монголией; на кластере Аргут национального парка «Сайлюгемский»; на Курайском хребте, находящийся недалеко от села Кош-Агач, не имеющего охранного статуса. Каждую пробу исследовали тремя способами (лярвоскопией, комбинированным (седиментационно-флотационный) и седиментационным методами), в результате чего было проведено 750 копрологических исследований проб от диких полорогих и 483 – от мелкого рогатого скота.

Половозрастной и видовой состав невозможно определить в отношении ко всем отобранным пробам фекалий. Это связано с пугливостью диких и домашних полорогих, бездорожьем, постоянными переходами животных.

Гарантировать сбор фекалий именно от диких полорогих, а не от мелкого рогатого скота, мы можем, опираясь на экологические особенности данных видов животных. В результате сложности рельефа и климатических условий мелкий рогатый скот держится более пологих участков, при этом данные животные имеют перекрестные пастбища. Также в определении местообитания аргали и сибирских горных козлов нам помогли использованные фотоловушки, в частности: Reconyx HF 900, Reconyx UF RX6 (Reconyx, США), Browning Recon Force 4K Edge (Browning, Китай), Keep Guard KW696 Dual Lens (Keep Guard, Китай), SeeLock Sprromise S308 (SeeLock, Китай) и др. [138]. С помощью данных фотоловушек были сделаны снимки сибирских горных козлов (рисунок 1), алтайских горных баранов, в том числе во время акта дефекации (рисунок 2), а также на «архарьей тропе» (рисунок 3).



Рисунок 1. Сибирский горный козел (*Capra sibirica*), снятый на фотоловушку



Рисунок 2. Аргали (*Ovis ammon ammon*) во время акта дефекации, снятый на фотоловушку



Рисунок 3. Аргали на «архарьей тропе», снятые на фотоловушку

В местах, где обитают оба представителя вида диких полорогих, при отсутствии визуального подтверждения принадлежности проб фекалий во время проведения учетов численности, либо подтверждения с помощью фотоловушек, идентифицировать видовую принадлежность проб к алтайскому горному барану, либо сибирскому горному козлу без генетической экспертизы не представляется возможным из-за сходства размера, цвета, формы и структуры фекалий. Поэтому в пробах без подтвержденной видовой принадлежности мы будем говорить о совокупной эндопаразитофауне диких полорогих. Мелкий рогатый скот во всех случаях состоял из смешанных стад овец и коз, поэтому во всех случаях речь идет о совокупной эндопаразитофауне мелкого рогатого скота.

На южной части хребта Чихачёва пробы фекалий от диких полорогих и от мелкого рогатого скота были собраны во время прохождения добровольческой экспедиции «По следам снежного барса» весной и осенью 2019-2022 (рисунок 4), а также во время подсчета численности диких полорогих осенью в 2020 году на гривах недалеко от оз. Богуты и Киндыктыкуль, в верховьях рек Богуты (рисунок 5, 6), Ористы, Нарын-Гол, Кара-Оюк, Кара-Кая (Карагай), Тоштузек.



Рисунок 4. Хребет Чихачёва (фото, оригинал)



Рисунок 5. Найденные фекалии диких полорогих в гористой местности на хребте Чихачёва (фото, оригинал)



Рисунок 6. Сбор найденных проб фекалий от диких полорогих в горах хребта Чихачёва

По учетам 2021 года численность алтайских горных баранов на хребте Чихачёва и в горном массиве Талдуаир именно со стороны РФ Республики Алтай составила 163 особи [97]. В летний сезон 2022 г. отмечалось не более 70-80 аргали [114]. Численность сибирских горных козлов на хребте Чихачёва на данный момент критически снижается. В летний сезон 2022 г. в южной части хребта Чихачёва отмечалось не более 40 голов [114].

Всего за весь период проведения исследований от диких полорогих на южной и частично центральной частях хребта Чихачёва были собраны пробы фекалий в количестве 86 проб.

Со стороны Республики Алтай мелкий рогатый скот располагается в приближенных хозяйствах к хребту Чихачёва недалеко от села Ташанта (рисунок 7) с летними и зимними стоянками, численность достигает 1 000 голов, также были отобраны пробы недалеко от оз. Киндыктыкуль у р. Нарын-Гол, где численность составляет до 1 500 голов, а также в области Кара-Кая (Карагай), где численность достигает до 1 500 голов. Всего было собрано 92 пробы фекалий от мелкого рогатого скота преимущественно в осенний и весенний периоды во время прохождения экспедиций «По следам снежного барса».



Рисунок 7. Сбор свежих фекалий от мелкого рогатого скота недалеко от с. Ташанта при переходе с летнего пастбища на зимнее

На Курайском хребте в начале июня, а также осенью в сентябре 2021 года проходила добровольческая экспедиция «По следам снежного барса» при грантовой поддержке Ассоциации Волонтерских Центров, которая была получена



в результате призового места в конкурсе «Доброволец России 2020». Экспедиция была направлена для мониторинга популяции снежных барсов и их кормовой базы – диких полорогих животных в наиболее приближенных территориях к с. Кош-Агач. На Курайском хребте из диких полорогих животных на данный момент обитают только сибирские горные козлы, численность которых снижается. Во время прохождения экспедиции на гривах нами были обнаружены оружейные патроны. Всего по данным 2019 года в зимний период на Курайском хребте учтено 199 особей [116].

Нами были отобраны 44 пробы фекалий от сибирских горных козлов на отроге и осевом гребне рек Тыдтуярык, Тожом и Чичкетерек, а также гриве Ментуярык. Фекалии полорогих дифференцировали на основании снимков с фотоловушек, а также опираясь на экологические особенности животных. Сибирские горные козлы преимущественно держатся верхнего пояса гор, спускаясь в низину в результате перехода с одного отрога на другой, либо при скудной кормовой базе на вершинах.

Недалеко от реки Тыдтуярык находится летняя стоянка для мелкого рогатого скота, отара составляет 350-500 голов. Во время прохождения экспедиций в данной местности было собрано 38 проб фекалий от мелкого рогатого скота, пасущегося в непосредственной близости к диким полорогим.

На хребтах Сайлюгем и Уландрык по результатам подсчетов в 2020 г. численность алтайских горных баранов составила около 1583 особей, при этом из всех встреченных животных лишь 34 особи или 2,1% находились в непосредственных границах национального парка «Сайлюгемский», остальная численность приходится на сопредельные с ним участки. Численность группировки сибирских горных козлов по результатам учета составила 65 особей [25].

На восточной части Сайлюгемского хребта кластер Сайлюгем (ур. Баян-Чаган, Малые и Большие Шибэты, Аксай, Кара-Су) и кластер Уландрык с октября по декабрь 2021 года сотрудниками Сайлюгемского национального парка во время проведения учета численности аргали были собраны пробы фекалий в количестве

73 проб. Мониторинг проводился методом визуальных наблюдений на маршрутах в очаге обитания алтайских горных баранов. Пробы собирались в местах пастьбы и лежек. Дикие полорогие животные имеют острое зрение, позволяющее заблаговременно замечать приближение опасности на расстоянии (до 3 км) и своевременно перемещаться на более безопасную территорию, что делает невозможным приближение людей на близкое расстояние. В связи с большой удаленностью животных, сложностью рельефа, половозрастной состав невозможно определить в отношении ко всем отобраным пробам фекалий. В данном исследовании мы разделяем пробы на видовую принадлежность вследствие визуального наблюдения за аргали, но не разделяем пробы ни по возрастным категориям, ни по половой принадлежности.

На кластере Аргут общая численность сибирского горного козла в 2020 году составила 1157, но из-за трудностей подсчета в связи с погодными условиями их количество может быть больше [81]. В результате природно-географических условий алтайские горные бараны на данных территориях не встречаются. Для них характерно обитание у подножия хребтов, на открытых участках высотой от 2 000 до 3 000 м и более над уровнем моря с малой и низкой растительностью [58]. С февраля по март 2022 года проводился мониторинг численности снежного барса и сибирских горных козлов на кластере Аргут. Всего было отобрано 47 проб фекалий от сибирских горных козлов в местах их пастьбы и лежек на территории в окрестностях реки Аргут, Сарыбель, ур. Сепь, Ело.

На участке Аргут по последним данным имеется снижение численности мелкого рогатого скота по сравнению с другими исследуемыми территориями. В настоящее время на участке одна стоянка, где численность мелкого рогатого скота не превышает 100 особей. Было отобрано 31 проба фекалий от мелкого рогатого скота на симпатрических территориях с сибирскими горными козлами.

В таблице 1 представлена краткая информация по численности животных на исследуемых участках и количестве отобранных проб фекалий.

**Таблица 1. Сбор проб фекалий от диких полорогих и мелкого рогатого скота в различных географических ареалах Юго-Восточной части Республики Алтай**

Географический ареал	Хребет Чихачева	Нац. парк «Сайлюгемский»			Курайский хребет
		Сайлюгем	Уландрык	Аргут	
<b>Приблизительная численность диких полорогих по последним данным</b>	В южной части хребта Чихачёва наблюдалось не более 70-80 аргали и 40 сибирских горных козлов	Около 34 особей алтайских горных баранов находились в непосредственных границах национального парка		Примерная численность сибирских горных козлов составляет 1157 особей	Около 199 особей сибирских горных козлов.
<b>Собрано проб фекалий</b>	С 2019- 2022 г.  86 проб фекалий от диких полорогих	2021 г.  64 проб фекалий от аргали	2021 г.  9 проб от аргали	2022 г.  47 проб фекалий от сибирских горных козлов	2021 г.  44 пробы фекалий от сибирских горных козлов
<b>Приблизительная численность мелкого рогатого скота</b>	3 хозяйства с численностью голов овец и коз до 1500 в каждом	В данной области материал от мелкого рогатого скота не собран		Стоянка с мелким рогатым скотом, количество не превышает 100 особей	Летняя стоянка, численность овец и коз составляет 350-500
<b>Собрано проб фекалий</b>	С 2020-2022 г.  92 проб фекалий			2022 г.  31 проба фекалий	2021 г.  38 проб фекалий

Таким образом пробы фекалий от диких полорогих и мелкого рогатого скота были отобраны на хребте Чихачёва и на Курайском хребте, не имеющих охранного статуса; в национальном парке «Сайлюгемский» на кластерах Аргут, Уландрык и Сайлюгем (рисунок 8).

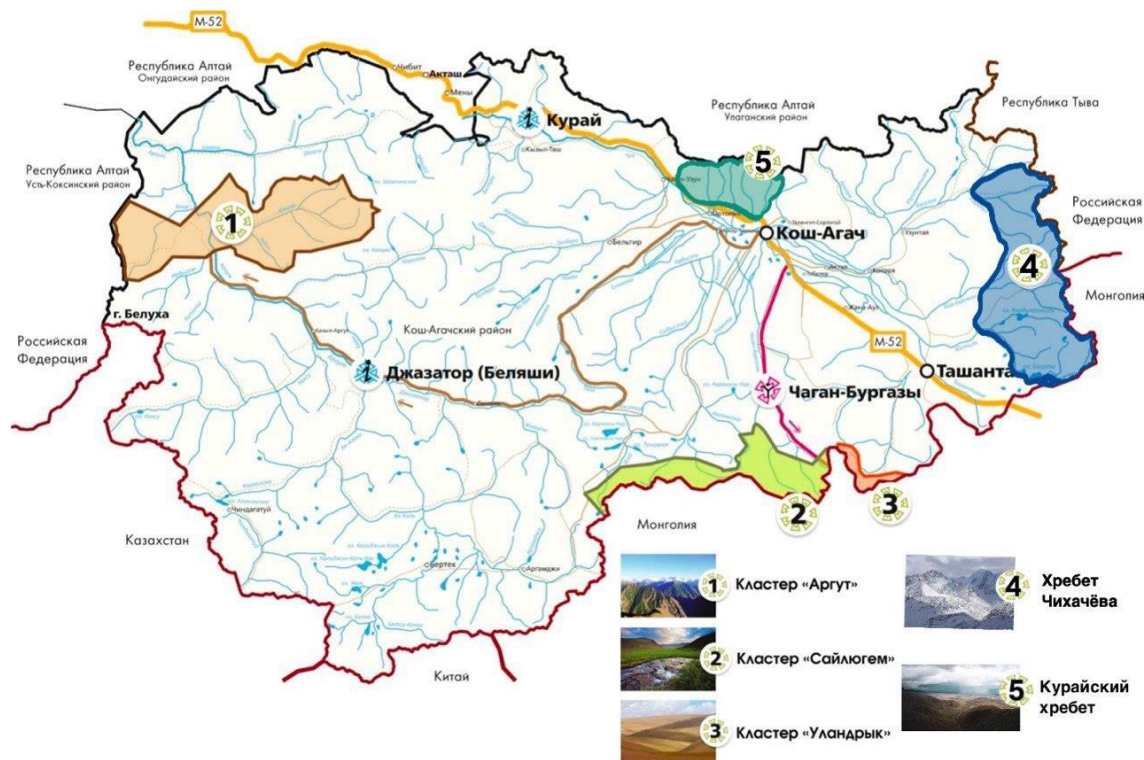


Рисунок 8. Карта обследованных территорий [78] с изменениями.

В многоснежные зимы часть аргали может уходить с хребта Чихачёва в Восточную часть хребта Сайлюгем в бассейн реки Ташантинка, часть в Монголию. Взаимосвязь популяции аргали кластеров Уландрык, Сайлюгем, хребта Чихачёва и Монголии неизбежна. Сибирские горные козлы хребта Чихачёва также могут совершать переходы в Монголию и обратно.

При сборе фекалий от диких полорогих и мелкого рогатого скота во время прохождения экспедиции «По следам снежного барса» на хребте Чихачёва и на Курайском хребте материал предварительно был исследован в полевых условиях гельминтоскопическим методом (осмотр на наличие целых гельминтов или их фрагментов), а также гельминтолярвоскопически (по методу Вайда, либо Шильникова) с помощью биологического микроскопа С-11 (Micromed, КНР) (рисунки 9 и 10).

Каждая проба была собрана в отдельный полиэтиленовый пакет с zip-лок замком с удалением лишнего воздуха, либо в пластмассовые чашки Петри. Далее пробы были положены в термопакет с хладагентами для дальнейшей транспортировки. Часть проб была помещена в специальные пластиковые

пробирки для сбора и транспортировки биологического материала с 10% формалином. Размер единичной пробы составлял не менее 20 г.



Рисунок 9 и 10. Просмотр проб фекалий от диких полорогих на наличие личинок по методу Вайда



Рисунок 11. Пробы фекалий мелкого рогатого скота, помещенные в чашки Петри

В дальнейшем все пробы были исследованы в лаборатории по изучению паразитарных болезней животных на базе кафедры паразитологии им. В. Л. Якимова ФГБОУ ВО СПбГУВМ. По прибытии до момента исследования образцы хранились в холодильной камере при температуре +4 °С.

Лабораторные исследования проводили согласно методам диагностики гельминтозов ГОСТ Р 54627-2011 методами лярвоскопии по Шильникову, либо Вайду, комбинированным (седиментационно-флотационным) методом по Дарлингу и седиментационной копроовоскопией методом последовательных промываний (рисунок 12). В экскрементах можно обнаружить различные формы других паразитических протист, например, криптоспоридий, но они требуют свежего материала для анализа. Поскольку мы располагали только несвежевыделенными фекалиями, то сочли возможным из группы протистов исследовать материал только на ооцист кокцидий.

Копроскопия является неинвазивным методом исследования, который позволяет работать с дикими видами животных, в том числе охраняемыми. Возможность сбора проб во время прохождения экспедиций в самых труднодоступных местах позволяет исследовать паразитарную нагрузку животных и наиболее достоверно оценивать относительное обилие паразитов. Для унификации исследования такой же метод применялся в отношении к пробам фекалий мелкого рогатого скота.

При проведении комбинированной флотационной копроовоскопии по методу Дарлинга при фильтрации полученной фекальной смеси использовали также модифицированное устройство «Фильтр копрологический», на который был получен патент № 212 292 от 14.07.2022 (см. Приложение А). Фильтр копрологический состоит из круглого обруча, на который натянута синтетическая сетка в форме конуса в два слоя с диаметром ячеек, не превышающим 0,9 мм. Данное устройство повышает удобство проведения лабораторной диагностики гельминтозов без необходимости тратить денежные средства на расходные материалы (марлю для фильтрации), время – на отрезание лоскутов марли необходимого размера и укладывание каждого лоскута в конус воронки. Конус из синтетической ткани четко вкладывается в воронку, удерживаясь на ней обручем. Двойной слой синтетической ткани дает тот же уровень фильтрации, что и двойной слой марли. При этом ячейки материи синтетического конуса имеют фиксированный размер (в отличие от марли), что гарантирует стабильное качество фильтрации.



Рисунок 12. Лабораторное исследование изучаемых животных

Для оценки ИИ был применен метод количественной копроовоскопии при использовании счетной камеры ВИГИС (ВНИИП им. К. И. Скрябина) методом исследования поверхностной пленки взвеси согласно атласу, А. А. Черепанова, А. С. Москвина и др. [127]. Данный метод применяют при слабой насыщенности фекалий яйцами гельминтов. Из общей пробы фекалий брали 1 г фекалий и помещали в стаканчик, добавляли 5 миллилитров аммиачной селитры и перетирали пестиком, постепенно объем взвеси доводили до 30 мл тем же раствором. Полученную взвесь фильтровали через марлю во второй стаканчик, при этом содержимое ситечка отжимали, а взвесь тщательно размешивали. Далее раствор аммиачной селитры добавляли до полного объема стаканчика и отстаивали в течение 10 – 15 мин с целью флотирования яиц гельминтов. Копрологической петлей с поверхности взвеси снимали 1 каплю из центра и 2 – 4 по периферии, переносили в секцию счетной камеры, устанавливали сверху пластину, а затем заполняли флотационным раствором при помощи пипетки. Таким образом, яйца флотировали к пластине. Подсчитывали общее количество яиц в ячейке сетки (т. е. капель взвеси, перенесенных с поверхности раствора в стаканчике) и вычисляли среднее арифметическое число яиц для одной капли (W).

После этого высчитывали площадь поверхности жидкости в стаканчике по следующей формуле:

$$S = \frac{1}{4} \pi D^2,$$

и площадь поверхности жидкости в кольце копрологической петли по формуле:

$$s = \frac{1}{4} \pi d^2,$$

где  $S$  – площадь поверхности жидкости в химическом стаканчике;  $\pi$  – математическая константа, принимаемая за 3,14;  $D$  – внутренний диаметр химического стаканчика;  $s$  – площадь поверхности жидкости в кольце копрологической петли;  $d$  – диаметр кольца копрологической петли.

Затем подсчитывали число колец копрологической петли ( $K$ ), которое в сумме покрыло бы всю поверхность взвеси в химическом стаканчике по формуле:

$$K = S/s.$$

И, наконец, количество яиц гельминтов ( $X$ ) пересчитывали на площадь поверхности взвеси в стаканчике (то есть, на 1 г исследуемых фекалий) по формуле:

$$X = WK.$$

Идентификацию гельминтов и простейших производили по морфологическим признакам с помощью микроскопа Primo Star (Carl Zeiss, Германия) при увеличении  $\times 4$ ,  $\times 10$ ,  $\times 40$  и  $\times 100$  (в последнем случае – с добавлением синтетического иммерсионного масла). Определение родовой принадлежности яиц паразитических нематод производили по атласу А. А. Черепанова, А. С. Москвина, Г. А. Котельникова, В. М. Хренова [127], по таблицам П. А. Полякова [94], а также с помощью электронных ресурсов [172, 173, 176], для ооцист эймерий был использован «Определитель паразитических простейших» Крылова М. В. [61]. Определение линейных размеров паразитов проводили по полученным фотоснимкам с помощью программы Figi/ImageJ (National Institutes of Health, США) с предварительной калибровкой по объект-микрометру ОМП (ЛОМО, Россия). Все снимки были сделаны камерой смартфона Honor 10 (Приложение Б, В, Г).

В дальнейшем с помощью полученных фотоснимков и анализа найденных объектов был составлен полевой справочник-определитель [129].

Статистическая обработка показателей полученного цифрового материала проведена с использованием вариационной статистики и применением критерия



погрешности по Стьюденту на персональном компьютере с использованием программ Microsoft Excel 2016.

С целью дальнейшего генетического анализа было проведено культивирование яиц рода *Nematodirus*, либо *Nematodirella*. Пастеровской пипеткой отбирались крупные яйца нематод, обнаруженные при микроскопировании на предметном стекле (после седиментации), и перемещались на часовое стекло с водой, часовое стекло располагали в чашку Петри с влажной ватой по периферии для поддержания влажности, в дальнейшем проводилось наблюдение за развитием личинки в яйце с помощью стереоскопического бинокля (МБС-9, либо МБС-10). Наблюдение за развитием личинок на ранней стадии нематод было описано нами в работе «Early larval stages of the zooparasitic nematodes *Nematodirus* and *Nematodirella* spp.: development, vulnerability and survival» [166]. Культуры яиц хранили при комнатной температуре (~ 20 °C), защищая от прямых солнечных лучей, чтобы способствовать развитию до L3, в среднем в течение 10-14 дней происходил выход личинки из яйца. Также для генетического анализа были отобраны личинки (L1) рода *Protostrongylus* sp., полученные с помощью метода Вайда. В каждую пробирку типа Эппендорф объемом 0.2 мл помещали по 10 личинок из каждого исследуемого участка.

В дальнейшем личинок паразитических нематод первой стадии (L1) и личинок третьей стадии (L3), полученных в результате культивирования, использовали для выделения ДНК (протеиназой К в присутствии меркаптоэтанола) и проведения молекулярно-филогенетического исследования в ФГБУН «Институт проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова РАН». Амплификацию частичной последовательности транскрибируемых спейсеров рибосомальных повторов (ITS2 rDNA) осуществляли праймерами NC1 (5'-ACG TCT GGT TCA GGG TTG TT-3') и NC2 (5'-ATG CTT AAG TTC AGC GGG T-3') на аппарате T-100 Thermal Cycler (Bio-Rad, США). Протокол полимеразной цепной реакции (ПЦР): первичная денатурация при 95°C – 3 минуты, далее 35 циклов 95°C – 30 секунд, 54°C – 45 секунд и 72°C – 1 минута. После 35 циклов – постамплификация при 72°C – 5 минут. Визуализировали результаты ПЦР в 1% агарозном геле в

электрофорезной системе Mini-Sub Cell GT System (Bio-Rad, США) (рисунок 13 и 14). На этапе амплификации мы потерпели неудачу, поэтому дальнейшее определение видовой принадлежности личинок было невозможным.

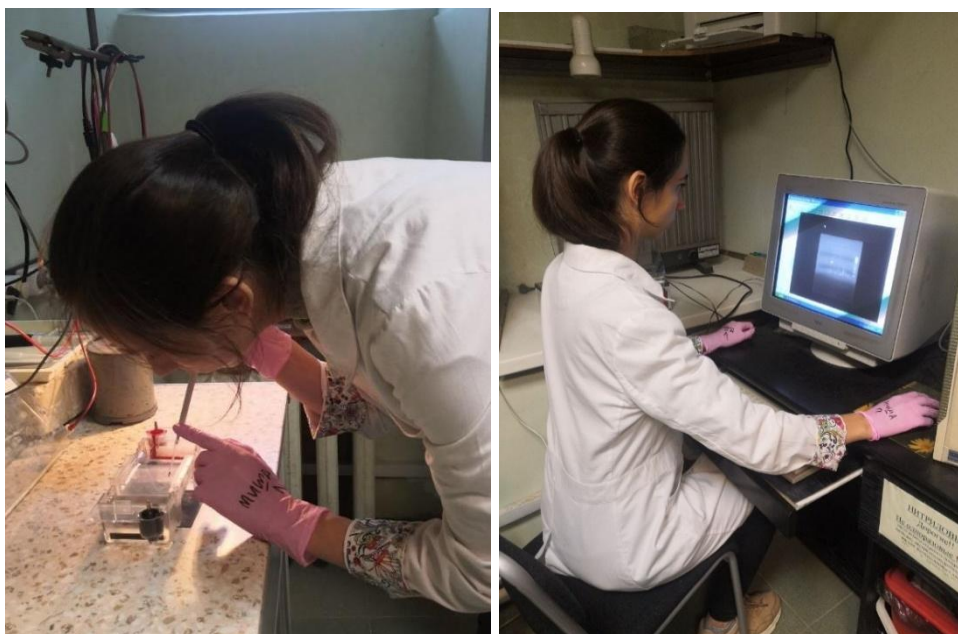


Рисунок 13 и 14. Проведение амплификации и анализ полученных данных

Из-за трудоёмкости методики, микроскопических размеров объектов и их ограниченного числа, проведение более детального осмотра культивированных личинок (L3) нематодирелл и нематодирусов проводилось не у всех личинок для сохранения материала на генетический анализ. В результате природной подвижности личинок оценка их размеров и изучение морфологических структур затруднялась, поэтому для прекращения движения предметное стекло с личинками нематод нагревали над пламенем спиртовки на расстоянии 3 см в течении 2-3 сек. Далее просмотр личинок осуществляли с помощью микроскопа Primo Star (Carl Zeiss, Германия). В этом случае родовую принадлежность *Nematodirus* sp. и *Nematodirella* sp. определяли не только по размеру яиц, описанным методом Fruetel M. и Murray W. Lankester (1989), но и по хвостовому концу культивированных личинок (L3) [154].

## 2.2 Результаты исследования

У мелкого рогатого скота и диких полорогих был обнаружен комплекс эндопаразитов, состоящий из:

- Тип Plathelminthes включающий в себя класс Trematoda, вид *Hasstilesia ovis*, класс Cestoda, род *Moniezia*.

- Тип Nematelminthes, включающий в себя класс Nematoda, в который входит отряд Strongylida, в том числе род *Nematodirus*, *Nematodirella*, *Marshallagia*, *Protostrongylus*, и другие представители подотряда Strongylata, а также отряд Trichinellida рода *Trichuris*.

- Группа протистов, включающая род *Eimeria*, в том числе вид *Eimeria intricata*.

### 2.2.1 Эпизоотическая ситуация эндопаразитозов мелкого рогатого скота

Обнаруженные расселительные стадии эндопаразитов мелкого рогатого скота в ходе исследования представлены в таблице 2, а также на рисунке 24.

**Таблица 2. Обнаруженные эндопаразиты мелкого рогатого скота Юго-Восточной части Республики Алтай**

Наименование инвазионных стадий эндопаразитов:	Хребет Чихачёва	Нац. парк «Сайлюгемский» кл. Аргут	Курайский хребет
Ооцисты <i>Eimeria</i> spp.	+	+	—
Ооцисты <i>Eimeria intricata</i>	+	—	—
Яйца <i>Hasstilesia ovis</i>	—	+	—
Яйца <i>Moniezia</i> spp.	+	+	—
Яйца стронгилидного типа	+	+	+
Яйца <i>Trichuris</i> spp.	+	+	+
Яйца <i>Nematodirus</i> spp.	+	+	+
Яйца <i>Nematodirella</i> spp.	+	+	—
Яйца <i>Marshallagia</i> spp.	+	+	+
Личинки (L1) <i>Protostrongylus</i> spp.	—	+	—

Мелкий рогатый скот (овцы и козы) на кластере Аргут обрабатывают ежегодно в осенний период с помощью инъекций ивермектина или эприномектина в дозировке согласно инструкции (200 мкг действующего вещества на 1 кг массы). В хозяйствах, расположенных недалеко от хребта Чихачёва и Курайского хребта, обработка проводится, преимущественно, от эктопаразитов.

При лярвоскопическом методе исследования по методу Вайда личинки *Protostrongylus* sp. в пробах фекалий у мелкого рогатого скота регистрировались в единичном количестве (рисунок 15) только в национальном парке «Сайлюгемский» на кластере Аргут с ЭИ 3,2%, на других участках легочные нематоды обнаружены не были.

Методом Дарлинга из образцов фекалий на всех исследуемых участках были выявлены яйца стронгилидного типа подотряда Strongylata (рисунок 16), а также яйца нематод *Nematodirus* spp. (рисунок 17), *Marshallagia* spp. (рисунок 18), *Trichuris* spp. (рисунок 19) с ЭИ на хребте Чихачёва 50,5%; 25,0%; 15,3%; 13,1%, в национальном парке «Сайлюгемский», кластер Аргут 48,3%; 12,9%; 6,4%; 12,9%, на Курайском хребте 26,3%; 21,0%; 8,0% и 5,3% соответственно.



Рисунок 15. Личинка *Protostrongylus* sp. в пробе фекалий у мелкого рогатого скота, национальный парк «Сайлюгемский», кластер Аргут (фото, оригинал, световая микроскопия, ув.40х)



Рисунок 16. Яйцо стронгилидного типа



Рисунок 17. Яйцо *Nematodirus* sp.



Рисунок 18. Яйцо *Marshallagia* sp.



Рисунок 19. Яйцо *Trichuris* sp.

(фото, оригинал, световая микроскопия, ув.40х)

На кластере Аргут и на хребте Чихачёва также были обнаружены яйца *Nematodirella* spp. с ЭИ 6,4% и 7,6%.

Кроме того, в национальном парке «Сайлюгемский» на кластере Аргут были обнаружены погибшие яйца эллиптической формы, длиной от 0,050 до 0,055 мм, шириной 0,029 до 0,039 мм, с тонкой стенкой.

На кластере Аргут из группы трематод были обнаружены яйца *Hasstilesia ovis* с ЭИ 12,9% (рисунок 20). Из класса Cestoda на кластере Аргут и недалеко от хребта Чихачёва были обнаружены яйца рода *Moniezia* spp. с ЭИ 12,9% и 3,2%, (рисунок 21) из группы протист – кокцидии рода *Eimeria* spp. с ЭИ 64,5% и 63,7% (рисунок 22). На Курайском хребте данных протист не было обнаружено, при этом пробы были собраны несвежими, как и на некоторых участках хр. Чихачёва. Но в отличие от хребта Чихачёва Курайский хребет имеет более теплые климатические условия, не исключено влияние температурного режима на разрушение ооцист кокцидий до момента проведения лабораторного исследования [135]. При этом на хребте Чихачёва была обнаружена *Eimeria intricata* с характерными морфологическими признаками с ЭИ 4,3%.

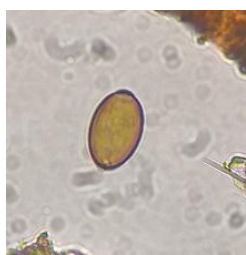


Рисунок 20. Яйцо *Hasstilesia ovis*



Рисунок 21. Яйцо *Moniezia* sp.

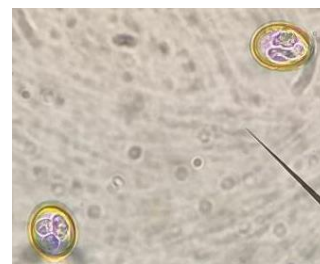


Рисунок 22. Ооциста *Eimeria* sp.

(фото, оригинал, световая микроскопия, ув.40х)

В таблице 3 и на рисунке 23 в виде графика представлена информация об ЭИ обнаруженных эндопаразитов у мелкого рогатого скота в разных природно-географических ареалах.

**Таблица 3. Распространение эндопаразитов мелкого рогатого скота на хребте Чихачёва, (ЭИ %)**

Природно-географический ареал:	Хребет Чихачёва	Нац. парк «Сайлюгемский» кл. Аргут	Курайский хребет
Эндопаразиты:	Количество положительных проб, (ЭИ%)		
<i>Eimeria</i> sp.	58 (63,7%)	20 (64,5%)	—
<i>Eimeria intricata</i>	4 (4,3%)	—	—
<i>Hasstilesia ovis</i>	—	4 (12,9%)	—
<i>Moniezia</i> spp.	3 (3,2%)	4 (12,9%)	—
Нематоды подотряда Strongylata	46 (50,5%)	15 (48,3%)	10 (26,3%)
<i>Nematodirus</i> spp.	23 (25,0%)	4 (12,9%)	8 (21,0%)
<i>Trichuris</i> spp.	12(13,1%)	4 (12,9%)	2 (5,3%)
<i>Nematodirella</i> spp.	7 (7,6%)	2 (6,4%)	—
<i>Marshallagia</i> spp.	14 (15,3%)	2 (6,4%)	3 (8,0%)
<i>Protostrongylus</i> spp.	—	1 (3,2%)	—
Кол-во обследованных проб	92	31	38

В Приложении Б представлены фотографии обнаруженных эндопаразитов у мелкого рогатого скота. Каждая фотография сопровождается информацией о размерах объекта, а также имеет мерную шкалу рядом с объектом для лучшего понимания масштаба.

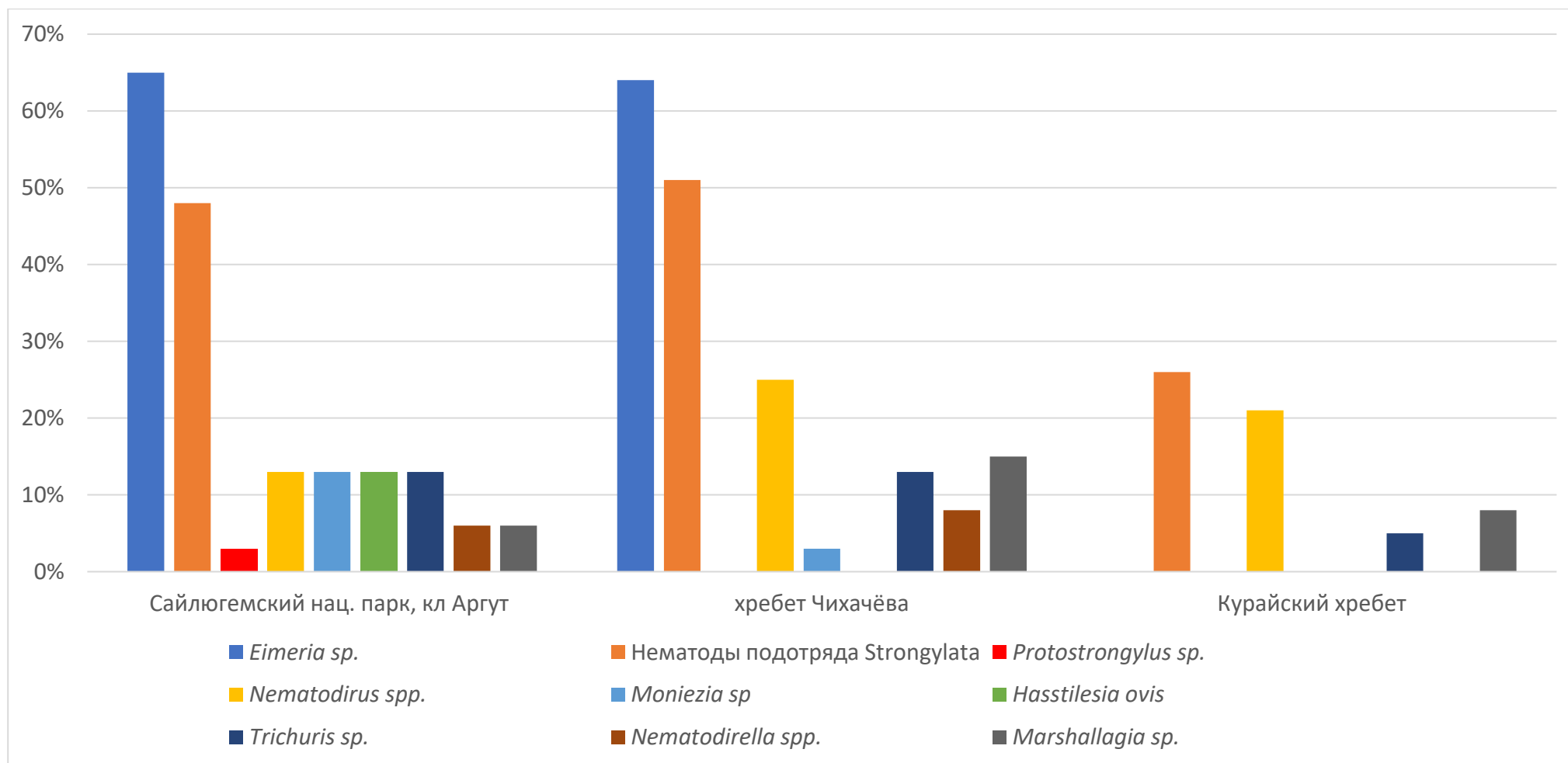


Рисунок 23. Распространение эндопаразитов мелкого рогатого скота в Юго-Восточной части Республики Алтай, (ЭИ%)

### 2.2.1.1 Общая оценка эндопаразитофауны мелкого рогатого скота на исследуемых участках

Средняя зараженность мелкого рогатого скота во всех исследованных географических ареалах нематодами рода *Nematodirus* spp. – 20,1%, *Nematodirella* spp. – 5,6% *Marshallagia* spp. – 9,4%, *Trichuris* spp. – 9,8%, а представителями подотряда Strongylata – 41,5%, *Protostrongylus* spp. – 0,6%. Из класса Trematoda яйца *Hasstilesia ovis* – 8,2%, из класса Cestoda яйца рода *Moniezia* spp. – 8,7%, простейшие рода *Eimeria* spp. со средней ЭИ, равной 48,4%, *Eimeria intricata* – 2,4%, на Курайском хребте, где температура выше, а свежесть проб ниже, простейших не обнаружено.

ИИ нематод, цестод и кокцидий была низкой, то есть не более 100 яиц цестод/нематод, либо личинок нематод, не более 1000 ооцист кокцидий на 1 г фекалий definitivoного хозяина, в отношении трематоды *Hasstilesia ovis* средней, так как число яиц в нац. парке «Сайлюгемский» превышало 10 яиц трематод (таблица 4).

**Таблица 4. ИИ обнаруженных эндопаразитов мелкого рогатого скота на 1 г фекалий**

Наименование инвазионных стадий эндопаразитов:	Хребет Чихачёва	Нац. парк «Сайлюгемский» кл. Аргут	Курайский хребет
Ооцисты <i>Eimeria</i> sp.	245-343	326-653	—
Ооцисты <i>Eimeria intricata</i>	16-65	—	—
Яйца стронгилидного типа	24-81	32-98	12-24
Яйца <i>Nematodirus</i> spp.	12-49	37-49	12-24
Яйца <i>Moniezia</i> spp.	12-61	12-65	—
Яйца <i>Hasstilesia ovis</i>	—	36-49	—
Яйца <i>Trichuris</i> spp.	12-24	12-36	12-24
Яйца <i>Nematodirella</i> spp.	12	12-24	—
Яйца <i>Marshallagia</i> spp.	24-36	24-36	12-24
Личинки (L1) <i>Protostrongylus</i> spp.	—	12	—



### 2.2.2 Эпизоотическая ситуация по эндопаразитозам диких полорогих

Обнаруженные расселительные стадии эндопаразитов диких полорогих в ходе научного исследования представлены в таблице 5, а также на рисунке 42.

**Таблица 5. Обнаруженные эндопаразиты диких полорогих Юго-Восточной части Республики Алтай**

Природно-географический ареал:	Хребет Чихачёва	Нац. парк кл. Аргут	Нац. парк кл. Сайлюгем	Нац. парк кл. Уландрык	Курайский хребет
Наименование инвазионных стадий эндопаразитов:	Смешанная популяция	Горные козлы	Горные бараны	Горные бараны	Горные козлы
Ооцисты <i>Eimeria</i> spp.	+	+	+	+	—
Ооцисты <i>Eimeria intricata</i>	—	—	+	—	—
Яйца стронгилидного типа	+	+	+	+	+
Яйца <i>Nematodirus</i> spp.	+	+	+	+	+
Яйца <i>Moniezia</i> sp.	+	+	+	+	+
Яйца <i>Haastilesia ovis</i>	+	+	+	+	—
Яйца <i>Trichuris</i> sp.	+	+	+	—	+
Яйца <i>Nematodirella</i> spp.	+	+	+	+	+
Яйца <i>Marshallagia</i> sp.	+	+	+	+	+
Личинки (L1) <i>Protostrongylus</i> spp.	+	+	+	+	+
личинки протостронгилидного типа	—	+	—	—	—

Протисты рода эймерии у диких полорогих встречались на всех территориях, за исключением Курайского хребта. В свежих пробах, как правило, ооцисты неспорулированные (рисунок 24). У спорулированной ооцисты – 4 спороцисты и

микропилярная шапочка. Из рода *Eimeria* удалось идентифицировать только вид *Eimeria intricata*, с характерными морфологическими особенностями у алтайских горных баранов в национальном парке «Сайлюгемский» на кластере Сайлюгем (рисунок 25).

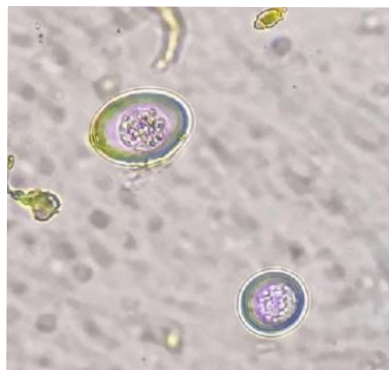


Рисунок 24. Ооцисты *Eimeria* spp.  
(фото, оригинал, световая  
микроскопия, ув.40х)



Рисунок 25. *Eimeria intricata*  
(фото, оригинал, световая  
микроскопия, ув.40х)

У диких полорогих на всех природно-географических территориях за исключением Курайского хребта встречались яйца трематоды *Hasstilesia ovis* (рисунок 26, 27, 28). Яйца были ассиметричными, что заметно не во всех проекциях, обнаружены методом седиментационной копроовоскопии путём последовательных промываний, а также при проведении флотации по Дарлингу. Микроскопия осуществлялась не ниже десятикратного увеличения, иначе возрастал риск пропустить данного эндопаразита. Подробное морфологическое описание яиц *H. ovis* опубликованы в статье «Морфологическая характеристика яиц *Hasstilesia ovis* (Trematoda: Hasstilesiidae)», авторы Логинова О. А., Белова Л. М., Чупрак Д. И. [68].

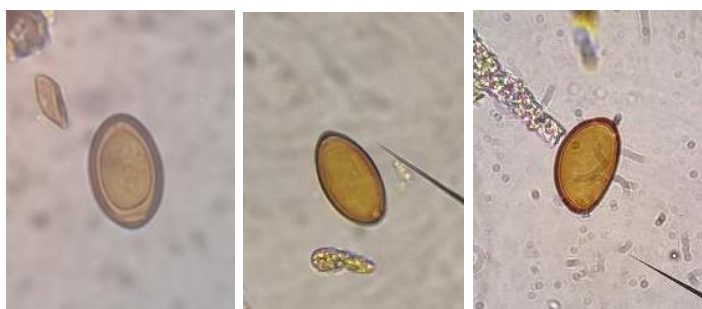


Рисунок 26, 27, 28. Яйца трематоды *Hasstilesia ovis* в пробе фекалий у диких полорогих  
(фото, оригинал, световая микроскопия, ув.40х)

Цестоды рода *Moniezia* встречались во всех обследованных участках у диких полорогих. Яйца имели круглую, либо угловатую форму неправильного четырехугольника, либо пятиугольника с закругленными углами, состоящие из трех оболочек, темно-серого цвета, имели онкосферу, вокруг которой находится грушевидный аппарат с двумя роговидными отростками (рисунок 29).



Рисунок 29. Яйцо рода *Moniezia* sp. у диких полорогих, нац. парк «Сайлюгемский», кластер Аргут (фото, оригинал, световая микроскопия, ув.40х)

Личинки L1 *Protostrongylus* были обнаружены нами на всех исследуемых территориях у диких полорогих (рисунок 30).



Рисунок 30. Личинка L1 *Protostrongylus* обнаруженная у диких полорогих, национальный парк «Сайлюгемский», кластер Уландрык (фото, оригинал, световая микроскопия, ув.40х)

Также было проведено более подробное изучение морфологического строения яиц маршаллагии (рисунок 31 и 32), что было описано в статье «О самостоятельном диагностическом значении оболочки яйца *Marshallagia* spp. (Nematoda: Strongylida)», авторы Логинова О.А., Чупрак Д.И., Розенфельд С.Б. [69].



Рисунок 31 и 32. Погибшие яйца *Marshallagia* sp. (фото, оригинал, световая микроскопия, ув.40х)

При определении рода нематодируса и нематодиреллы мы ориентировались на размеры яиц. При исследовании несвежих фекалий, нередко, в полости яйца нематодируса или нематодиреллы наблюдалась живая, либо разрушенная личинка. При исследовании свежих проб в полости яйца находились бластомеры. Яйца нематодиреллы крупные – длина могла достигать до 0,304 мм. Также был использован метод идентификации культивированных личинок нематодирусов и нематодирелл по хвостовому концу [154] (рисунок 33).



Рисунок 33. Культивированная личинка нематодируса, (фото, оригинал, световая микроскопия, ув.40х)

На всех обследованных территориях у диких полорогих встречались яйца стронгилидного типа подотряда Strongylata. В большинстве случаев обнаруженные яйца были погибшими, поэтому культивирование не проводилось (рисунок 34,35).

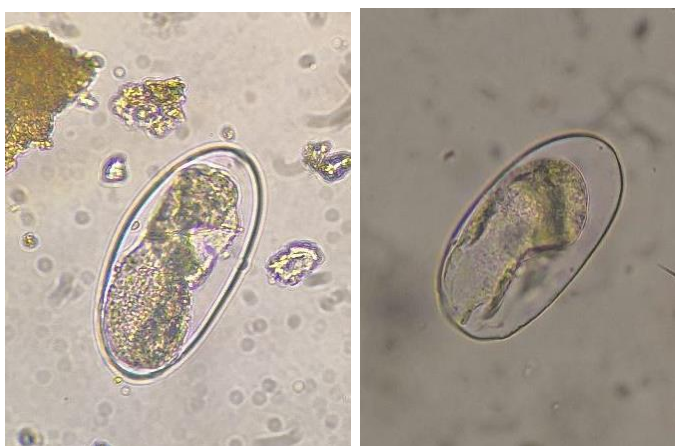


Рисунок 34 и 35. Погибшие яйца стронгилидного типа, нац. парк «Сайлюгемский», кл. Сайлюгем (фото, оригинал, световая микроскопия, ув.40х)

### 2.2.2.1 Оценка эндопаразитофауны диких полорогих хребта Чихачёва

В южной и центральной частях хребта Чихачёва были собраны пробы от сибирских горных козлов, алтайских горных баранов и диких полорогих, видовую принадлежность которых невозможно было определить. В таблице 6 представлено распространение эндопаразитов у диких полорогих хребта Чихачёва.

**Таблица 6. Распространение эндопаразитов диких полорогих на хребте Чихачёва, (ЭИ %)**

Животные	Алтайский горный баран	Сибирский горный козел	Смешанная популяция диких полорогих
Эндопаразиты:	Количество положительных проб, (ЭИ%)		
<i>Protostrongylus</i> sp.	9 (75,0%)	12 (63,1%)	32 (58,1%)
<i>Eimeria</i> spp.	4 (33,3%)	15 (78,9%)	18 (32,7%)
<i>Nematodirus</i> spp.	5 (41,7%)	5 (26,3%)	13 (23,6%)
Нематоды подотряда Strongylata	—	1 (5,2%)	11 (20,0%)
<i>Nematodirella</i> spp.	1 (8,3%)	2 (10,5%)	8 (14,5%)
<i>Marshallagia</i> spp.	1 (8,3%)	—	4 (7,2%)

<i>Trichuris</i> spp.	3 (25,0%)	3 (15,7%)	4 (7,2%)
<i>Moniezia</i> spp.	—	—	3 (5,4%)
<i>Hasstilesia ovis</i>	—	—	3 (5,4%)
Кол-во обследованных проб:	12	19	55

У всех диких полорогих методом Вайда и Шильникова были обнаружены личинки L1 нематод рода *Protostrongylus* spp.: у алтайских горных баранов ЭИ 75,0% у сибирских горных козлов – 63,1%, в смешанной популяции – 58,1%. Длина личинок и хвостовых шипиков могла различаться, что было указано в Свидетельстве о государственной регистрации базы данных № 2023624320 «Электронный полевой справочник эндопаразитофауны диких полорогих и мелкого рогатого скота Юго-Восточной части Республики Алтай» [129].

Также при проведении флотационного метода по Дарлингу нами были обнаружены деформированные личинки первого возраста простостронгилид, которые имели характерные видоизменения в передней части, напоминающие роstrum (рыло) дельфина, что представлено на рисунке 36, 37. Регистрация при флотационной копроовоскопией личинок L1 «с эффектом дельфина» позволяет предположить присутствие непосредственно протостронгилид, что является важным критерием для проведения лярвоскопического исследования при отсутствии данного метода в лабораторной диагностики, что было описано в статье «Диагностическое значение изменений морфологии личинок протостронгилид жвачных», авторы Чупрак Д. И., Белова Л. М., Логинова [131].

Яйца нематод *Nematodirus* spp. и *Nematodirella* spp. наблюдались у всех групп животных, при этом у алтайских горных баранов ЭИ равна 41,7% и 8,3%, сибирских горных козлов – 26,3% и 10,5%, а в смешанной популяции – 23,6% и 14,5%. *Marshallagia* spp. не была отмечена у сибирских горных козлов на хребте Чихачёва, но у алтайских горных баранов и в смешанной популяции ЭИ равна 8,3% и 7,2%. У всех групп диких полорогих были зарегистрированы нематоды рода *Trichuris* spp. с ЭИ равной у алтайских горных баранов – 25,0%, у сибирских горных

козлов – 15,7% и в смешанной популяции – 7,2%. Яйца стронгилидного типа не найдены только у алтайских горных баранов, низкая ЭИ была отмечена у сибирских горных козлов – 5,2%, в смешанной популяции ЭИ – 20,0%.

У всех обследованных групп диких полорогих были обнаружены представители рода *Eimeria* spp., при этом наибольшего значения ЭИ достигала у сибирских горных козлов – 78,9%, у алтайских горных баранов и в смешанной популяции 33,3% и 32,7% соответственно. Только в смешанной популяции из класса трематод регистрировались яйца *Hasstilesia ovis* с ЭИ 5,4%, из класса цестод – яйца *Moniezia* spp. с ЭИ 5,4%.



Рисунок 36. Личинка протостронгилид недеформированная, полученная методом Вайда; Рисунок



Рисунок 37. Личинка протостронгилид с «эффектом дельфина», полученная методом Дарлинга

(фото, оригинал, световая микроскопия, ув.40х)

Часть результатов была описана в статье «Эндопаразитарный профиль алтайских горных баранов (*Ovis ammon ammon*) и сибирских горных козлов (*Capra sibirica*) хребта Чихачева (Кош-Агачский район, Республика Алтай)», авторы Логинова О. А., Белова Л. М., Чупрак Д. И [70].

Таким образом средняя ЭИ нематодами рода *Protostrongylus* spp. у всех представителей исследованных животных на хребте Чихачёва составляет 61.6%, яйцами нематод *Nematodirus* spp., *Nematodirella* spp., *Marshallagia* spp., *Trichuris* spp., яйца стронгилидного типа п/отр Strongylata 26,7%, 12,8%, 5,8%, 11,6%, 13,9% соответственно. Средняя ЭИ представители рода *Eimeria* spp. – 43,0%, трематоды *Hasstilesia ovis* – 3,4%, цестоды *Moniezia* spp. – 3,4%.

### 2.2.2.2 Оценка эндопаразитофауны диких полорогих национального парка «Сайлюгемский»

Пробы были отобраны от алтайских горных баранов на кластере Сайлюгем и Уландрык и от сибирских горных козлов на кластере Аргут. В таблице 7 представлено распространение эндопаразитов у диких полорогих в национальном парке «Сайлюгемский».

При лярвоскопическом исследовании у сибирских горных козлов на кластере Аргут и алтайских горных баранов на кластерах Сайлюгем и Уландрык были обнаружены личинки L1 нематод рода *Protostrongylus* spp. с ЭИ 42,6%; 75,0% и 66,7%. Помимо этого, у сибирских горных козлов были обнаружены личинки протостронгилидного типа с ЭИ 8,5%. Методом Дарлинга у сибирских горных козлов (кластер Аргут) и алтайских горных баранов (кластер Сайлюгем и Уландрык) из класса нематод установлена общая инвазия яйцами стронгилидного типа нематод подотряда Strongylata с ЭИ 6,4%; 3,1% и 22,2%, а также яйцами рода *Marshallagia* с ЭИ 8,5%, 12,5% и 22,2%, *Nematodirus* – ЭИ 17,0%, 48,4% и 44,4%, *Nematodirella* spp. с ЭИ 6,4%, 28,1% и 22,2%. У алтайских горных баранов на кластере Сайлюгем и сибирских горных козлов на кластере Аргут были обнаружены яйца *Trichuris* spp. с ЭИ 31,3% и 4,3%.

На кластере Аргут у сибирских горных козлов были обнаружены объекты, диаметр которых имел диапазон 0,84\*0,77 мм с плотной, толстой, ячеистой оболочкой.

Из группы протист у всех диких полорогих обнаружены ооцисты рода *Eimeria* spp. с ЭИ 59,6% у сибирских горных козлов, 84,4% – у горных баранов кластер Сайлюгем и 77,8% – кластер Уландрык. На кластере Сайлюгем были найдены простейшие вида *E. intricata* с ЭИ 7,8%. Из класса трематод на всех участках у диких полорогих обнаружены яйца вида *H. ovis*: с ЭИ 6,4% у сибирских горных козлов на кластере Аргут, у алтайских горных баранов на кластере Сайлюгем – 4,7% и на кластере Уландрык – 22,2%. Из класса цестод на всех участках были обнаружены яйца рода *Moniezia* spp. с ЭИ 6,4%, 15,6% и 22,2% соответственно.



У сибирских горных козлов в отличие от аргали также были обнаружены личинки протостронгилидного типа, отличающиеся от личинок вида *Protostrongylus*, хвостовым концом. Длина личинок варьировалась от 0,216 до 0,355 мм (рисунок 38, 39).



Рисунок 38 и 39. Личинки протостронгилидного типа у сибирских горных козлов, нац. парк «Сайлюгемский», кл. Аргут (фото, оригинал, световая микроскопия, ув.40х)

**Таблица 7. Распространение эндопаразитов диких полорогих в национальном парке «Сайлюгемский», (ЭИ %)**

Животные	Алтайский горный баран		Сибирский горный козел
	Кластер Сайлюгем	Кластер Уландрык	Кластер Аргут
Территория			
Эндопаразиты:	Количество положительных проб, (ЭИ%)		
<i>Eimeria</i> spp.	54 (84,4%)	7 (77,8%)	28 (59,6%)
<i>Eimeria intricata</i>	5 (7,8%)	—	—
<i>Hasstilesia ovis</i>	3 (4,7%)	2 (22,2%)	3 (6,4%)
<i>Moniezia</i> spp.	10 (15,6%)	2 (22,2%)	3 (6,4%)
<i>Protostrongylus</i> spp.	48 (75,0%)	6 (66,7%)	20 (42,6%)
<i>Nematodirus</i> spp.	31 (48,4%)	4 (44,4%)	8 (17,0%)
Нематоды подотряда Strongylata	2 (3,1%)	2 (22,2%)	3 (6,4%)
<i>Marshallagia</i> spp.	8 (12,5%)	2 (22,2%)	4 (8,5%)
<i>Nematodirella</i> spp.	18 (28,1%)	2 (22,2%)	3 (6,4%)
<i>Trichuris</i> spp.	20 (31,3%)	—	2 (4,3%)
Нематоды семейства Protostrongylidae	—	—	4 (8,5%)
Кол-во обследованных проб	64	9	47

### 2.2.2.2 Оценка эндопаразитофауны сибирских горных козлов южной части Курайского хребта

В таблице 8 представлено распространение эндопаразитов у сибирских горных козлов на Курайском хребте. В ходе макроскопического осмотра собранных проб фекалий была обнаружена часть стробилы мониезии: с помощью микроскопического исследования были обнаружены яйца мониезии (рисунок 40, 41).

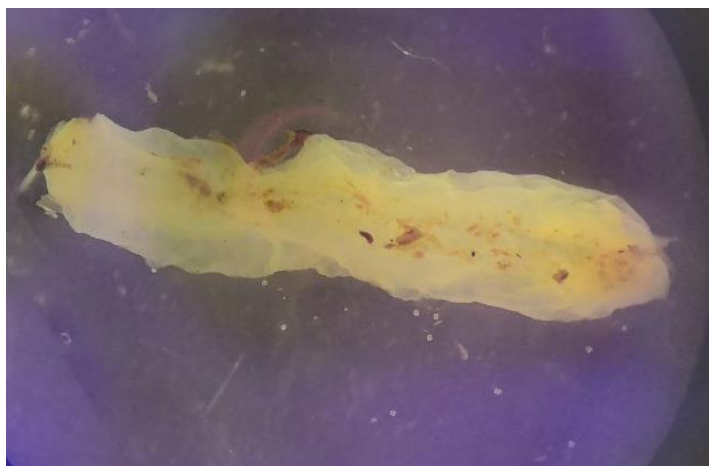


Рисунок 40. Часть стробилы мониезии



Рисунок 41. Яйцо мониезии из стробилы

При лярвоскопическом исследовании у сибирских горных козлов были обнаружены личинки L1 нематод рода *Protostrongylus* spp. с ЭИ 54,5%. Методом Дарлинга зарегистрированы яйца нематод рода *Nematodirus* spp., *Nematodirella* spp., *Trichuris* spp., *Marshallagia* spp., а также яйца стронгилидного типа нематод подотряда Strongylata с ЭИ 11,4%; 4,5%; 2,2%; 4,5%; 18,1% соответственно. У сибирских горных козлов Курайского хребта не было обнаружено протист рода *Eimeria* sp. и трематод [136, 135].

**Таблица 8. Распространение эндопаразитов сибирских горных козлов на Курайском хребте, (ЭИ %)**

Животные	Сибирский горный козел
Эндопаразиты:	Количество положительных проб, (ЭИ%)
<i>Protostrongylus</i> spp.	24 (54,5%)

Нематоды подотряда Strongylata	8 (18,1%)
<i>Nematodirus</i> spp.	5 (11,4%)
<i>Nematodirella</i> spp.	2 (4,5%)
<i>Moniezia</i> spp.	4 (9,1%)
<i>Marshallagia</i> spp.	2 (4,5%)
<i>Trichuris</i> spp.	1 (2,2%)
Кол-во обследованных проб	44

ЭИ личинками нематод рода *Protostrongylus*, а также другими паразитическими червями у сибирских горных козлов на Курайском хребте заметно ниже, чем в Сайлюгемском национальном парке и на хребте Чихачёва. Поскольку на Курайском хребте температура сравнительно выше, а доступность (и свежесть) материала ниже, мы не исключаем отрицательного влияния климатических условий на сохранность расселительных стадий паразитических червей (яиц, личинок) и протист, что могло исказить полученные результаты.

На Курайском хребте были обнаружены круглые объекты, с плотной, толстой, ячеистой оболочкой. Размер варьировался от 0,72 до 0,86 мм в диаметре.

#### **2.2.2.4 Оценка эндопаразитофауны диких полорогих на разных исследуемых участках**

На рисунке 42 представлено распространение обнаруженных эндопаразитов у диких полорогих в исследованных участках Юго-Восточной части Республики Алтай, также мы можем обратиться к таблице 4 в разделе 2.2.2, где представлена совокупная эндопаразитофауна диких полорогих в Юго-Восточной части Республики Алтай.

На каждом участке отмечается высокая ЭИ личинками *Protostrongylus* spp. (в большинстве случаев не менее 50%), при исследовании были незначительные вариации в длине хвостового шипа, а также в размерах самих личинок.

Также личинки протостронгилидного типа (рисунок 38, 39), отличающиеся хвостовым концом от личинок *Protostrongylus* spp., регистрировались у сибирских горных козлов на кластере Аргут.

Средняя зараженность диких полорогих во всех исследованных природно-географических ареалах нематодами *Nematodirus* spp. составляет 29,3%, *Nematodirella* spp. – 14,4%, *Marshallagia* spp. – 11,0%, *Trichuris* spp. – 9,0%, представителями подотряда Strongylata – 14,0 %. Средняя ЭИ представителями рода *Protostrongylus* spp. у диких полорогих на различных территориях равна 59,4%. Из класса Trematoda средняя зараженность яйцами *Hasstilesia ovis* составляет 9,7%, из класса Cestoda *Moniezia* spp. – 11,7%, из группы протист рода *Eimeria* spp. – 50,4%.

Объекты с диаметром 0,72 до 0,86 мм с плотной ячеистой оболочкой встречались у сибирских горных козлов на Курайском хребте и на кластере Аргут.

В Приложении В представлены микрофотографии обнаруженных эндопаразитов у диких полорогих, данные фотоматериалы были взяты из справочника-определителя: «Электронный полевой справочник эндопаразитофауны диких полорогих и мелкого рогатого скота Юго-Восточной части Республики Алтай» [129].

В таблице 9 представлена ИИ эндопаразитов у диких полорогих. В большинстве случаев у исследованных проб ИИ была низкой: не более 100 яиц цестод/нематод, не более 1000 ооцист кокцидий на 1 г фекалий дефинитивного хозяина. В отношении к личинкам рода *Protostrongylus* spp. у диких полорогих на различных территориях ИИ отмечалась средняя, так же, как и яйцами трематод вида *Hasstilesia ovis*.

**Таблица 9. ИИ обнаруженных эндопаразитов диких полорогих на 1 г фекалий**

Наименование инвазионных стадий эндопаразитов:	Хребет Чихачёва	Нац. парк кл. Аргут	Нац. парк кл. Сайлюгем	Нац. парк кл. Уландрык	Курайский хребет
Наименование вида:	Смешанная популяция	Горные козлы	Горные бараны	Горные бараны	Горные козлы
Ооцисты <i>Eimeria</i> spp.	130-163	122-326	196-306	81-245	—
Яйца <i>Hasstilesia ovis</i>	12-36	12-24	12-36	12-24	—
Яйца <i>Moniezia</i> spp.	24-61	12-24	12-49	12-36	12-24
Яйца стронгилидного типа	24-36	24-98	36-61	24-49	12-24
<i>Nematodirus</i> spp.	12-36	24-81	24-65	24-61	12-24
Яйца <i>Trichuris</i> spp.	12-36	12-36	12-24	—	12-24
<i>Nematodirella</i> spp.	12-36	12-24	12-36	12-24	12-24
Яйца <i>Marshallagia</i> spp.	12-49	12-36	12-61	12-49	12-36
Личинки (L1) <i>Protostrongylus</i> spp.	122-245	73-183	114-294	98-147	49-130
Личинка протостронгилидного типа	—	24	—	—	—

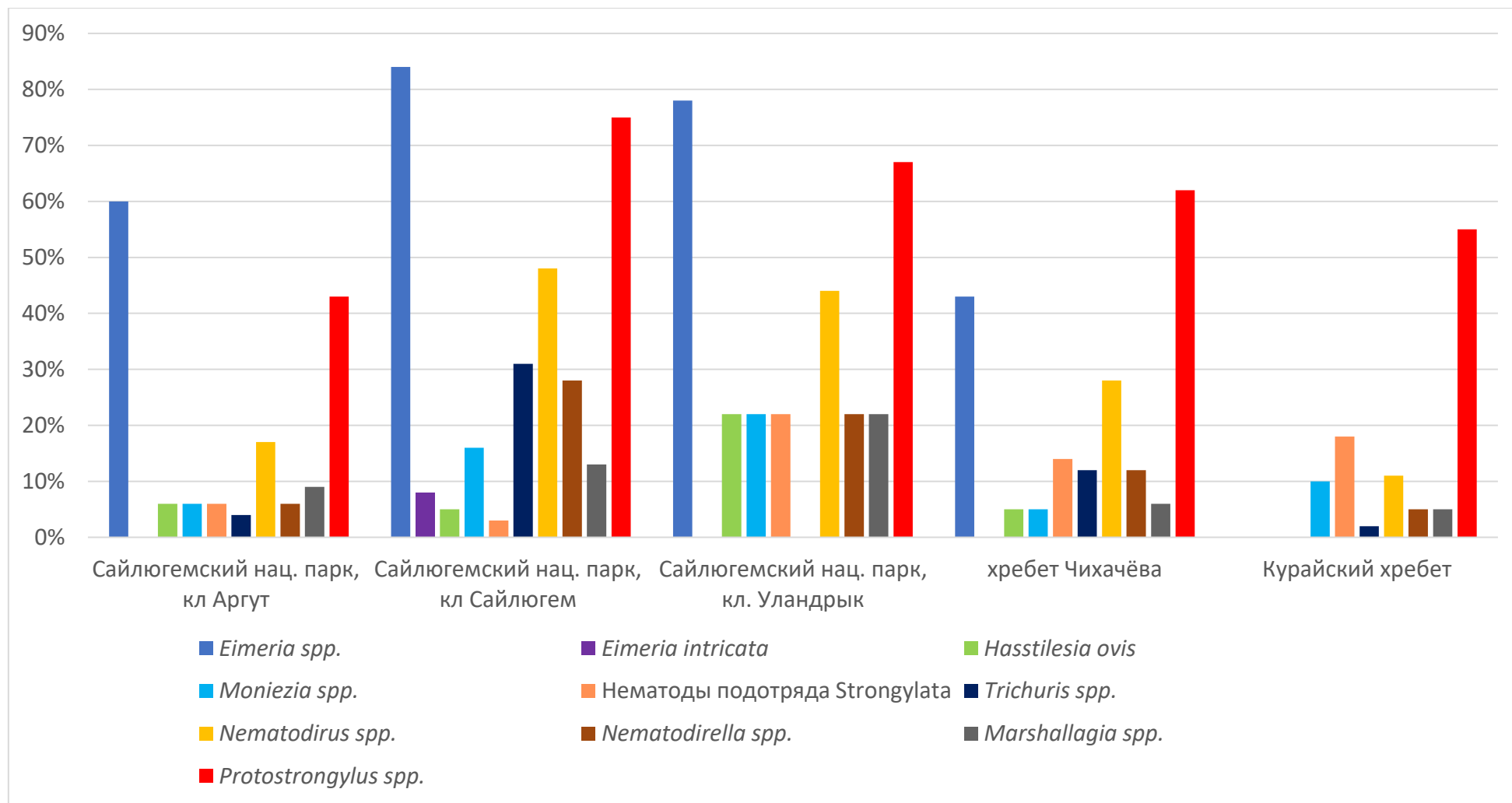


Рисунок 42. Распространение эндопаразитов диких полорогих в Юго-Восточной части Республики Алтай, (ЭИ%)

### 2.2.3 Общая паразитофауна мелкого рогатого скота и диких полорогих

Из 161 исследованной пробы фекалий мелкого рогатого скота и 250 проб диких полорогих были обнаружены эндопаразиты, относящиеся к четырем крупным таксономическим группам: протистам, трематодам, цестодам и нематодам. В большинстве случаев эндопаразитофауна была сходной у диких полорогих и мелкого рогатого скота. При этом ИИ в большинстве случаев была низкой.

Сравнения паразитофауны между дикими полорогими и мелким рогатым скотом проводили в зависимости от локализации собранных проб и вероятности наличия симпатрических пастбищ между ними, далее сравнивали общий эндопаразитарный профиль мелкого рогатого скота и диких полорогих Юго-Восточной части Республики Алтай.

Сравнительная картина по эндопаразитофауне и ЭИ диких полорогих и мелкого рогатого скота на хребте Чихачёва представлена в таблице 10.

**Таблица 10. Распространение эндопаразитов мелкого рогатого скота и диких полорогих на хребте Чихачёва, (ЭИ%)**

Животные	Мелкий рогатый скот	Дикие полорогие
Локализация:	Хребет Чихачёва	
Эндопаразиты:	Количество положительных проб, (ЭИ%)	
<i>Protostrongylus</i> spp.	—	53 (61,6%)
<i>Eimeria</i> spp.	58 (63,7%)	37 (43,0%)
<i>Eimeria intricata</i>	4 (4,3%)	—
<i>Nematodirus</i> spp.	23 (25,0%)	23 (26,7%)
Нематоды подотряда Strongylata	46 (50,0%)	12 (13,9%)
<i>Nematodirella</i> spp.	7 (7,6%)	11 (12,8%)
<i>Marshallagia</i> spp.	14 (15,3%)	5 (5,8%)
<i>Trichuris</i> spp.	12 (13,1%)	10 (11,6%)
<i>Moniezia</i> spp.	3 (3,2%)	3 (3,4%)
<i>Hasstilesia ovis</i>	—	3 (3,4%)
Кол-во обследованных проб	92	86

Мы отмечаем, что на хребте Чихачёва у мелкого рогатого скота, в отличие от диких полорогих, не регистрируются личинки нематоды рода *Protostrongylus* spp., тогда как у диких полорогих ЭИ достаточно высокая – 61,6%. Также у мелкого рогатого скота не были обнаружены яйца трематоды вида *Hasstilesia ovis*, у диких полорогих ЭИ 3,4%, при этом у мелкого рогатого скота в отличии от диких полорогих регистрировались простейшие вида *E. intricata* с ЭИ 4,3%. В остальном дикие полорогие и мелкий рогатый скот имели схожий состав яиц гельминтов и ооцист эймерий. Яйца стронгилидного типа нематод подотряда Strongylata у мелкого рогатого скота встречались чаще (ЭИ 50,0%) по сравнению с дикими полорогими (ЭИ 13,9%), как и кокцидии рода *Eimeria* spp. (ЭИ 63,7 и 43,0% соответственно). Также у мелкого рогатого скота чаще регистрировались яйца нематоды *Marshallagia* spp. (ЭИ 15,3% у мелкого рогатого скота и 5,8% – диких полорогих). Помимо этого, общими для мелкого рогатого скота и диких полорогих из класса Nematoda были *Nematodirus* spp., *Nematodirella* spp., *Trichuris* spp., из класса Cestoda – *Moniezia* spp. (ЭИ у мелкого рогатого скота – 25,0%, 7,6%, 13,1%, 3,2%, у диких полорогих – 26,7%, 12,8%, 11,6%, 3,4%).

На рисунке 43 представлена диаграмма обнаруженных эндопаразитов у мелкого рогатого скота и диких полорогих хребта Чихачёва, ЭИ%.

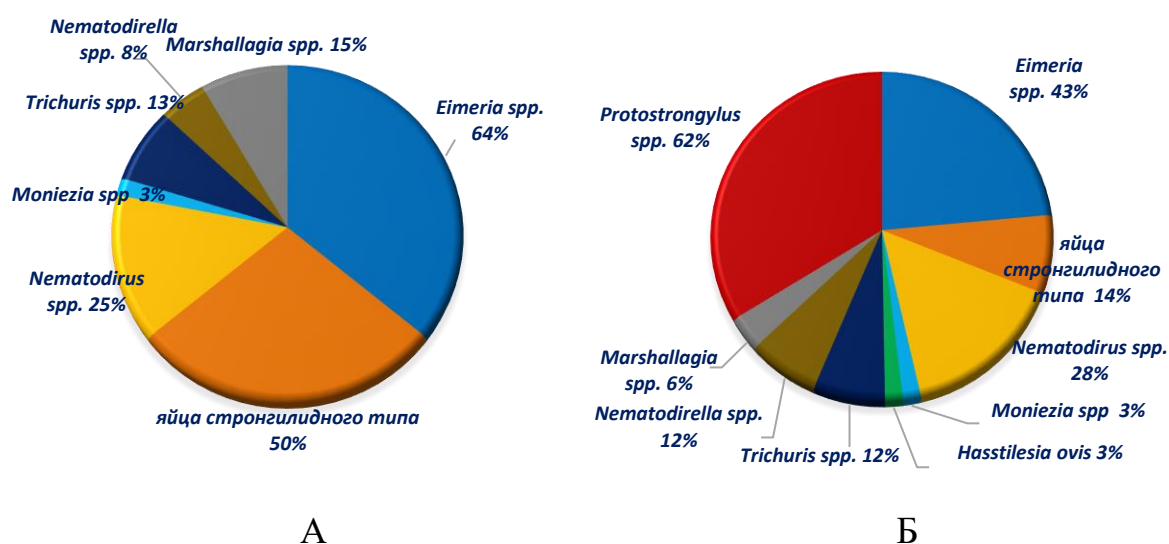


Рисунок 43. Распространение эндопаразитов мелкого рогатого скота и диких полорогих (ЭИ%) хребта Чихачёва: А – мелкий рогатый скот; Б – дикие полорогие



В национальном парке «Сайлюгемский» пробы фекалий от мелкого рогатого скота удалось получить только на кластере Аргут, в результате чего сравнительная паразитофауна проводилась с сибирскими горными козлами, имеющие симпатрические пастбища с домашним скотом. В таблице 11 представлена эндопаразитофауна обследованных животных.

**Таблица 11. Распространение эндопаразитов мелкого рогатого скота и сибирских горных козлов в национальном парке «Сайлюгемский», кластер Аргут, (ЭИ%)**

Животные	Мелкий рогатый скот	Сибирский горный козел
Локализация:	Кластер Аргут	
Эндопаразиты:	Количество положительных проб, (ЭИ%)	
<i>Eimeria</i> spp.	20 (64,5%)	28 (59,6%)
<i>Hasstilesia ovis</i>	4 (12,9%)	3 (6,4%)
<i>Moniezia</i> spp.	4 (12,9%)	3 (6,4%)
<i>Protostrongylus</i> spp.	1 (3,2%)	20 (42,6%)
<i>Nematodirus</i> spp.	4 (12,9%)	8 (17,0%)
Нематоды подотряда Strongylata	15 (48,3%)	3 (6,4%)
<i>Marshallagia</i> spp.	2 (6,4%)	4 (8,5%)
<i>Nematodirella</i> spp.	2 (6,4%)	3 (6,4%)
<i>Trichuris</i> spp.	4 (12,9%)	2 (4,3%)
Нематоды семейства Protostrongylidae	—	4 (8,5%)
Кол-во обследованных проб	31	47

Зараженность мелкого рогатого скота нематодой *Protostrongylus* spp. значительно ниже (ЭИ 3,2%), чем диких полорогих (ЭИ 42,6%), а яйца стронгилидного типа нематод подотряда Strongylata встречались чаще (ЭИ 48,3% на 6,4% соответственно). ЭИ простейшими рода *Eimeria* мелкого рогатого скота и диких полорогих была сопоставима (64,5% и 59,6%). В отличие от горных козлов

у домашних овец и коз личинок протостронгилидного типа, отличающихся от личинок *Protostrongylus* хвостовым концом, обнаружено не было. Заражение трематодой *Hasstilesia ovis* у мелкого рогатого скота составляло 12,9%, у диких козлов – 6,4%, цестодой *Moniezia* spp. у домашних – 12,9%, у диких – 6,4%. Также у обоих представителей из класса Nematoda встречались яйца *Nematodirus* spp., *Marshallagia* spp., *Trichuris* spp.

На рисунке 44 представлена диаграмма распространение эндопаразитов у мелкого рогатого скота и диких полорогих кластера Аргут, ЭИ%.

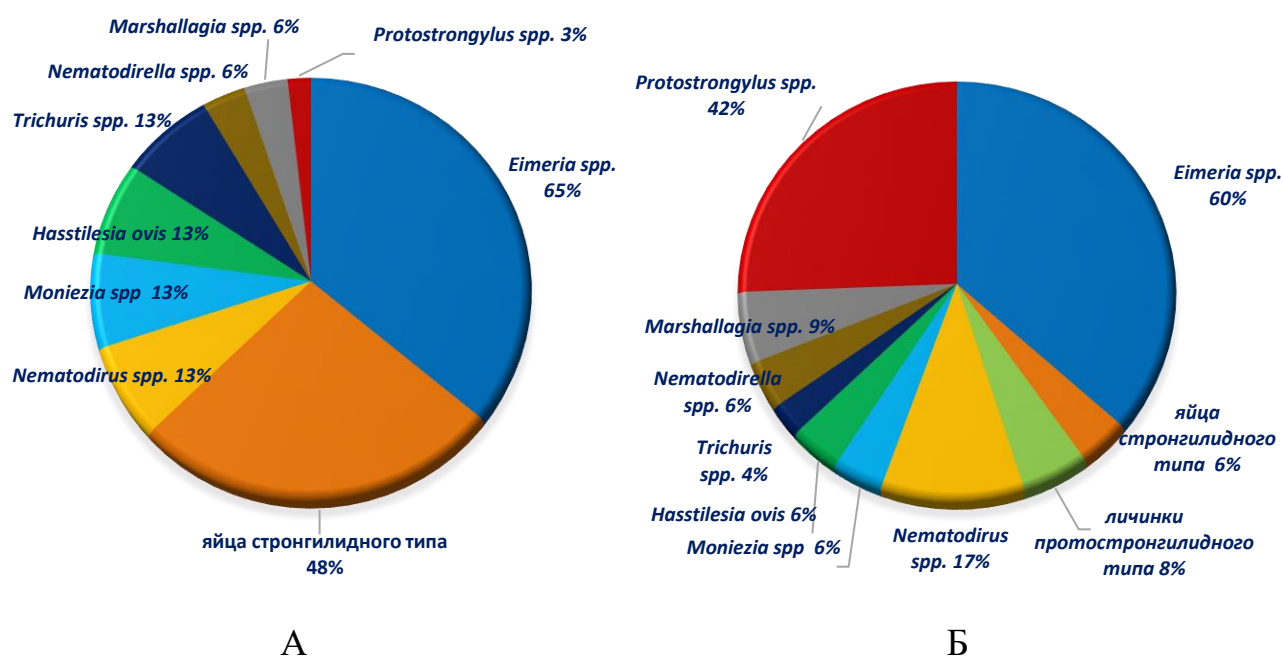


Рисунок 44. Распространение эндопаразитов мелкого рогатого скота и сибирских горных козлов в национальном парке «Сайлюгемский», кластер Аргут, (ЭИ%): А – мелкий рогатый скот; Б – сибирские горные козлы

При исследовании образцов фекалий от мелкого рогатого скота и сибирских горных козлов Курайского хребта была составлена таблица 12, включающая обнаруженных эндопаразитов у исследуемых животных.

**Таблица 12. Распространение эндопаразитов мелкого рогатого скота и сибирских горных козлов на Курайском хребте, (ЭИ%)**

Животные	Мелкий рогатый скот	Сибирский горный козел
Локализация:	Курайский хребет	
Эндопаразиты:	Количество положительных проб, (ЭИ%)	
<i>Protostrongylus</i> spp.	—	24 (54,5%)
Нематоды подотряда Strongylata	10 (26,3%)	8 (18,1%)
<i>Nematodirus</i> spp.	8 (21%)	5 (11,4%)
<i>Moniezia</i> spp.	—	4 (9,1%)
<i>Marshallagia</i> spp.	3 (8%)	2 (4,5%)
<i>Trichuris</i> spp.	2 (5,3%)	1 (2,2%)
Кол-во обследованных проб	38	44

На Курайском хребте у мелкого рогатого скота не обнаружено личинок нематод рода *Protostrongylus* spp., при этом у сибирских горных козлов зараженность составила 54,5%. У сибирских горных козлов на Курайском хребте, в отличие от мелкого рогатого скота, были обнаружены из класса Cestoda – яйца *Moniezia* spp. с ЭИ 9,1%. У мелкого рогатого скота и сибирских горных козлов встречались яйца стронгилидного типа, яйца нематод *Nematodirus* spp., *Marshallagia* spp., *Trichuris* spp. с ЭИ 26,3%, 21,0%, 8,0%, 5,3% у мелкого рогатого скота и 18,1%, 11,4%, 4,5%, 2,2% у горных козлов.

У мелкого рогатого скота по сравнению с сибирскими горными козлами на Курайском хребте более бедная паразитарная фауна при исследовании фекалий, это может быть обусловлено различием температуры окружающей среды. Температура у подножья гор существенно выше, по сравнению с высокогорными местообитаниями диких полорогих. В целом на Курайском хребте температура воздуха сравнительно выше по сравнению с хребтом Чихачёва и большинством кластеров национального парка «Сайлюгемский».

На рисунке 45 приведена диаграмма обнаруженных эндопаразитов у изучаемых животных на Курайском хребте.

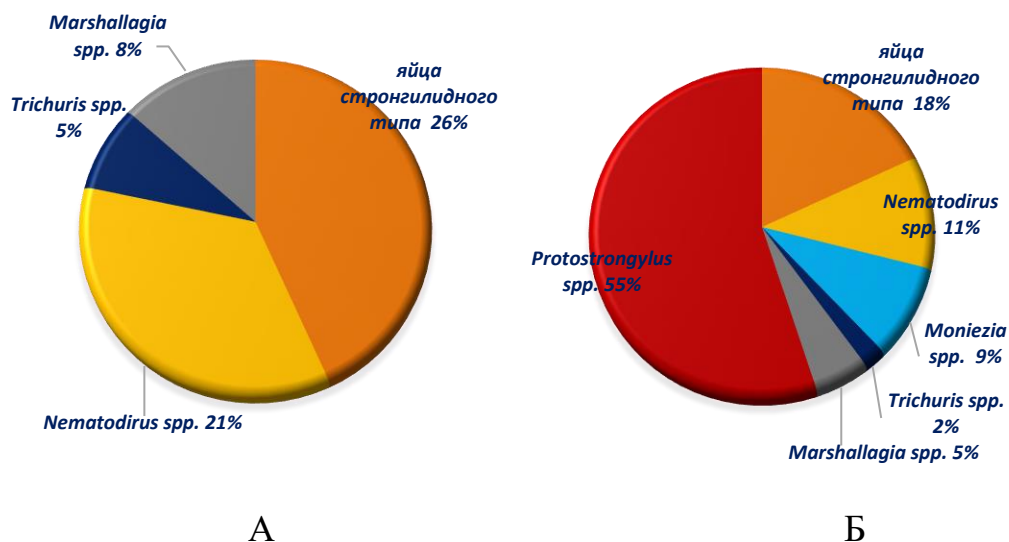


Рисунок 45. Распространение эндопаразитов мелкого рогатого скота и сибирских горных козлов на Курайском хребте (ЭИ%): А – мелкий рогатый скот; Б – сибирские горные козлы

Таким образом, у диких полорогих на всех территориях преобладает высокая ЭИ личиночной стадией легочной нематоды рода *Protostrongylus* spp. (в среднем 59,4%), в то время как у мелкого рогатого скота данных личинок не наблюдалось (только на кластере Аргут ЭИ составляла 3,2%). ЭИ яйцами стронгилидного типа нематод подотряда Strongylata у мелкого рогатого скота (41,5%) превышала зараженность диких полорогих (14,0%). В остальном наблюдается сходство паразитарной картины мелкого рогатого скота и диких полорогих (рисунок 46).

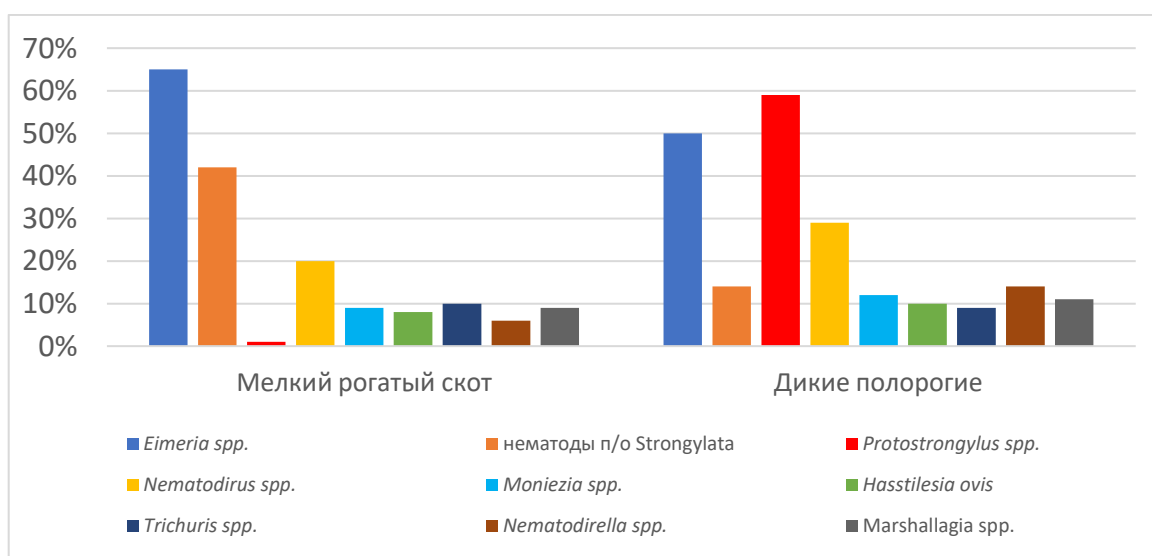


Рисунок 46. Общий эндопаразитарный профиль мелкого рогатого скота и диких полорогих (ЭИ), на всех обследованных участках

#### 2.2.4 Микстинвазии у мелкого рогатого скота и диких полорогих

Нами было установлено, что смешанные инвазии мелкого рогатого скота и диких полорогих встречаются во всех исследованных природно-географических ареалах. Моноинвазии по сравнению с микстинвазиями у изучаемых животных встречаются реже.

На хребте Чихачёва у диких полорогих встречается от 2 до 6, чаще всего отмечаются смешанные инвазии 2-3 возбудителей. Наиболее часто отмечали смешанную инвазию, вызванную паразитированием легочными нематодами *Protostrongylus* spp. в ассоциации с кокцидиями рода *Eimeria* spp. (31,4%), либо с нематодами желудочно-кишечного тракта *Nematodirus* spp. (26,7%), *Nematodirella* spp. (11,6%), с яйцами стронгилидного типа (8,1%), с *Trichuris* spp. (5,8%). Ассоциация возбудителей нематодами *Protostrongylus* spp. + кокцидиями рода *Eimeria* spp. + нематодами *Nematodirus* spp. встречалась в 9,3% случаев, а паразитокомплекс *Protostrongylus* spp. + кокцидиями рода *Eimeria* spp. + яйцами стронгилидного типа в 5,8% случаев. Также отмечали с низкой встречаемостью совместное паразитирование нематод и цестод (*Nematodirus* spp. и *Moniezia* spp.) – 2,3%, либо (*Protostrongylus* spp. и *Moniezia* spp.) – 1,2% и нематод и трематод (яйца стронгилидного типа и *Hasstilesia ovis*) – 2,3%.

У мелкого рогатого скота на хребте Чихачёва число видов гельминтов в ассоциациях варьирует от 2 до 4, чаще отмечаются смешанные инвазии 2-3 возбудителей. В большинстве случаев отмечали смешанную инвазию, вызванную паразитированием кокцидиями рода *Eimeria* spp. и яйцами стронгилидного типа (17,4%), паразитокомплекс состоящий из кокцидий *Eimeria* spp. и нематод *Marshallagia* spp. составлял 13,0%. Ассоциация возбудителей, состоящая из кокцидий *Eimeria* spp. + нематод *Marshallagia* spp. + *Nematodirus* spp. + яиц стронгилидного типа отмечалась редко и составила 2,2%. Встречалась смешанная инвазия нематодами *Nematodirus* spp. и яйцами стронгилидного типа – 14,1%. Также иногда отмечали совместное паразитирование нематод и цестод (*Nematodirus* spp. и *Moniezia* spp.) – 2,2%.

В национальном парке «Сайлюгемский» на кластере Аргут у сибирских горных козлов встречается от 2 до 6, чаще встречалось 2-3 возбудителя в одном хозяине. Нематодозные заболевания, в основном представлены стронгилятозами легочной системы и желудочно-кишечного тракта. Регистрировались легочные нематоды рода *Protostrongylus* и кокцидии рода *Eimeria* – 23,4%, микстинвазия *Protostrongylus* spp. и *Nematodirus* spp. – 12,7%, совместное паразитирование нематод различных родов и цестод (*Protostrongylus*, *Nematodirus*, *Nematodirella* spp. и *Moniezia* spp.) встречалась в 4,2% случаев, а нематод, трематод, а также протист (*Protostrongylus* spp. + *Hasstilesia ovis* + *Eimeria* spp.) встречалась также в 4,2% случаев. Реже встречалась ассоциация *Protostrongylus* и яйца стронгилидного типа – 2,1 %.

В национальном парке «Сайлюгемский» на кластере Аргут у мелкого рогатого скота число видов гельминтов в ассоциациях варьирует от 2 до 5, чаще встречаются смешанные инвазии 2-3 возбудителей. Как правило отмечали смешанную инвазию, вызванную паразитированием кокцидиями рода *Eimeria* spp. и яйцами стронгилидного типа (32,2%), при этом значительно ниже встречалась смешанная инвазия *Nematodirus* spp. с яйцами стронгилидного типа (6,4%). Отмечали совместное паразитирование протист и трематод (*Eimeria* spp. и *Hasstilesia ovis*) – в 9,6% случаях. Периодически совместное паразитирование нематод и цестод (*Nematodirus* spp. и *Moniezia* spp.) – 2,2%.

В национальном парке «Сайлюгемский» на кластере Сайлюгем и Уландрык у алтайских горных баранов встречается от 2 до 6, чаще всего отмечают смешанные инвазии 3-4 возбудителей. Преимущественно отмечали смешанную инвазию, вызванную паразитированием легочными нематодами *Protostrongylus* spp. в ассоциации с кокцидиями рода *Eimeria* spp. (56,2%), либо с нематодами желудочно-кишечного тракта *Nematodirus* spp. (35,6%), одинаковая встречаемость ассоциаций *Protostrongylus* spp. с *Nematodirella* spp. (17,8%) и *Protostrongylus* spp. с *Trichuris* spp. (17,8%), низкий процент встречаемости *Protostrongylus* spp. с яйцами стронгилидного типа (4,1%). Ассоциация возбудителей, состоящая из кокцидий и нематод (*Eimeria* spp. и *Trichuris* spp.) встречались в 23,3% случаев.

Ассоциация возбудителей нематодами *Protostrongylus* spp. + кокцидиями рода *Eimeria* spp.+ нематодами *Nematodirus* spp. встречалась в 31,5%. Также отмечали совместное паразитирование нематод и цестод (*Nematodirus* spp. и *Moniezia* spp.) – 12,3%, либо (*Protostrongylus* spp. и *Moniezia* spp.) – 11,0% и нематод и трематод (яйца стронгилидного типа и *Hasstilesia ovis*) – 5,4%.

Наиболее обедненная микстинвазиями на Курайском хребте, у сибирских горных козлов встречается от 2 до 3, чаще смешанные инвазии 2 возбудителей. Отмечали совместное паразитирование нематод и цестод (*Protostrongylus* spp. и *Moniezia* spp.) – 6,8%, а также ассоциация легочной нематоды *Protostrongylus* spp. и желудочно-кишечной нематоды *Marshallagia* spp. 4,5%, *Protostrongylus* spp. и яйца стронгилидного типа – 6,8%, *Protostrongylus* spp. и *Nematodirus* spp. – 6,8%.

У мелкого рогатого скота на Курайском хребте также микстинвазия представлена меньшим разнообразием, в основном встречалась микстинвазия состоящая из 2 возбудителей. Наблюдала инвазию нематодами: яйца стронгилидного типа, а также *Marshallagia* spp. – 7,9%, яйца стронгилидного типа и *Trichuris* spp. – 5,2%, а также представители п/отр Strongylata и *Nematodirus* spp. – 5,2%.

У мелкого рогатого скота на всех территориях наблюдалась микстинвазия, вызванная паразитированием нематод *Nematodirus* spp. и представителями стронгилидного типа – 9,3%. На хребте Чихачёва и национальном парке «Сайлюгемский» на кластере Аргут встречалась ассоциированная инвазия кокцидиями рода *Eimeria* spp. и стронгилидами подотряда Strongylata (21,1%), а также совместное паразитирование нематод и цестод (*Nematodirus* spp. и *Moniezia* spp.) – 3,2%.

У диких полорогих на хребте Чихачёва и в национальном парке «Сайлюгемский» наиболее часто регистрировалась микстинвазия, вызванная паразитированием легочных нематод *Protostrongylus* spp. в ассоциации с кокцидиями рода *Eimeria* spp. – 38,3%. На всех территориях у диких полорогих встречалась микстинвазия *Protostrongylus* spp. с нематодами желудочно-кишечного тракта *Nematodirus* spp. (23,2%), с представителями подотряда

*Strongylata* (5,6%). Также было выявлено совместное паразитирование нематод и цестод (*Nematodirus* spp. и *Moniezia* spp.) – 6,4%, либо (*Protostrongylus* spp. и *Moniezia* spp.) – 5,6%.

Таким образом, было установлено, что ассоциативные инвазии в Юго-Восточной части Республики Алтай у мелкого рогатого скота и диких полорогих являются широко распространенным явлением. Данные особенности эпизоотологии микстинвазий у изучаемых животных необходимо учитывать при разработке терапевтических и профилактических мер.

### 2.2.5 Морфометрические и морфологические особенности обнаруженных яиц, личинок, ооцист

Во время проведения исследования найденные яйца и личинки нематод, а также ооцисты были измерены с помощью полученных фотоснимков с использованием программы Figi/ImageJ (National Institutes of Health, США) предварительно проводилась калибровка по объект-микрометру ОМП (ЛОМО, Россия) (таблица 13).

**Таблица 13. Диапазон размеров (мм) ооцист, яиц желудочно-кишечных гельминтов и личинок легочных нематод, извлеченных методом копроскопии от мелкого рогатого скота и диких полорогих**

	Мелкий рогатый скот*		Дикие полорогие*		Форма
	Длина	Ширина	Длина	Ширина	
Простейшие					
Ооцисты <i>Eimeria</i> spp.	0,025- 0,041	0,019- 0,028	0,023- 0,041	0,023- 0,030	Форма варьируется от круглой до овальной с микропиллярной шапочкой.
Ооцисты <i>Eimeria intricata</i>	0,047- 0,048	0,037- 0,040	0,046- 0,052	0,039- 0,042	Эллипсоидной формы, с толстой зернистой и поперечно исчерченной стенкой, цветом от коричневатого-желтого до темно-коричневого, с микропиллярной шапочкой.



Трематоды	Длина	Ширина	Длина	Ширина	
Яйца <i>Hasstilesia ovis</i>	0,034- 0,039	0,021- 0,023	0,028- 0,036	0,018- 0,020	Яйца овальные, продолговатые, ассиметричные (заметно не во всех проекциях).
Нематоды	Длина	Ширина	Длина	Ширина	
Яйца стронгилидног о типа	0,066- 0,10	0,034- 0,053	0,067- 0,10	0,039- 0,062	Яйца овальные, продолговатые, с гладкой оболочкой.
Яйца <i>Nematodirus</i> spp.	0,184 - 0,267	0,080- 0,138	0,184- 0,264	0,080- 0,127	Яйца овальной формы, в большинстве случаев, наблюдается расширение оболочек в области полюсов, и сближение по бокам.
Яйца <i>Nematodirella</i> spp.	0,276- 0,304	0,115- 0,135	0,265- 0,292	0,096 - 0,133	Яйца продолговатой, овальной формы, зачастую более узкие по сравнению с яйцами нематодируса. Полюсы заострены.
Яйца <i>Marshallagia</i> spp.	0,177- 0,239	0,077- 0,099	0,169- 0,233	0,065- 0,096	Яйца продолговатые, овальной формы, с трехслойной оболочкой, расширяющейся по бокам, имеющие прозрачность в толщине, и сужение с двух сторон полюсов
Яйца <i>Trichuris</i> spp.	0,077- 0,081	0,038- 0,038	0,070- 0,082	0,036- 0,041	Яйца симметричные, имеют форму лимона, коричневые, на полюсах имеются выпуклые светлые пробочки.
Личинки (L1) <i>Protostrongylus</i> spp.	(В единичном экземпляре) 0,312*0,017		0,309- 0,361	0,014- 0,018	Головной конец плавно конически суживающийся, на хвостовой части имеется каудальный шипик

\*Во всех случаях было измерено по 20 яиц и личинок каждого рода и ооцист от мелкого рогатого скота и диких полорогих.

Данная таблица представлена в полевом справочнике эндопаразитофауны диких полорогих и мелкого рогатого скота Юго-Восточной части Республики Алтай [129]. Для более наглядного понимания масштаба ооцист, яиц и личинок, а также их соотношения можно обратиться к приложению Г.

### **2.2.6 Меры борьбы (профилактика перекрестного заражения мелкого рогатого скота и диких полорогих)**

Для сохранения и улучшения экономического состояния сельского хозяйства, а также увеличения популяции редких диких полорогих важно регулировать сельскохозяйственную деятельность в первую очередь в природоохранных зонах:

1. Национальный парк «Сайлюгемский» имеет охранный статус, но на кластере Сайлюгем и Уландрык на данный момент идет неконтролируемый рост сельскохозяйственной деятельности. Необходим дополнительный контроль за развитием сельскохозяйственной деятельности, закрепление пастбищ за животноводческими фермами, на которых дикие полорогие не обитают, что будет способствовать сокращению симпатрических пастбищ.

2. Одной из наиболее эффективных мер является создание особо охраняемой природной территории (ООПТ) на хребте Чихачёва. Данная территория занимает трансграничное местоположение между Республикой Алтай, Тывой и Монголией. Аргали ведут мигрирующий образ жизни и зимой большинство животных уходит в Монголию, что приводит к распространению паразитарной инвазии не только опасной для диких полорогих, но и для сельскохозяйственных животных других регионов. В результате чего, на данной территории важно предотвратить возможность перекрестной инвазии между дикими и домашними животными посредством сокращения симпатрических пастбищ. Для мелкого рогатого скота заражение легочными нематодами может привести к уменьшению продуктивности и гибели, особенно в суровых условиях высокогорий. У алтайских горных баранов и сибирских горных козлов имеется опасность получения бактериальной/вирусной инфекции от мелкого рогатого скота на смежных пастбищах, что в совокупности с инвазией эндопаразитами может быть критически опасным для популяции редких видов животных, численность которых невысокая.

3. Необходимо контролировать экстенсивность и интенсивность инвазии на фермах, приближенных к особо охраняемым природным территориям, осуществлять контроль за своевременным проведением профилактических мероприятий у сельскохозяйственных животных на зимних стоянках.

4. Важен круглогодичный мониторинг и посезонное проведение копрологического исследования у разного половозрастного состава диких полорогих.

5. Полезная модель «Фильтр копрологический», на которую был получен патент, ускоряет копроовоскопию в лабораторных и полевых условиях. «Электронный полевой справочник эндопаразитофауны диких полорогих и мелкого рогатого скота Юго-Восточной части Республики Алтай» облегчает идентификацию найденных паразитов у исследуемых животных, так как данных о паразитах сибирских горных козлов и алтайских горных баранов Республики Алтай крайне мало.

### 3 ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

В идентификации яиц паразитических червей, личинок и простейших мы постарались остаться максимально объективными. Всего было обнаружено 9 родов представителей эндопаразитов. До вида были идентифицированы представитель из группы трематод – *Hasstilesia ovis* [68], а также из группы протистов – *Eimeria intricata*. Для идентификации остальных нематод, цестод и протист до вида морфологических и морфометрических признаков яиц, личинок, ооцист было недостаточно.

В результате отсутствия возможности вскрытия диких павших животных и круглогодичного наблюдения, что связано с площадью охватываемых территорий, сложностью рельефа, дальностью переходов и численностью животных, полученные результаты довольно сложно интерпретировать для однозначного сравнения паразитофауны всех диких полорогих животных и мелкого рогатого скота на исследуемых территориях. Кроме того, имеются основания предполагать, что исследования проб фекалий у диких ослабленных полорогих происходит значительно реже по сравнению с сельскохозяйственными животными, так как именно они являются желаемой добычей для хищников, а также более подвержены гибели в результате неблагоприятных условий. При этом полученная информация помогает разобраться в эндопаразитокомплексе редких диких полорогих, а также мелкого рогатого скота на симпатрических территориях и оценить риски взаимообмена между ними.

В последнее время численность сельскохозяйственных животных в Республики Алтай и близлежащих территориях (Монголии) неуклонно растет. Существенный рост поголовья домашнего скота приводит к увеличению занимаемых пастбищ с лучшими кормовыми ресурсами, а также к увеличению перекрестных пастбищ с дикими полорогими. Взаимообмен на смежных территориях может приводить не только к обмену паразитарными патогенами между дикими и домашними видами, но и к инфекционными. «При сниженном иммунитете в результате паразитарной инвазии это может провоцировать

возникновение клинических или субклинических болезней с потенциально серьезными пагубными последствиями как для диких животных, так и для домашних» [192].

В нашем исследовании мы обнаружили, что у диких полорогих высокая ЭИ личинок нематоды рода *Protostrongylus* spp.

Данные легочные нематоды считаются единственным евразийским родом своего семейства, у которого нет дорсального шипика, хотя на данный момент мы не можем однозначно опираться только на морфологические признаки в связи с обнаруженным и подтвержденным с помощью генетического исследования Логиновой О. А. с соавт. в 2020 году впервые в России *Orthostrongylus* у северных оленей (вероятно в результате завоза из Канады овцебыков), чьи личинки обладают аналогичной морфологией [167]. При этом размеры L1 *Orthostrongylus* варьировались в диапазоне от 0,365-0,366 мм, что в большинстве случаев больше обнаруженных нами личинок. Для определения более точной родовой и видовой принадлежности необходим генетический анализ. Опираясь на идентификацию рода *Protostrongylus* всех авторов научных работ по сибирским горным козлам, алтайским горным баранам и мелкому рогатому скоту Республики Алтай, Монголии и Казахстана личинки с одним шипиком определяются как род *Protostrongylus*.

Эндопаразиты *Protostrongylus* spp. патогенно влияют на дыхательную систему хозяина. Общие пастбища диких и домашних полорогих могут спровоцировать вспышки инфекций, которые приводят к существенному урону популяции, так как у животных с инвазией легочными нематодами иммунная система более подвержена болезням. Изучаемые дикие полорогие являются краснокнижными видами, занимающие значимое место в пирамиде питания редкого снежного барса и других хищных животных. Также имеется опасность в заражении мелкого рогатого скота от диких полорогих на смежных пастбищах нематодой рода *Protostrongylus* spp., что может приводить к снижению численности и продуктивности животных, и в свою очередь к экономическому ущербу.

В нашем исследовании у мелкого рогатого скота инвазия личинкой рода *Protostrongylus* spp., наблюдалась только на кластере Аргут национального парка «Сайлюгемский» с крайне низкой ЭИ. На других участках данных личинок не было обнаружено.

В Монголии представители рода *Protostrongylus* были отмечены авторами в разных климатических и географических зонах как у диких полорогих, так и у мелкого рогатого скота [139, 182, 181]. Ефремова Е. А и Марченко В. А. сообщали об инвазии овец (2009 по 2011 гг. и в 2014 г.) и коз (2018) в Республике Алтай нематодой рода *Protostrongylus*, при этом самую низкую инвазию отмечали в Юго-Восточном Алтае [36, 37].

Также В. А. Марченко и Ю. А. Василенко (2015) установили инвазию представителями *Protostrongylus* в гельминтокомплексе овец Юго-Восточного Алтая, но по сравнению с паразитическими червями, относящимися к родам *Trichostrongylus*, *Trichocephalus* и *Nematodirus* легочная нематода имела меньшую степень инвазии [75].

У сибирских горных козлов также были обнаружены в единичных экземплярах личинки протостронгилидного типа, схожие по хвостовому концу с личинками рода *Neoststrongylus*, *Cystocaulus*. При этом длина личинок *Cystocaulus*, как правило 0,380-0,400 мм. Длина личинок *Neoststrongylus* 0,300-0,400 [77] от 0,240 [13]. В нашем исследовании длина личинок варьировалась от 0,216 до 0,355 мм.

У мелкого рогатого скота и диких полорогих относительно часто встречалась нематода рода *Marshallagia*. Длина у обнаруженных нами яиц маршаллагии могла достигать у некоторых экземпляров до 0,239 мм, ширина 0,099 мм. По литературным данным длина яиц маршаллагии варьируется от 0,16 до 0,20 мм, ширина 0,07 – 0,09 мм [94, 170].

«Морфологическая особенность яиц маршаллагия заключается в оболочке яиц. При проведенном исследовании мы наблюдали расширение оболочки по бокам яйца, имеющие прозрачность в толщине, и сужение с двух сторон полюсов, напоминающие начертание цифры **0** жирным шрифтом Times New Roman, и во флотационных растворах, и в воде. В большинстве случаев нам встречались яйца,

у которых в местах расширения оболочки наблюдалась некоторая шероховатость. При этом у одних яиц общий контур оставался ровным, а у других он был неровный. Данные морфологические нюансы видны при увеличении объектива не менее  $\times 40$ . При этом даже после вылупления личинки (что может произойти еще в момент доставки материала из экспедиции) у оболочек яйца сохраняются характерные морфологические признаки: шероховатость в области просвета, сам просвет (если оболочки не деформированы) и округлое отверстие – место выхода личинки, расположенное ближе к одному из полюсов» [69]. По размеру яйца маршаллагии в большинстве случаев мельче, чем яйца нематод родов *Nematodirus* и *Nematodirella* и крупнее яиц остальных стронгилид желудочно-кишечного тракта.

Широко встречались в нашем исследовании яйца нематод рода *Nematodirus*, *Nematodirella* как у диких полорогих, так и у мелкого рогатого скота. Данный факт связан с особенностями развития инвазионной личинки внутри яйца и вследствие чего, большей устойчивости к неблагоприятным факторам внешней среды [88].

Для идентификации рода нематодируса и нематодиреллы размеры яиц является важным критерием [154]. Яйца нематодируса крупные (0,15-0,272 x 0,09-0,153 мм) продолговатой, овальной формы, покрыты гладкой четырехслойной оболочкой. Яйца нематодиреллы крупные (по литературным данным 0,24-0,28 x 0,09-0,15 мм [154], в нашем случае длина доходила до 0,304 мм), продолговатой, овальной формы, зачастую более узкие по сравнению с яйцами нематодируса.

Ефремовой Е. А. и соавт. (2017) также отмечают широкое распространение нематодирусов у овец в Юго-Восточном Алтае [35]. Догель В. А. ещё в 1962 году писал, что инвазированность коз нематодирусами в хозяйствах Юго-Восточного Алтая составила чуть больше половины всех обследованных животных. [33]. В Монголии у мелкого рогатого скота Sharkhuu Tuuya (2001) и Г. Данзан (с 2006 по 2009 гг.) также регистрируют инвазию нематодами рода *Marshallagia* и *Nematodirus* [182, 26]. У аргали и сибирских горных козлов в Монголии и в Казахстане также отмечаются как паразиты рода *Marshallagia* и *Nematodirus*, так и *Nematodirella*. [139, 181, 10].

В национальном парке «Сайлюгемский» на кластере Аргут у мелкого рогатого скота были обнаружены объекты эллиптической формы, с длиной от 0,050 до 0,055 мм, шириной 0,029 до 0,039 мм, с тонкой стенкой. Внутри погибшая личинка. Мы не исключаем возможность принадлежности яиц нематоды рода *Strongyloides* sp. (рисунок 47). Диагностика данного яйца затруднительна, поэтому мы не можем быть уверены в правильности идентификации вида. Как правило, внутри яйца содержится личинка, которая выходит из яйца к концу первых суток [94]. В свою очередь, не исключены неблагоприятные погодные условия, в связи с которыми личинка могла погибнуть внутри яйца. Также при исследовании необходимо дифференцировать найденные объекты от свободноживущих форм рабдитиид [129]. ЭИ данными объектами у мелкого рогатого скота была 22,5%.



Рисунок 47. Обнаруженный объект в нац. парке «Сайлюгемский» на кластере Аргут у мелкого рогатого скота, схожий с нематодой рода *Strongyloides* sp. (фото, оригинал, световая микроскопия, ув.40х)

Ефремовой Е. А. с соавт. (2017) были зарегистрированы паразитические черви рода *Strongyloides* у овец в Центральном Алтае [35]. В исследованиях паразитологической инвазии коз Ефремовой Е. А. и Марченко В. А. (2018) была также регистрации нематоды рода *Strongyloides* в Республике Алтай, при этом у коз Кош-Агачского района в данном исследовании они отсутствовали [37].



На кластере Аргут и на Курайском хребте у сибирских горных козлов были обнаружены круглые объекты диаметром от 0,72 до 0,86 мм, с плотной, толстой, ячеистой оболочкой. Не исключена принадлежность объектов к яйцам аскаридного типа. Личинка в яйцах отсутствует, что может быть следствием неоплодотворённых, погибших яиц, либо находящихся на ранней стадии развития (рисунок 48). На данном этапе невозможно однозначно идентифицировать обнаруженные объекты, как яйца аскаридного типа, но не отметить их в общей найденной картине у диких полорогих, а именно сибирских горных козлов, мы не можем. Не исключено, что яйца относятся к виду *Ascaris ovis* или *Toxocara vitulorum* [195, 189, 127]. Также важно дифференцировать от спор гриба мукор.



Рисунок 48. Обнаруженные объекты у сибирских горных козлов, сходные с яйцами аскаридного типа, Курайский хребет (фото, оригинал, световая микроскопия, ув.40х)

В отношении стронгилид желудочно-кишечного тракта известны попытки идентификации, основанные на размерах, форме и некоторых дополнительных признаках яиц, однако мы не рискнули довериться их результатам и объединили данные яйца в группу яиц стронгилидного типа, размеры которых варьировались от 0,065 до 0,1 мм длины и от 0,035 до 0,06 мм ширины [94].

В нашем исследовании яйца стронгилидного типа встречались и у мелкого рогатого скота, и у диких полорогих на всех исследуемых территориях. При этом ЭИ данного паразита у сельскохозяйственных животных была выше. С 2009 по 2016 год в Республике Алтай Марченко В. А. и Ефремовой Е. А. было выявлено, что в Юго-Восточном Алтае у домашних овец из эндопаразитов преобладают стронгиляты пищеварительной системы [35]. Но при исследованиях Ефремовой Е. А. и Марченко В. А. (2018) в паразитологической инвазии коз Кош-Агачского района стронгилиды в данном исследовании не были зарегистрированы [37]. Луницыным В. Г. и соавт. (2016) в нац. парке «Сайлюгемский» в области участка «Аргут» у сибирского горного козла и мелкого рогатого скота была регистрация инвазии яиц стронгилидного типа [23].

У всех представителей исследуемых нами животных встречалась нематода рода *Trichuris* spp. В национальном парке «Сайлюгемский» Луницыным В. Г. (2016) у козерогов и у мелкого рогатого скота был зарегистрирован трихуроз [23]. Ефремовой Е. А. (2018) и Марченко В. А. (2016) в описаниях паразитологической инвазии коз и овец был зарегистрирован род *Trichocephalus* (syn.: *Trichuris*) [37, 73]. Sharkhuu Туяа (2001) в исследованиях Монголии в Гоби у коз отмечает, что представитель рода *Trichuris* был обнаружен в небольшом количестве [182]. В Южном Казахстане Morgan E. R. (2006) отмечал *Trichuris* spp. у мелкого рогатого скота достаточно часто [171]. Также в Казахстане у архаров К. К. Байтурсиновым (2008) были обнаружены *T. skrjabini* [11].

Представители цестод рода *Moniezia* в нашем исследовании были выявлены у диких и домашних полорогих. По данным одного из исследований Марченко В. А. с соавт. (2015) по Юго-Восточному Алтаю не было зарегистрировано представителей цестод рода *Moniezia* [75]. Но Ефремовой Е. А. с соавт. в 2017 году была выявлена инвазия овец мониезиями [35]. Луницыным В. Г. и соавт. (2016) был выявлен мониезиоз у сибирских горных козлов на территории государственного национального парка «Сайлюгемский» в области участка «Аргут». [23]. В Монголии цестода рода *Moniezia* также распространена как у сибирских горных козлов и алтайских горных баранов, так и у овец и коз [139, 181, 182].

В нашем исследовании нередко встречалась трематода вида *H. ovis* у диких полорогих и у мелкого рогатого скота. «В отечественных источниках существуют противоречивые сведения. Так советские гельминтологи И. В. Орлов, В. С. Ершов и Н. В. Баданин в 1934 году описали новый род с единственным типовым видом, который назвали *Skryabinotrema ovis* и вместе с известным ранее родом *Hasstilesia* поместили в подсемейство *Hasstilesiinae*» [174]. Устаревшее название стало соседствовать с валидным названием *H. ovis*, породив описания и скрябинотрематоза и хасстилезииоза в одной и той же книге, как например, в изданиях, выпущенных в 2010 [46] и 2019 годах [67]. Недостаточное количество информации об инвазии трематодой рода *Hasstilesia* в Юго-Восточном Алтае и в Монголии, не исключено, что это связано с путаницей в названии и морфологии [68]. Известно, что *H. ovis* паразитирует у домашних овец (*Ovis aries*) и коз (*Capra hircus*), архаров/аргали/горных баранов (*Ovis ammon*) [19, 21, 31, 52, 67, 174]. Нами было проведено тщательное морфологическое описание данного паразита. «Яйца *H. ovis* имеют размеры 0,024–0,036 × 0,016–0,020 мм. В плане дифференциальной диагностики необходимо отличать яйца *H. ovis* от яиц *Dicrocoelium*. Последние имеют более насыщенную коричневую окраску и напоминают кедровые орешки в скорлупе, тогда как яйца *H. ovis* по цвету ближе к зрелым желудям. Кроме того, яйца дикроцелия больше по размеру, а у мирацидия дикроцелия в яйце видны два зернистых шара, которых нет у мирацидия хасстилезии» [68].

Протисты рода *Eimeria* в нашем исследовании у диких полорогих и мелкого рогатого скота встречались достаточно часто. Регистрация данных простейших наблюдалась Луницыным В. Г. в национальном парке «Сайлюгемский» у мелкого рогатого скота на кл. Аргут [23], также данные о простейших имеются в Казахстане у архаров. При проведении исследований с 1998-2001 гг. Федосеенко В. М. и соавт. были выявлены некоторые виды протист эймерий. Отмечалось, что ооцисты эймерий *E. crandallis* и *E. ahsata* превосходили размерами овечьи и у них отмечался более продолжительный период споруляции [121]. Наиболее патогенными эймериями у овец считаются *E. crandallis*, *E. ovinoidalis*, *E. ahsata* [150]. У коз

высокопатогенными являются *E. arloingi*, *E. ninakohlyakimovae* и *E. christenseni* [143].

Из имеющейся информации можно сделать вывод о том, что обнаруженная нами паразитофауна вполне характерна как для мелкого рогатого скота Республики Алтай, так и для диких полорогих Монголии и исследованных сибирских горных козлов на кластере Аргут в национальном парке «Сайлюгемский».

Инвазированные пастбища играют важную роль в сохранении инвазии в природе и в эпизоотологии паразитов. Так, например, пастбища, зараженные яйцами нематодирусов в прошлом году, являются источником заражения овец в новом пастбищном сезоне [91].

Антигельминтики, изначально обеспечивающие высокую эффективность борьбы с паразитарными инфекциями, в результате неправильного и чрезмерного использования потеряли свою эффективность, что серьезно подорвало меры борьбы с паразитами [145].

Автору неизвестно о существовании в настоящее время законодательства, ограничивающего использование сельскохозяйственных животных в Республике Алтай и в Монголии и выпас на территории местообитания диких полорогих. Необдуманное кочевое ведение сельского хозяйства в местах пастбы диких полорогих может быть основной причиной для возникновения инфекционных и паразитарных болезней для животных, не имевших данных патогенов ранее.

Каждое животное может приносить огромное количество своих патогенов в виде возбудителей инфекций и паразитозов, при этом клинически не проявляя признаков болезни. При этом обмен патогенами между интродуцированными и местными видами может привести к заболеванию с краткосрочными или долгосрочными последствиями, для одного или обоих видов. Это может наносить серьезный урон как для популяции диких полорогих, так и для мелкого рогатого скота.

Для того чтобы лучше понимать опасность взаимообменами патогенов между дикими и домашними животными, мы можем обратиться к одному из примеров. «Широко распространенный выпас домашних овец на ареалах снежных

баранов или вблизи них в США и юго-западной Канаде имел разрушительные последствия для некоторых стад снежных баранов. Были случаи, когда до 90% диких овец (всех возрастов) погибали в результате пневмонии, полученной от домашних овец. В результате в настоящее время тратится огромное количество ресурсов, чтобы попытаться исправить ситуацию и вернуть численность снежных баранов» [155].

Valdez и Krausman, (1999) писали о том, что: «...сокращение было в первую очередь связано с вторжением домашнего скота и овец в ареал снежного барана с последующим чрезмерным выпасом скота и потерей среды обитания, а также с появлением болезней, передаваемых домашними овцами и козами» [191]. Demartini и Davies (1976) отмечали, что легочные нематоды являются одними из наиболее опасных паразитических червей для организма хозяина, так как именно они повреждают ткани легких в результате чего данная область становится более подверженной к респираторным инфекциям [153].

Крайне важно стремиться к упреждающему выявлению и пониманию рисков заболеваний для диких животных, домашнего скота и людей, а также разрабатывать решения для предотвращения негативных последствий.

#### 4 ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании полученных данных были сделаны следующие выводы:

1. У мелкого рогатого скота и диких полорогих Юго-Восточной части Республики Алтай был обнаружен комплекс эндопаразитов, состоящий из: тип Plathelminthes включающий в себя класс Trematoda, вид *Hasstilesia ovis*; класс Cestoda, род *Moniezia*; тип Nematelminthes, включающий включающий в себя класс Nematoda, в который входит отряд Strongylida, в том числе род *Nematodirus*, *Nematodirella*, *Marshallagia*, *Protostrongylus*, и другие представители подотряда Strongylata, а также отряд Trichinellida рода *Trichuris*; группа протистов, включающая род *Eimeria*, в том числе вид *Eimeria intricata*.

2. У всех исследуемых группах животных обнаружены яйца нематод родов *Nematodirus* spp., *Marshallagia* spp., *Trichuris* spp., а также яйца стронгилидного типа подотряда Strongylata, средняя ЭИ эндопаразитозов у мелкого рогатого скота 20,1%, 9,4%, 9,8%, 41,5%, у диких полорогих – 29,3%, 11,0%, 9,0%, 14,0 % соответственно. ЭИ представителями отряда Strongylata у овец и коз выше в 3 раза по сравнению с дикими полорогими. Из класса Trematoda обнаружены яйца вида *Hasstilesia ovis* у мелкого рогатого скота и диких полорогих со средней ЭИ 8,2% и 9,7%. Из класса Cestoda были обнаружены яйца рода *Moniezia* spp. со средней ЭИ 8,7% у мелкого рогатого скота и 11,7% – диких полорогих.

3. На территориях национального парка «Сайлюгемский» и на хребте Чихачёва, как у мелкого рогатого скота, так и у диких полорогих были обнаружены простейшие *Eimeria* spp. со средней ЭИ 65,2% и 50,4%, в то время как на Курайском хребте данных простейших не выявлено.

4. Установлена высокая ЭИ личинками нематод рода *Protostrongylus* spp. (в среднем 59,4%) у диких полорогих на различных территориях, в то время как у мелкого рогатого скота средняя зараженность составляет 0,6%, что создает опасность инвазирования мелкого рогатого скота от диких полорогих легочными нематодами.

5. Созданные референсные снимки яиц трематоды вида *Hasstilesia ovis* способствует повышению диагностической эффективности в идентификации паразита как у мелкого рогатого скота, так и у диких полорогих.

6. Модифицированное устройство «Фильтр копрологический», (патент на полезную модель № 212 292 от 14.07.2022 г.) облегчает проведение копроовоскопии, так как способствует более удобной фильтрации фекальной смеси на одном из этапов подготовки препарата, что значительно ускоряет работу и помогает при исследовании проб фекалий, особенно в полевых условиях.

7. «Электронный полевой справочник эндопаразитофауны диких полорогих и мелкого рогатого скота Юго-Восточной части Республики Алтай», в котором представлена информация по обнаруженным эндопаразитам с описанием морфологических и морфометрических особенностей и микрофотографиями измеренных яиц и личинок гельминтов, ооцист кокцидий позволит разработать профилактические и лечебные мероприятия с учетом биологии обнаруженных возбудителей.

8. Профилактика распространения и обмена эндопаразитов между мелким рогатым скотом и дикими полорогими возможна посредством обособления выпаса мелкого рогатого скота от пастбищ с дикими полорогими, а также создания особо охраняемой природной территории (ООПТ) на хребте Чихачёва и дальнейший контроль за симпатрическими пастбищами, на которых выпасаются как мелкий рогатый скот, так и дикие полорогие.

## ПРЕДЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ПРАКТИКИ

На основе проведенного исследования был создан справочник-определитель, в который включены микрофотографии обнаруженных нами яиц и личинок эндопаразитических червей, а также ооцисты простейших от мелкого рогатого скота и диких полорогих. Справочник будет способствовать идентификации по основным критериям яиц, личинок гельминтов и ооцист простейших в дальнейших исследованиях. Данный справочник внесен в государственную регистрацию базы данных № 2023624320, рассмотрен и утвержден на ученом совете ФГБУН «Санкт-Петербургский федеральный исследовательский центр РАН» 31 января 2024 г. Опубликованная статья «Морфологическая характеристика яиц *Hasstilesia ovis* (Trematoda: Hasstilesiidae)» поможет исследователям в дальнейшей идентификации данной трематоды.

Полезная модель «Фильтр копрологический», на которую был получен патент, ускорит копроовоскопию в лабораторных и полевых условиях.

В приложении Б и В представлены микрофотографии из полевого справочника-определителя обнаруженных эндопаразитов с линейными промерами.



## **ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

В проведенных нами исследованиях из-за ограниченного количества образцов фекалий, низкой свежести проб, возможности только определенного сезона для сбора материала, отсутствия деления на половозрастной, а иногда и видовой состав животных, отсутствия вскрытия павших животных, не отражена вся глубина проблемы эндопаразитов диких полорогих и мелкого рогатого скота. Для контроля динамики эпизоотического процесса необходимо дальнейшее изучение паразитофауны полорогих: круглогодичный мониторинг в труднодоступных местах с изучением эндопаразитофауны животных разного половозрастного состава; вскрытие павших животных; исследование эндопаразитофауны у всех сельскохозяйственных жвачных животных, преимущественно, на смежных пастбищах с дикими полорогими для выявления возможной перекрестной инвазии между ними.

Перспективным следует считать: дальнейшее проведение генетического исследования легочных нематод с целью установления их видовой принадлежности, а также культивирование личинок желудочно-кишечных нематод для определения видовой принадлежности и дальнейшего понимания циркуляции гельминтов между домашними и дикими жвачными; разработку противопаразитарных препаратов для мелкого рогатого скота; создание ООПТ на хребте Чихачёва для более полного мониторинга за алтайскими горными баранами, сибирскими горными козлами и ведением сельского хозяйства на данной территории на государственном уровне.

**ТЕРМИНЫ И СОКРАЩЕНИЯ**

ИИ – интенсивность инвазии

ЭИ – экстенсивность инвазии

ВИГИС – Всероссийский институт гельминтологии имени К. И. Скрыбина

sp. – species indeterminata (неопределенный вид)

spp. – several species, представитель одного рода, но разных видов

г – грамм

г. – год

р. – река

Нац. парк – национальный парк

Кл. – кластер

ООПТ – особо охраняемая природная территория

МСОП – Международного союза охраны природы

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Акбаев, М. Ш. Паразитология и инвазионные болезни животных : учебное пособие / М. Ш. Акбаев, Ф. И. Василевич, Р. М. Акбаев. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : КолосС, 2013. - 776 с. ISBN 978-5-9532-0441-5. - Текст : непосредственный.
2. Анисимова, В. В. Неблагоприятные явления погоды в аридной территории Республики Алтай / В. В. Анисимова, А. В. Герина, Н. А. Кочева. - Текст : непосредственный // Горно-Алтайск: сб. научных трудов. - 2013. - вып. 1. - С. – 82-87.
3. Асадов, С. М. Гельминтофауна жвачных животных СССР и ее эколого-географический анализ / С. М. Асадов. Текст : непосредственный // Баку: Изд-во АН АзССР, 1960. - 511с.
4. Асадов, С. М. Локальная очаговость в рапределении гельминтофауны жвачных животных / С. М. Асадов. - Текст : непосредственный // Труды Института зоологии. – Баку: Т. XXIV. - 1965. – С. 27-34.
5. Асадов, С. М. О природной очаговости гельминтов жвачных животных Азербайджана / С.М. Асадов. - Текст : непосредственный // Материалы научной сессии гельминтологов республик Закавказья. – Тбилиси. – 1963. – С. 20-29.
6. Атаев, А. М. Биоразнообразии стронгилят пищеварительного тракта у овец на пастбищах разных экологических типов равнинного Дагестана / А. М. Атаев, М. М. Зубаирова, Н. Т. Карсаков, С. Ш. Мутуев– Текст : электронный // Российский паразитологический журнал. – 2022. – Т. 16, № 1. – С. 11-16. – DOI 10.31016/1998-8435-2022-16-1-11-16. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=48084315> (дата обращения: 10.03.2023).
7. Атаев, А. М. Смешанные Инвазии стронгилят пищеварительного тракта овец в равнинном Дагестане / А. М. Атаев, М. М. Зубаирова, Н. Т. Карсаков, М. А. Ахмедов // Современные тенденции и успехи в борьбе с

зооантропонозами сельскохозяйственных животных и птиц : Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, Махачкала, 03–04 декабря 2020 года. – Махачкала: Прикаспийский зональный НИВИ – филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД», 2020. – С. 54-58. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=49983217> (дата обращения: 12.02.2022).

8. Атлас Республики Алтай. ФГУП "Новосибирская картографическая фабрика", 2008. - 84 с.

9. Баданин, Н. В. К вопросу о гельминтозной фауны косули Заилийского Ала-Тау / Н. В. Баданин. Текст : непосредственный // Тр. Казах. НИВИ. - 1940. - Т. 4. - С. 327-333.

10. Байтурсинов, К. К. Факторы формирования общности гельминтофауны диких и домашних копытных Казахстана/ К. К. Байтурсинов. – Текст : электронный // Российский паразитологический журнал. – 2008. - № 4. – С. 5 – 12. - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/factory-formirovaniya-obschnosti-gelmintofauny-dikih-i-domashnih-kopytnyh-kazahstana> (дата обращения: 12.06.2022).

11. Байтурсинов, К. К. Экологические основы профилактики гельминтозов диких копытных животных в условиях Казахстана / К. К. Байтурсинов. – Текст : электронный // Российский паразитологический журнал. - 2008. - №1. - С. 1-7. - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ekologicheskie-osnovy-profilaktiki-gelmintozov-dikih-kopytnyh-zhivotnyh-v-usloviyah-kazahstana> (дата обращения: 09.05.2022).

12. Батор, Ц. Изучение эпизоотологии аноплоцефалезов мелкого рогатого скота в Гоби-Алтайском аймаке МНР. : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук 03.107/ Церенгийн Батор ; Всесоюз. ин-т гельминтологии. -Москва - 1970. – 24 с. – Текст : непосредственный.

13. Боев, С. Н. Гельминты копытных животных Казахстана/ Н. С. Боев, И. Б. Соколова, В. Я. Панин. - Алма-Ата : Изд-во АН КазССР, 1962. – Т. 1. – 375 с. - Текст : непосредственный.
14. Бондарева, В. И. Паразиты сельскохозяйственных животных Казахстана / В. И. Бондарев. – Текст : непосредственный // Алма-Ата , 1962. – С.122 –124.
15. Буранбаев, В.С. Ассоциативные инвазии крупного рогатого скота и их профилактика / В.С. Буранбаев – Текст : непосредственный // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. -М. -2001. С. 36-37.
16. Василенко, Ю. А. Кишечные гельминтозы овец Центрального Алтая и эффективность применения противопаразитарных кормовых гранул при некоторых инвазиях/ Ю. А. Василенко, В. А. Марченко, Е. А. Ефремова - Текст : электронный// Российский паразитологический журнал. – 2010. - №2. – С.37-42. - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kishechnye-gelmintozy-ovets-tsentralnogo-altaya-i-effektivnost-primeneniya-protivoparazitarnyh-kormovyh-granul-pri-nekotoryh> (дата обращения: 02.06.2022).
17. Василенко, Ю. А., Методические рекомендации «Система ограничительных мероприятий при цестодозах овец в Республике Алтай»/ Ю. А. Василенко, В. А. Марченко, Е. А. Ефремова, В. К. Макаеев - Текст : непосредственный //Методические рекомендации. - Горно-Алтайск, 2007. – 42 с.
18. Васильев, А. А. Гельминтозы животных (Профилактика и лечение) / А. А. Васильев. – Москва : Россельхозиздат, 1975. – 109 с. - Текст : непосредственный.
19. Всеволодов, Б. П. Морфобиологические особенности *Hasstilesia ovis* (Trematoda: Brachylaimidae) и вызываемые ею патоморфологические изменения в кишечнике овцы / Б. П. Всеволодов, Т. Н. Соболева. – Текст : электронный // Паразитология. – 1981. – № XV(5). – С. 415-420. – URL: [https://www.zin.ru/journals/parazitologiya/content/1981/prz\\_1981\\_5\\_4\\_Vsevolodov.pdf](https://www.zin.ru/journals/parazitologiya/content/1981/prz_1981_5_4_Vsevolodov.pdf) (дата обращения: 03.05.2021)

20. Всемирный фонд дикой природы (WWF) : [Электронный ресурс]  
URL: <https://wwf.ru/resources/news/altay/moratoriy-na-dobychu-sibirskogo-gornogo-kozla-vveden-v-respublike-altay-na-tri-goda/> (Дата обращения: 21.09.2022). - Текст : электронный.
21. Гвоздев, Е. В. К циклу развития трематоды *Skrjabinotrema Ovis Orloff, Erschoff Et Badanin, 1934 (Brachylaemidae)* / Е. В. Гвоздев, Т. Н. Соболева // Паразитология, VI, 5, 1972, Алма-Ата с. – 435-437. – URL: [https://www.zin.ru/journals/parazitologiya/content/1972/prz\\_1972\\_5\\_6\\_Gvozdev.pdf](https://www.zin.ru/journals/parazitologiya/content/1972/prz_1972_5_6_Gvozdev.pdf) (дата обращения: 08.04.2021)
22. Гельминтозы жвачных животных / Е. Е. Шумакович, Н. В. Демидов, М. И. Кузнецов [и др.]. ; под ред. Е. Е. Шумаковича. – Москва : Колос, 1968. – 392 с. Текст : непосредственный.
23. Гельминтофауна диких и домашних парнокопытных национального парка «Сайлюгемский» / В. Г. Луницын, В. И. Михайлов, М. Ю. Тишков [и др.]. - Текст : электронный // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2017. – № 4. – С. 131-134. - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/gelmintofauna-dikih-i-domashnih-parnokopytnyh-natsionalnogo-parka-saylyugemskiy> (дата обращения: 06.09.2020).
24. Гельминты диких копытных Восточной Европы / Я. Говорка, Л. П. Маклакова, Я. Митух [и др.]. – Москва : Изд-во Наука, 1988. – 208 с. - Текст : непосредственный.
25. Гуляев, Д. И. Результаты мониторинга алтайского горного барана, аргали (*Ovis ammon ammon*) и сибирского горного козла (козерога) на хребте Сайлюгем в 2020 г. / Гуляев Д. И., Кужлеков А. О., Белетов А. А., Таханов Л. Л. // Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации, нац. парк «Сайлюгемский». - с. Кош-Агач, 2020. – 14 с. - Текст : непосредственный.
26. Данзан, Г. Гельминты диких млекопитающих Монгольской народной республики : автореферат диссертации на соискание ученой

степени доктора биологических наук/ Гомбын Данзан ; – Москва, 1978. – 42 с. - Текст : непосредственный.

27. Данзан, Г. Зараженность некоторых домашних и диких копытных Монголии нематодами / Г. Данзан, М. Батчимег, Ц.З. Доржиев. – Текст : электронный// Вестник Бурятского государственного университета Вестник Бурятского Государственного Университета. Биология, география. 2014. № 4-2. С. 34-36. - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/zarazhennost-nekotoryh-domashnih-i-dikih-kopytnyh-mongolii-nematodami> (дата обращения: 14.10.2020).

28. Данн, А. М. Дикое жвачное животное, как резервуарный хозяин гельминтозной инвазии / Пер. с англ. яз. – М., 1968. – С. 51. - Текст : непосредственный.

29. Демидов, В. А. Переход алтайцев на оседлость / В. А. Демидов. – Барнаул : Алтайское книжное издательство, 1968. – 103 с. - Текст : непосредственный.

30. Демидова, Л. Д. Исследование распространения гельминтозов среди коз и уровня их инвазированности в Монголии / Л. Д. Демидова. – Текст : непосредственный // Ветеринария. – 2005. – № 2. – С. 655.

31. Дифференциальная диагностика гельминтозов по морфологической структуре яиц и личинок возбудителей / А. А. Черепанов, А. С. Москвин, Г. А. Котельников [и др.]. – Текст : непосредственный // Москва : Колос. - 2001. – 15 с.

32. Доброгорский, Ф. М. Племенная работа в горном овцеводстве / Ф. М. Доброгорский; - Москва : Россельхозиздат, 1966. – 112 с. Текст : непосредственный.

33. Догель, В. А. Общая паразитология : учебное пособие / В. А. Догель. – 3-е изд., перераб и доп. Ленинград : Изд-во: Лен. ун-та, 1962. — 463 с. - Текст : непосредственный.

34. Ефремова, Е. А. Гельминтозы овец эдильбаевской породы в условиях Алтайского края / Е. А. Ефремова, Е. А. Удальцов - Текст :

электронный // Международная научная конференция, 2019. - №20. - С. – 216 – 220. - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/gelmintozy-ovets-edilbaevskoy-porody-v-usloviyah-altayskogo-kрая> (дата обращения: 16.10.2021).

35. Ефремова, Е. А. Гельминты подотряда Strongylata овец и особенности их территориального распределения в Республике Алтай / Е. А. Ефремова, В. А. Марченко - Текст : электронный // журнал Ветеринарный врач, 2017. - №4. - С. 53 – 59. - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/gelminty-podotryada-strongylata-ovets-i-osobennosti-ih-territorialnogo-raspredeleniya-v-respublike-altay> (дата обращения: 12.11.2020).

36. Ефремова, Е. А. К эпизоотологии протостронгилоидозов овец в Республике Алтай / Е. А. Ефремова, В. А. Марченко - Текст : электронный // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями: матер. докл. научн. конф. Всероссийского Общества Гельминтологов РАН / ВНИИП им. К. И. Скрябина. – М., 2015. – №16. – С. 159 - 161. - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-epizootologii-protostrongilidozov-ovets-v-respublike-altay> (дата обращения: 16.10.2020).

37. Ефремова, Е. А. Некоторые аспекты эпизоотологии гельминтозов коз в Республике Алтай / Е. А. Ефремова, В. А. Марченко - Текст : электронный // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. – 2018. – № 19. – С. 158–160. - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/nekotorye-aspekty-epizootologii-gelmintozov-koz-v-respublike-altay> (дата обращения: 09.04.2021).

38. Ефремова, Е. А. Особенности многолетней динамики зараженности овец протостронгилидами в республике Алтай / Е. А. Ефремова, Дашсурэн Эрдэнэжаргал, В. А. Марченко - Текст : электронный // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями : матер. докл. научн. конф. Всероссийского Общества Гельминтологов РАН / ВНИИП им. К. И. Скрябина. – М., 2016. – №17. – С. 176-178. - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-mnogoletney-dinamiki->



zarazhennosti-ovets-protostrongilidami-v-respublike-altay (дата обращения: 16.10.2021).

39. Ефремова, Е. А. Особенности структуры гельминтокомплекса и динамика зараженности овец в Республике Алтай / Е. А. Ефремова, В. А. Марченко - Текст : электронный // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2014. – № 6. – С. 82–88. - URL: <https://sibvest.elpub.ru/jour/article/view/140> (дата обращения: 16.05.2020).

40. Ефремова, Е. А. Распространенность простостронгилидозов овец в Республике Алтай / Е. А. Ефремова, В. А. Марченко, Д. Эрденэжаргал // Актуальные проблемы сельского хозяйства горных территорий: материалы Международной научно-практической конференции. – Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2010. – С. 88 – 90. - Текст : непосредственный.

41. Жидков, А. Е. Особенности эпизоотологии нематодозов овец в Западной Сибири / А. Е. Жидков – Текст : непосредственный. // Тезисы докладов IX съезда ВОГ. Тбилиси, 1986. С. 61–62.

42. Жидков, А. Е. Факторы формирования и изменения гельминтофауны овец Западной Сибири/ А. Е. Жидков – Текст : непосредственный. // Инфекционные и паразитарные болезни сельскохозяйственных животных – Омск, Изд. Омского СХИ, 1983. С. – 10 – 15.

43. Жирнов, Л. В. Стратегия сохранения копытных аридных зон Монголии / Л. В. Жирнов и др. - Текст : электронный // Аридные экосистемы. - 2004. - №24-25. – С. 47 – 59. - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-sohraneniya-kopytnyh-zhivotnyh-aridnyh-zon-mongolii> (дата обращения: 15.07.2020).

44. Ивашкин, В. М. Методы сбора и изучения гельминтов наземных млекопитающих / В. М. Ивашкин, В. Н. Контримавичус, Н. С. Назарова. – Москва : Наука, 1971. – 124 с. - Текст : непосредственный.

45. Ивашкин, В. М. Определитель гельминтов мелкого рогатого скота / В.М. Ивашкин, А.О. Орипов, М.Д. Сонин. — Москва : Наука, 1989. — С. 29-49. - ISBN: 5020045799. - Текст : непосредственный.
46. Иллюстрационный материал к учебно-методическому пособию «Паразитология и инвазионные болезни животных» / В. В. Кибакин, О. И. Щербак, Е. В. Янглачева. – Красноярск : Красноярский ГАУ, 2010. – 94 с. - Текст : непосредственный.
47. Интерфакс, Россия : WWF приветствовал решение главы Республики Алтай о закрытии охоты на козерогов : официальный сайт. - URL: <https://www.interfax-russia.ru/siberia/main/wwf-privetstvoval-reshenie-glavy-respubliki-altay-o-zakrytii-ohoty-na-kozerogov> (дата обращения: 21.10.2022). - Текст : электронный.
48. Каденаци, А. Н. Основы построения профилактики гельминтозов животных в Западной Сибири/ А. Н. Каденаци. – Текст : непосредственный // Новосибирская научно-исследовательская ветеринарная станция, 1968. - №3. - С. – 231 – 237.
49. Карабаев, Д. Е. Зональное распределение гельминтов и гельминтозов овец в Казахстане / Д. Е. Карабаев //Химиопрофилактика, патология и эпизоотология гельминтозов с.-х. животных Тр./Каз.НИВИ.- 1973.-Т.15.-С.283-294. - Текст : непосредственный.
50. Карабинская, О. А. Динамика численности сибирского горного козла (*Capra sibirica* Pall., 1776) на территории Республики Алтай/ О. А. Карабинская, Н. А. Никулина// Материалы III международной научно-практической конференции – Иркутск: Изд-во ИрГСХА, 2014. - С. – 123-128. <https://elibrary.ru/item.asp?id=23312558> (дата обращения : 09.08.2020). - Режим доступа: Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU.
51. Касьянов, И. С. Расшифровка биологического цикла трематоды *Skrjabinotrema ovis* (Brachylaemidae) / И. С. Касьянов. – Текст : непосредственный // Труды института ветеринарии Казанского филиала ВАСХНИЛ. – Казань, 1953. – Т. 7. – С. 233-257.

52. Кибакин, В. В. Иллюстрационный материал к учебно-методическому пособию «Паразитология и инвазионные болезни животных» / В. В. Кибакин, О. И. Щербак, Е. В. Янглачева. – Красноярск : Красноярский ГАУ, 2010. – 94 с. - ISBN. 978-5-507-45743-4. - Текст : непосредственный.

53. Кобо, Р. М. Высокогорные степи Чуйской долины (Природа и население) // Вопросы географии. 1947. – Вып. 5. – С. 76-126. - Текст : непосредственный.

54. Колабский, Н. А. Кокцидиозы сельскохозяйственных животных/ Колабский Н. А., Пашкин П. И. — Ленинград: Колос (Ленингр. отд-ние), 1974. — 160 с. - Текст : непосредственный.

55. Короваев, А. В. Гельминтофауна Алтайской тонкорунной породы овец / А. В. Короваев // Сб. науч. тр. Алтайской НИВС. Барнаул. - 1969. - № 2. - С. 199–200. - Текст : непосредственный.

56. Костяева, А. Т. Особенности распространения гельминтов домашних и одомашниваемых животных и некоторые вопросы биологии *Setaria cervi* в условиях Горного Алтая: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук / А. Т. Костяева ; Академия наук Казахской ССР. - Алма-Ата, 1974. – 26 с. - Текст : непосредственный.

57. Котельников, Г. А. Гельминтологические исследования животных и окружающей среды / Москва: Колос, 1984. - 240 с. - Текст : непосредственный.

58. Красная книга Республики Алтай (животные, 3-е издание) / Под ред. А.В. Бондаренко. – Горно-Алтайск: Издво ГАГУ, 2017. – 368 с. : ил. ISBN 978-5-93809-086-6. - Текст : непосредственный.

59. Красная книга Российской Федерации том «Животные» / Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации. 2-ое издание. – Москва : Изд-во ФГБУ «ВНИИ Экология», 2021. - 1128 с. - ISBN 978-5-6047425-0-1. - Текст : непосредственный.

60. Краткий курс паразитологии домашних животных : учебное пособие / под общ. ред. К. И. Скрябина. – Москва : гос. изд-во сельскохозяйственной литературы, 1950. – С. 236-237. - Текст : непосредственный.

61. Крылов, М. В. Определитель паразитических простейших (человека, домашних животных, сельскохозяйственных растений) / М.В. Крылов, Л.М. Белова // Зоологический институт РАН. –1996. – 608 с. – Текст : непосредственный

62. Кряжев, А. Л. Микстинвазия крупного рогатого скота в условиях вологодской области / А. Л. Кряжев // Молочнохозяйственный вестник. – № 1. – II кв. – 2011. – Текст : непосредственный

63. Кужлеков, А. О. Результаты зимнего учёта алтайского горного барана (*Ovis Ammon Ammon*, L) в Горном Алтае на территории национального парка «Сайлюгемский» / А. О. Кужлеков, А. В. Анчин, Д. Г. Маликов // Материалы V международной научно-практической конференции. – Иркутск. - 2016. - С. – 226 – 230. – Текст : непосредственный

64. Кузнецов, Д. Н. Нематоды жвачных Монголии – возбудители гельминтозов / Д. Н. Кузнецов Г. Данзан, М. Батчимег, Г. Пунсалпаамуу. – Текст : электронный // Медицинская паразитология и паразитарные болезни. 2010, – № 3. - С. 38 - 39. URL: [https://www.researchgate.net/profile/Dmitry-Kuznetsov-2/publication/287445852\\_Ruminant\\_nematodes\\_in\\_Mongolia\\_are\\_causative\\_agents\\_of\\_helminthozoonoses/links/59181aacaca27200fe51c7b3/Ruminant-nematodes-in-Mongolia-are-causative-agents-of-helminthozoonoses.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Dmitry-Kuznetsov-2/publication/287445852_Ruminant_nematodes_in_Mongolia_are_causative_agents_of_helminthozoonoses/links/59181aacaca27200fe51c7b3/Ruminant-nematodes-in-Mongolia-are-causative-agents-of-helminthozoonoses.pdf) (дата обращения: 08.05.2020)

65. Кузнецов, Д. Н. Нематоды подсемейства *Ostertagiinae* (*Rhabditida*, *Strongyloidea*) у диких жвачных в средней полосе России/ Кузнецов Д.Н., Аксёнов А.П. – Текст : электронный // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями, 2015. - № 16 – С. – 196 – 198. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/nematody-podsemeystva-ostertagiinae->

[rhabditida-strongyloidea-u-dikih-zhvachnyh-v-sredney-polose-rossii](#) (дата обращения: 19.10.2020).

66. Кузнецов, Д. Н. О таксономическом составе нематод жвачных Монголии/ Д.Н. Кузнецов. – Текст : электронный // журнал теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. 2012. - № 13 С. – 216 – 220. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-taksonomicheskom-sostave-nematod-zhvachnyh-mongolii> (дата обращения: 19.10.2020).

67. Лапытов, Д. Г. Паразитология и инвазионные болезни жвачных животных: учебное пособие / Д. Г. Лапытов, Р. Р. Тимербаева, Е. Г. Кириллов. – Санкт - Петербург: Лань, 2019. – С. 116-119. ISBN: 978-5-8114-6615-3, 978-5-8114-7762-3. – Текст : непосредственный

68. Логинова, О. А. Морфологическая характеристика яиц *Hasstilesia Ovis* (Trematoda: Hasstilesiidae) / Логинова О. А., Белова Л. М., Чупрак Д. И. – Текст : электронный // Журнал Актуальные вопросы ветеринарной биологии, 2023. - №1 (57). – С. 20 – 24. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/morfologicheskaya-harakteristika-yaits-hasstilesia-ovis-trematoda-hasstilesiidae> (дата обращения: 01.05.2023).

69. Логинова, О. А. О самостоятельном диагностическом значении оболочки яйца *Marshallagia* spp. (Nematoda: Strongylida) / О. А. Логинова, Чупрак Д.И., Розенфельд С.Б // Сборник научных статей по материалам XVI национальной научнопрактической конференции памяти профессора В.А. Ромашова, Воронеж: Цифровая полиграфия, 2022. С. 56 – 61. DOI: 10.57007/9785907283979\_2022\_16\_56-61

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=49723650> (дата обращения: 01.02.2023). - Режим доступа: Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU.

70. Логинова, О. А. Эндопаразитарный профиль алтайских горных баранов (*Ovis Ammon Ammon*) и сибирских горных козлов (*Capra Sibirica*) хребта Чихачева (Кош-Агачский Район, Республика Алтай) / Логинова О. А., Белова Л. М., Чупрак Д. И. – Текст : электронный // Журнал Актуальные вопросы ветеринарной биологии, 2021. - №3 (51). – С. 31 – 36 URL:

<https://cyberleninka.ru/article/n/endoparazitarnyy-profil-altayskih-gornyh-baranov-ovis-ammon-ammon-i-sibirskih-gornyh-kozlov-capra-sibirica-hrebta-chihacheva-kosh> (дата обращения: 19.02.2022).

71. Лутфуллин, М. Х. Ветеринарная гельминтология: учебное пособие для СПО / М. Х. Лутфуллин, Д. Г. Лапытов, М. Д. Корнишина. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 304 с. ISBN 978-5-8114-6821-8. - Текст : непосредственный.

72. Маликов, Д. Г. Опыт российско-монгольского сотрудничества в области мониторинга трансграничной группировки алтайского горного барана (*Ovis ammon ammon*)/ Д.Г. Маликов, С.В. Спицын, А.О. Кужлеков, М. Жуханж – Текст : электронный // Изучение и сохранение биоразнообразия Южной Сибири и Центральной Азии на трансграничных территориях. Коллективная монография, Москва. - 2018. - С. – 104 – 110. URL: [https://sev-in.ru/sites/default/files/inline-files/%D0%91%D0%B8%D0%BE%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%BD%D0%BE%D0%BE%D0%B1%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%B8%D0%B5%20%D0%AE%D0%B6%D0%BD%D0%BE%D0%B9%20%D0%A1%D0%B8%D0%B1%D0%B8%D1%80%D0%B8\\_2018.pdf](https://sev-in.ru/sites/default/files/inline-files/%D0%91%D0%B8%D0%BE%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%BD%D0%BE%D0%BE%D0%B1%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%B8%D0%B5%20%D0%AE%D0%B6%D0%BD%D0%BE%D0%B9%20%D0%A1%D0%B8%D0%B1%D0%B8%D1%80%D0%B8_2018.pdf) (дата обращения : 21.10.2022)

73. Марченко, В. А. Гельминты овец и их распределение в Республике Алтай/ В. А. Марченко, Е. А. Ефремова, Ю. А. Василенко, Ч. Т. Айбыкова // сборник трудов конференции: Биоразнообразие, проблемы экологии Горного-Алтая и сопредельных регионов: настоящее, прошлое, будущее. - 2016. - С. 133 – 135. - Текст : непосредственный.

74. Марченко, В. А. К эпизоотологической оценке паразитоценозов сельскохозяйственных животных/ В. А. Марченко, Е. А. Ефремова, В. Р. К Сайтов. – Текст : электронный //Паразитологические исследования в Сибири и на Дальнем Востоке. – Новосибирск, 2005. - С. 130 - 132. URL: <https://doi.org/10.31016/1998-8435-2020-14-4-65-72> (дата обращения : 21.10.2021)

75. Марченко, В. А. Структура гельминтокомплекса овец Горного Алтая и эффективность противопаразитарной суспензии при гельминтозах овец / В. А. Марченко, Ю. А. Василенко. – Текст : электронный // Российский паразитологический журнал. – 2015. – Т. 31. – Вып. 1. – С. 7-14. URL: <https://vniigis.elpub.ru/jour/article/view/98> (дата обращения : 21.10.2021)

76. Марченко, В. А. Эффективность лечебно-кормовых гранул при гельминтозах овец / В. А. Марченко, Е. А. Ефремова, О. М. Бонина // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – Новосибирск, 2004. – № 3 (153). – С. 109-111. - Текст : непосредственный.

77. Методы изучения паразитологической ситуации и борьба с паразитами сельскохозяйственных животных / под редакцией А. П. Маркевич. – Киев: издательство Академии наук Украинской ССР. – 1961. – 352 с. - Текст : непосредственный.

78. Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации / Национальный парк «Сайлюгемский». - URL: [www.sailugem.ru](http://www.sailugem.ru) (дата обращения 08.10.2022). – Текст: электронный

79. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации : Указ президента Российской Федерации Об утверждении Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации - URL: [https://www.minobrnauki.gov.ru/common/upload/library/2020/15/Doktrina\\_prodovolstvennoy\\_bezopasnosti.pdf](https://www.minobrnauki.gov.ru/common/upload/library/2020/15/Doktrina_prodovolstvennoy_bezopasnosti.pdf) (дата обращения 08.10.2022). – Текст: электронный

80. Модина, Т. Д. Климат и агроклиматические ресурсы Алтая: монография / Т. Д. Модина, М. Г. Сухова. – Новосибирск: Универсальное кн. изд-во, 2007. – 180 с. - ISBN: 5-94087-572-6. - Текст : непосредственный.

81. Мониторинг снежного барса и копытных животных на территории Национального парка «Сайлюгемский» и сопредельных участках / нац. парк «Сайлюгемский». - г. Горно-Алтайск, 2020. – 36 с. – Текст : непосредственный.

82. Мэнджаргал, Д. Распространенность протостронгилидозов овец в Монголии / Д. Мэнджаргал, Д. Эрдэнэржаргал, Е. А. Ефремова, В. А. Марченко// Актуальные проблемы сельского хозяйства горных территорий: материалы Международной научно-практической конференции. – Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2010. – С. 107 – 110. - Текст : непосредственный.
83. Народное хозяйство Горно-Алтайской автономной области. Стат. Сборник, 1957. – 135 с. - Текст : непосредственный.
84. Пальцын, М. Ю. Сохранение алтайского горного барана в трансграничной зоне России и Монголии / Пальцын М. Ю., Б. Лхагвасурен, С. В. Спицын. – Красноярск : б/и, 2011. – 54 с. - ISBN 978-5-904314-33-0. - Текст : непосредственный.
85. Паразитология и инвазионные болезни животных / М. Ш. Акбаев, А. А. Водянов, Н. Е. Косминков [и др.]. – Москва: Колос, 2001. – 528 с. ISBN: 5-10-003592-7. - Текст : непосредственный.
86. Паскальская, М. Ю. Возбудители нематодирозов овец в Западной Сибири/ М. Ю. Паскальская. - Новосибирская научно-исследовательская ветеринарная станция, 1968. -№ 3. - С. – 247 - 253. - Текст : непосредственный.
87. Паскальская, М. Ю. Изучение краевой эпизоотологии нематодироза овец/ М. Ю. Паскальская // Новосибирская научно-исследовательская ветеринарная станция, 1968. - № 3. - С. – 255 – 269. - Текст : непосредственный.
88. Паскальская, М. Ю. К изучению эпизоотологии нематодироза овец / М. Ю. Паскальская // Материалы науч. конф. ВОГ. Москва, 1965. - № 11. - С. 184–185. - Текст : непосредственный.
89. Паскальская, М. Ю. О причинах очаговости нематодироза овец/ Новосибирская научно-исследовательская ветеринарная станция, , 1971. - № 4. - С. – 220 – 222. - Текст : непосредственный.
90. Паскальская, М. Ю. Основные гельминтозы сельскохозяйственных животных и пути их профилактики / М. Ю.



Паскальская, Ф. А. Волков// Сибирский вестник сельскохозяйственной науки, Новосибирск, 1990. - №1. - С. 93- 95. - Текст : непосредственный.

91. Паскальская, М. Ю. Роль инвазированных пастбищ в заражении овец нематодирозом/ М. Ю. Паскальская // Новосибирская научно-исследовательская ветеринарная станция, 1971. - № 4. - С. – 218 – 219. - Текст : непосредственный.

92. Патент № 212 292 Российская Федерация, СПК А61В 10/00 (2022.05); В01D 29/085 (2022.05); А61D 99/00 (2022.05). Фильтр копрологический: № 2022109335: заяви. 06.04.2022 : опубл. 14.07.2022 / Логинова О. А., Белова Л. М., Чупрак Д. И.; заявитель СПбГУВМ. — 6 с. : ил.

93. Петров, В. С. Гельминты сайгаков и их значение в эпизоотологии гельминтами овец : специальность 03.00.19 «Паразитология и гельминтология» : автореферат на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук / Владислав Сергеевич Петров ; ВИГИС, Министерство сельского хозяйства СССР. – Москва, 1985. – 24 с. – Текст : непосредственный.

94. Поляков, П. А. Прижизненная дифференциальная диагностика стронгилятозов пищеварительного тракта жвачных по инвазионным личинкам : специальность 1.5.17 : автореферат на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук / П. А. Поляков ; ВИГ им. акад. К. И. Скрябина. – Москва, 1953. - Текст : непосредственный.

95. Понамарев, Н. М. Динамика гельминтозов овец в разных зонах Алтайского края / Н. М. Понамарев // Профилактика гельминтозов животных: Науч. – техн. Бюл. /РАСХН. Сиб. Отд-ние. ИЭВСиДВ. – 1991 – № 2. – 36 с. - Текст : непосредственный.

96. Понамарев, Н. М. Основные нематодозы овец Алтая и меры борьбы с ними : специальность 03.00.20 «Гельминтология»: автореферат на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук / Николай

Митрофанович Понамарев ; Российская Академия сельскохозяйственных наук. - Барнаул, 1993. 25 с. - Текст : непосредственный.

97. Распоряжение Минприроды России от 30.12.2022 N 41-р "Об утверждении Стратегии сохранения аргали в Российской Федерации" 38с. URL : <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/406166511/> (дата обращения: 24.03.2023). - Текст : электронный.

98. Результаты осеннего учёта алтайского горного барана (аргали) в трансграничной зоне России и Монголии в 2021 г. Проблемы и перспективы сохранения популяции / Спицын С.В., Куксин А.Н., Кужлеков А. О. [и др.]. – Текст : электронный Полевые исследования в Алтайском биосферном заповеднике. - 2022. - №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rezultaty-osennego-uchyota-altayskogo-gornogo-barana-argali-v-transgranichnoy-zone-rossii-i-mongolii-v-2021-g-problemy-i> (дата обращения: 28.02.2023).

99. Республика Алтай : официальный сайт. Правительство Республики Алтай. – г. Горно-Алтайск. – URL : <https://altai-republic.ru/tourism/kosh-agachsky-region> (дата обращения: 19.02.2023). - Текст : электронный.

100. Российская Федерация. Законы. Федеральный Закон Российской Федерации «О животном мире», Ст. 1. от 24.04.1995 N 52-ФЗ (последняя редакция) URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_6542/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_6542/) (дата обращения: 20.02.2023). - Текст : электронный.

101. Рубцов, И. А. Филогенетический параллелизм паразитов и хозяев и его значение в систематике и биогеографии. —Усп. совр. биол., 1940. - №13. – С. - 430-456. - Текст : непосредственный.

102. Садыкова, Н. Т. Колхозное строительство Кош-Агачского района в послевоенное время / Н. Т. Садыкова. Текст : электронный // Политическое и социальноэкономическое развитие Сибири и сопредельных территорий в 40-х–90-х гг. XX века, Горно-Алтайск, 2019. – С.139 – 145. URL : [https://niialt.ru/attachments/article/92/120319-1\\_sbrnik\\_materialov\\_k.pdf](https://niialt.ru/attachments/article/92/120319-1_sbrnik_materialov_k.pdf) (дата обращения : 21.10.2021)

103. Садыкова, Н. Т. Особенность перехода на оседлость кочевников в Кош-Агачском районе в 20-30-е гг. / Н. Т. Садыкова // сборник трудов конференции история и культура народов Юго-Западной Сибири и сопредельных регионов (Казахстан, Монголия, Китай). 2019. - С. 211 – 214. - Текст : непосредственный.

104. Самотаев, А. А. Паразитарно-хозяйные отношения в пищеварительной системе коз / А. А. Самотаев, З. Х. Терентьев // Ветеринария. 1994. - № 12. — с. 33-35. - Текст : непосредственный.

105. Сибирский туристический справочник. - Республика Алтай. - URL: <https://sib-guide.ru/siberia/di/558> (дата обращения: 19.02.2020). - Текст : электронный.

106. Скрябин К. И., Петров А. М. Основы ветеринарной нематодологии. Москва: Колос, 1964. 527 с. - Текст : непосредственный.

107. Скрябин К. И., Шихобалова Н. П., Шульц Р. С. Трихостронгилиды животных и человека. Основы нематодологии. Москва: Изд-во АН СССР, 1954. - Т. 3. - 684 с. - Текст : непосредственный.

108. Скрябин, К. И. Основы трематодологии: Трематоде животных и человека, Т. II / К. И. Скрябин. – Москва: Изд-во академии наук СССР, 1948. – С. 295-303. - Текст : непосредственный.

109. Собанский, Г. Г. Звери Алтая / Г.Г. Собанский – Барнаул: ГИПП — «Алтай», 2005. - 373с. - Текст : непосредственный.

110. Собанский, Г. Г. Промысловые звери Горного Алтая - Новосибирск: Наука, 1988- 160 с. - Текст : непосредственный.

111. Соколов В. Е. Словарь названий животных. Млекопитающие. — Москва: 1984. — С. 130. — ISBN 5-200-00232-X. – Текст : непосредственный.

112. Сопин, Л. В. Дикий баран Южной Сибири : специальность 06.02.03. «Охотоведение и звероводство» : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Леонид Викторович Сопин ; Иркутский сельскохозяйственный институт. – Иркутск, 1975. - 23 с. - Текст : непосредственный.

113. Специфическая профилактика ценуроза овец / Н. Е. Косминков, К. П. Сердюков, В. Н. Клементьев [и др.] // Ветеринария – Москва. - 1924. - №10-97. - С.24-25. - Текст : непосредственный.

114. Спицын, С. В. Результаты мониторинга трансграничной группировки снежного барса на Алтайской стороне хребта Чихачева методом фотоловушек в 2021-2022 гг. / С. В. Спицын// Полевые исследования в Алтайском биосферном заповеднике. Горно-Алтайск, 2021. - № – 5. - С. – 33 – 57. DOI: 10.52245/26867109\_2023\_5\_33

115. Спицын, С. В. Результаты мониторинга трансграничной группировки снежного барса на Алтайской стороне хребта Чихачева методом фотоловушек в 2020 г. / С. В. Спицын// Полевые исследования в Алтайском биосферном заповеднике. Горно-Алтайск, 2021. - № – 3. - С. – 197 – 216. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rezultaty-monitoringa-transgranichnoy-gruppirovki-snezhnogo-barsa-na-altayskoy-storone-hrebta-chihacheva-metodom-fotolovushek-v> (дата обращения: 23.10.2021).

116. Спицын, С. В. Результаты учетов снежного барса на Курайском хребте в 2019 г. / С. В. Спицын // Полевые исследования в Алтайском биосферном заповеднике. Горно-Алтайск, 2020. – № – 2., С. – 110 – 125. URL : <https://elibrary.ru/item.asp?id=42896807> (дата обращения: 23.10.2021). - Режим доступа: Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. - Текст : электронный.

117. Тетерин, В. И. Диагностика гельминтозов животных : учебное пособие / В. И. Тетерин, И. А. Кравченко. – СПб : Лань, 2020. – С. 112. - ISBN 978-5-8114-3780-1. - Текст : непосредственный.

118. Тихая, Н. В. Эпизоотологическая характеристика гельминтозов овец и меры борьбы с ними в Алтайском крае: специальность 03.00.19 – «Паразитология» : диссертация на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук / Наталья Викторовна Тихая ; Алтайский Государственный аграрный университет. - Барнаул, 2009. - 26 с. - Текст : непосредственный.

119. Тихая, Н. В. Эпизоотология трихостронгилеза мелкого рогатого скота на Алтае / Н. В. Тихая, Н. М. Понамарев// Актуальные проблемы сельского хозяйства горных территорий: материалы Международной научно-практической конференции. – Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2010. – С. 120-122. - Текст : непосредственный.

120. Тюхтенева, С. П. Скотоводство у алтайцев в начале XXI века/ Полевые исследования, 2016. - № 3 – С. 65-81. URL : <http://kigiran.com/pubs/index.php/field/article/view/831> (дата обращения: 23.02.2023). - Текст : электронный.

121. Федосеенко, В. М. К фауне простейших горных баранов (*Ovis ammon*) Казахстана/ В. М. Федосеенко, В. А. Держинский, Р. Ж. Байдавлетов// Зоологические исследования Казахстана: Материалы международной научной конференции. Алматы, 2002. – С. – 320. - Текст : непосредственный.

122. Федосенко, А. К. Материалы по экологии Алтайского горного барана в Юго-Восточном Алтае / А. К. Федосенко / Экологические исследования в заповедниках Южной Сибири. Москва: ЦНИЛ Главохоты РСФСР, 1989. - С. 17-31. - Текст : непосредственный.

123. Хрусталева, А. В. Видовой состав рода *Nematodirus* фауны России и сопредельных территории / А.В. Хрусталева // Мат. науч. конф. «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями» - Москва, 2011. - № 12. - С. 539-543. - Текст : непосредственный.

124. Цалкин, В. И. Горные бараны Европы и Азии / В. И. Цалкин // Москва : МОИП, 1951. - 275 с. - Текст : непосредственный.

125. Цепилова И. Сезонная динамика зараженности европейских зубров стронгилиятами желудочно-кишечного тракта / Цепилова И. И., Есаулова Н. В., Шемякова С. А. - Текст : электронный // Российский паразитологический журнал. 2021. Т. 15. № 2. С. 36–41. <https://doi.org/10.31016/1998-8435-2021-15-2-36-41>

126. Чеботарев, Р. С. Справочник по ветеринарной и медицинской паразитологии. — Минск: Наука и техника, 1971. — С. 144-147. - Текст : непосредственный.

127. Черепанов, А. А. Атлас: Дифференциальная диагностика гельминтозов по морфологической структуре яиц и личинок возбудителей / А.А. Черепанов, А. С. Москвин, Г. А. Котельников, В. М. Хренов // – Москва : Мысль, 1999. – 76 с. - Текст : непосредственный.

128. Чупрак Д. И., Эндопаразитофауна алтайских горных баранов (*Ovis ammon ammon*), сибирских горных козлов (*Capra sibirica*) и мелкого рогатого скота национального парка «Сайлюгемский», Республика Алтай / Чупрак Д. И., Белова Л. М., Кужлеков А. О // Международный вестник ветеринарии, - 2023. - № 3. – С. 84 – 93. URL : <https://doi.org/10.52419/issn2072-2419.2023.3.84>

129. Чупрак, Д. И Свидетельство о государственной регистрации базы данных «Электронный полевой справочник эנדопаразитофауны диких полорогих и мелкого рогатого скота Юго-Восточной части Республики Алтай» / Чупрак Д. И, Белова Л. М., Кузнецов Ю. Е.; заявитель СПбГУВМ. - 2023. – 52 с. - Текст : непосредственный.

130. Чупрак, Д. И. Влияния кипячения на морфологию яиц гельминтов / Чупрак Д. И., Белова Л. М., Логинова О. А. // материалы Всероссийской(национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Молодежная наука- развитию агропромышленного комплекса». –Курск. –изд-во КГСА. –2020. – С. 499 – 502. - Текст : непосредственный.

131. Чупрак, Д. И. Диагностическое значение изменений морфологии личинок протостронгилид жвачных / Чупрак Д. И., Белова Л. М., Логинова О. А. - Текст : электронный // Материалы международной научной конференции «Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК

страны». Санкт-Петербург, 2020. – С. 363 – 364. - URL: [https://www.cnsnb.ru/Vexhib/vex\\_news/2021/vex\\_210130/03942333.pdf](https://www.cnsnb.ru/Vexhib/vex_news/2021/vex_210130/03942333.pdf)

132. Чупрак, Д. И. Исследование паразитофауны сибирских горных козлов на Курайском хребте, Кош-Агачский район / IX съезд териологического общества при РАН, Москва. – 2022 - Текст : непосредственный.

133. Чупрак, Д. И. Особенности копрологической диагностики паразитозов диких парнокопытных / Чупрак Д. И., Логинова О. А. // материалы международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны», посвященной году науки и технологий. – СПб. –изд-во –2019. – С. 309 – 310. - Текст : непосредственный.

134. Чупрак, Д. И. Паразитологическое исследование диких полорогих животных хребта Чихачёва / Национальная ветеринарная конференция, Москва. – 2021. - Текст : непосредственный.

135. Чупрак, Д. И. Паразитофауна сибирских горных козлов (*Capra sibirica*) и мелкого рогатого скота (*Ovis aries*) на Курайском хребте (Кош-Агачский район, Республика Алтай) / Чупрак Д. И., Белова Л. М. // Материалы VII Межрегиональной научной конференции. – Новосибирск: ИСиЭЖ СО РАН, 2022. – С. 39. - Текст : непосредственный.

136. Чупрак, Д. И. Паразитофауна сибирских горных козлов / Чупрак Д. И., Белова Л. М // Материалы X юбилейной международной научной конференции «Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны». Санкт-Петербург, 2021. - С. 389-390. - Текст : непосредственный.

137. Чупрак, Д. И. Сравнительная паразитофауна сибирских горных козлов (*Capra Sibirica*) и мелкого рогатого скота (*Ovis Aries*) на хребте Чихачева, Курайском Хребте, а также национальном парке «Сайлюгемский» (Кош-Агачский Район, Республика Алтай) / Чупрак Д.И., Белова Л.М, Гаврилова Н.А. // Современные проблемы общей и частной паразитологии

IV Международный паразитологический симпозиум. Санкт-Петербург, 2022.  
– С. 264 – 265. - Текст : непосредственный.

138. Чупрак, Д. И. Фотоловушка как средство эпизоотического мониторинга паразитозов полорогих животных / Чупрак Д. И., Белова Л. М., Логинова О. А. // материалы Всероссийской(национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Молодежная наука- развитию агропромышленного комплекса». –Курск. – изд-во КГСА. –2020. – С. 496-499. - Текст : непосредственный.

139. Шарху, Г. Гельминты домашних и диких жвачных животных и разработка мероприятий по борьбе с основными гельминтозами в Монгольской народной республике: специальность 0.3.00.20. «Гельминтология» : автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора биологических наук / Гонгорын Шарху ; Инист. Гельминт. им. К. И. Скрябина. - Москва, 1986. - 51 с. - Текст : непосредственный.

140. A, Stancampiano L, Factors influencing gastrointestinal parasites in a colony of Alpine ibex (*Capra ibex*) interacting with domestic ruminants / A, Stancampiano L, Marchiori E, Sturaro E, Ramanzin M, Cassini R. // *Hystrix, the Italian Journal of Mammalogy*. 2021;32(1):95-101. doi:10.4404/hystrix-00393-2020. - URL: <http://www.italian-journal-of-mammalogy.it/Factors-influencing-gastrointestinal-parasites-in-a-colony-of-Alpine-ibex-Capra-ibex,136514,0,2.html>

141. Aleuy, O. A. Adaptations and phenotypic plasticity in developmental traits of *Marshallagia marshalli* / Aleuy O. A., Hoberg E. P., Paquette C. [et al.] // *International journal for parasitology*. - 2019. - Т. 49. - №. 10. - pp. 789-796. <https://doi.org/10.1016/j.ijpara.2019.05.007>

142. Almberg, E. Bighorn Sheep and Mountain Goat Herd Health Assessments / E. Almberg, J. Ramsey, M. Becker, K. Carson, G. Freund, J. Gude // Federal Aid in Wildlife Restoration Grant W-166-SI Final Report, 2016-2021, January 6, 2022, 56 pp. URL: [https://fwp.mt.gov/binaries/content/assets/fwp/conservation/bighorn-sheep/7-bhs\\_mg-final-report\\_1\\_21\\_2022.pdf](https://fwp.mt.gov/binaries/content/assets/fwp/conservation/bighorn-sheep/7-bhs_mg-final-report_1_21_2022.pdf)



143. Anthony, A. Coccidiosis of Goats/ Anthony Andrews // Reviewed/Revised Aug 2022, Modified Oct 2022 URL: <https://www.msdrvvetmanual.com/digestive-system/coccidiosis/coccidiosis-of-goats>
144. Baatar, Tz Helminths in wild animals in Mongolia (in Mongolian) // J Agric.- 1969.- pp. 39–41.
145. Barone Carly D. Wild ruminants as reservoirs of domestic livestock gastrointestinal nematodes / Carly D. Barone, Janneke Wit, Eric P. Hoberg // Veterinary Parasitology Volume 279, March 2020, 109041. URL: <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2020.109041>
146. Bhat, R. A. Gastrointestinal helminth parasites of wild ungulates in Hirpora Wildlife Sanctuary, Kashmir, India / Bhat, R.A., Tak, H., Bhat, B.A. et al. // J Parasit Dis 46, 804–810 (2022). <https://doi.org/10.1007/s12639-022-01493-3>
147. Blanchong, J. A. Respiratory disease, behavior, and survival of mountain goat kids / Blanchong, J.A., Anderson, C.A., Clark, N.J., Klaver, R.W., Plummer, P.J., Cox, M., McAdoo, C. and Wolff, P.L. // The Journal of Wildlife Management, 2018. - 82(6), pp.1243-1251. DOI: 10.1002/jwmg.21470
148. Brooks, D.R. The Nature of Diversity / Brooks D.R., McLennan D.A. // University of Chicago Press. – 2002. - Chicago. - 668 pp. URL: [https://www.researchgate.net/publication/37688436\\_The\\_Nature\\_of\\_Diversity\\_A\\_n\\_Evolutionary\\_Voyage\\_of\\_Discovery](https://www.researchgate.net/publication/37688436_The_Nature_of_Diversity_A_n_Evolutionary_Voyage_of_Discovery) DOI: 10.7208/chicago/9780226922478.001.0001
149. Bryan, R. P. Factors affecting the survival and migration of the free-living stages of gastrointestinal nematode parasites of cattle in central Queensland / Bryan R.P., Kerr J.D., // Vet. Parasitol. -1989. - № 30. – pp. 315-326. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2728322/> DOI: 10.1016/0304-4017(89)90101-5
150. Chartier, C. Coccidiosis due to Eimeria in sheep and goats: a review / C. Chartier, C. Paraud // Small Ruminant Research. – 2012. – № 103. – pp. 84– 92. - URL: <https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2011.10.022>

151. Dallas, J. F. DNA evidence that *Marshallagia marshalli* Ransom, 1907 and *M. occidentalis* Ransom, 1907 (Nematoda: Ostertagiinae) from Svalbard reindeer are conspecific/ Dallas, J. F., Irvine R.J., Halvorsen O. // *Systematic Parasitology*. - 2001. - T. 50. - №. 2. - pp. 101-103. DOI: 10.1023/a:1011921414269

152. David, E. Kenny Coprological Assessment of Enteric Parasites in Argali Sheep (*Ovis ammon*), Siberian Ibex (*Capra sibirica*), and Domestic Sheep and Goats at the Ikh Nart Nature Reserve in Mongolia / David E. Kenny, Cynthia Bickel // *Mongolian Journal of Biological Sciences*, 7(1-2), 2009. - pp. 29–35. - URL: <https://www.biotaxa.org/mjbs/article/view/26853>

153. Demartini, J. C. *Muellerius capillaris* associated pneumonia in captive bighorn sheep / Demartini J. C., Davies R. B. // *Biennial Symposium of the Northern Wild Sheep and Goat Council*. – 1976. – pp. 117- 124.

154. Fruetel, M. Gastrointestinal helminths of woodland and barren ground caribou (*Rangifer tarandus*) in Canada, with keys to species / Fruetel M., Murray W. Lankester // *Department of Biology, Lakehead University, Thunder Bay, Ont., Canada*. – 1988. – pp. 2253 – 2268. URL: <https://doi.org/10.1139/z89-318>

155. Garde, E. Examining the Risk of Disease Transmission between Wild Dall's Sheep and Mountain Goats, and Introduced Domestic Sheep, Goats, and Llamas in the Northwest Territories // E. Garde, S. Kutz, B. Elkin. – 2005. – *Biology*. – 118 pp. URL : <https://digitalcommons.unl.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1028&context=zoonoticpub>

156. Guowu, Zh. Occurrence of gastrointestinal parasites in camels in the Tianshan Mountains pastoral area in China / Zh. Guowu, Zh. Kai, W. Xifeng [*et al.*] // *Journal of Veterinary Research*. – 2020. – Vol. 64. – Issue 4. – pp. 509-515. DOI: 10.2478/jvetres-2020-0071

157. Hayward, A. D. Long-term temporal trends in gastrointestinal parasite infection in wild Soay sheep / Hayward, A., Behnke, J., Childs, D., Corripio-Miyar, Y., Fenton, A., Fraser, M., . . . Pilkington, J. // *Parasitology* 149. - 2022. - pp. 1749–

1759. <https://doi.org/10.1017/S0031182022001263> URL:  
<https://www.cambridge.org/core/journals/parasitology/article/longterm-temporal-trends-in-gastrointestinal-parasite-infection-in-wild-soay-sheep/BC2AB02BD46552C10F5ABD39D584571C>

158. Iyer, P. Impacts of Livestock Grazing on Fecal Glucocorticoid Levels and Gastrointestinal Parasite Prevalence in Blue Sheep in Spiti Valley, Western Himalayas / Iyer, P., Kumar, V., Reddy, M., & Umapathy, G. // J Endocrinol and Repro. – 2022. - 139 pp. DOI: 10.18311/jer/2022/29810 URL [https://www.researchgate.net/publication/360311199\\_Impacts\\_of\\_Livestock\\_Grazing\\_on\\_Fecal\\_Glucocorticoid\\_Levels\\_and\\_Gastrointestinal\\_Parasite\\_Prevalence\\_in\\_Blue\\_Sheep\\_in\\_Spiti\\_Valley\\_Western\\_Himalayas](https://www.researchgate.net/publication/360311199_Impacts_of_Livestock_Grazing_on_Fecal_Glucocorticoid_Levels_and_Gastrointestinal_Parasite_Prevalence_in_Blue_Sheep_in_Spiti_Valley_Western_Himalayas)

159. Jakob Winter, Transmission of Helminths between Species of Ruminants in Austria Appears More Likely to Occur than Generally Assumed / Jakob Winter, Steffen Rehbein, and Anja Joachim // Front Vet Sci. 2018; 5: 30. Published online 2018 Mar 8. doi: 10.3389/fvets.2018.00030

160. Jenkins, E. J. Climate change and the epidemiology of protostrongylid nematodes in northern ecosystems: *Parelaphostrongylus odocoilei* and *Protostrongylus stilesi* in Dall's sheep (*Ovis d. dalli*) / Jenkins E. J., A. M. Veitch, S. J. Kutz, E. P. Hoberg and L. Polley// Published online by Cambridge University Press. - 2005. - Volume 132. - Issue 3. - pp. 387 – 401. DOI:10.1017/S0031182005009145

161. Jenkins, E. Protostrongylid Parasites and Pneumonia in Captive and Wild Thinhorn Sheep (*Ovis dalli*) / Jenkins, Emily J.; Veitch, A. M.; Kutz, Susan J.; Bollinger, T. K.; Chirino-Trejo, J. M.; Elkin, B. T.; West, K. H.; Hoberg, Eric P.; and Polley, L., // Faculty Publications from the Harold W. Manter Laboratory of Parasitology. – 2007. - 817. <https://digitalcommons.unl.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1828&context=parasitologyfacpubs>

162. Khanyari, M. Predicting Parasite Dynamics in Mixed-Use Trans-Himalayan Pastures to Underpin Management of Cross-Transmission Between

Livestock and Bharal / M. Khanyari, Suryawanshi KR, Milner-Gulland EJ, Dickinson E, Khara A, Rana RS, Rose Vineer H, Morgan ER. // Front Vet Sci. 2021 Sep 29;8:714241. -

URL:<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8511524/> doi: 10.3389/fvets.2021.714241

163. Kuchboev, A. Molecular analysis of polymorphic species of the genus *Marshallagia* (Nematoda: Ostertagiinae) / Kuchboev A., Sobirova K., Karimova R., Amirov O., G. von Samson-Himmelstjerna and Krücken J. // Parasites & Vectors. 2020. T. 13. №. 1. pp. 1-12. <https://doi.org/10.1186/s13071-020-04265-1>  
URL:<https://parasitesandvectors.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13071-020-04265-1>

164. Lichtenfels, J. R. Cuticular Ridge-Patterns of *Marshallagia marshalli* and *Ostertagia occidentalis* (Nematoda, Trichostrongyloidea) Parasites in Ruminants of North-America/ Lichtenfels JR, Pilitt PA// Proceedings of the Helminthological Society of Washington. – 1989. - 56. pp. 173- 182

165. Lichtenfels, J. R. The systematics of nematodes that cause ostertagiasis in domestic and wild ruminants in North America: an update and a key to species / Lichtenfels J. R., Hoberg E. P. // Veterinary Parasitology 46. – 1993. – pp. 33-53. DOI: 10.1016/0304-4017(93)90046-p

166. Loginova, O. Early larval stages of the zooparasitic nematodes *Nematodirus* and *Nematodirella* spp.: development, vulnerability and survival / Loginova O., Oksen A., Chuprak D. // WAAP, Dublin. – 2021.

167. Loginova, O., First report of *Orthostrongylus* sp. (Nematoda: Protostrongylidae) in wild reindeer (*Rangifer tarandus*) from the Taimyr, Russia: Nearctic parasites in a Palearctic host / O. A. Loginova, L. A. Kolpashchikov, S. E. Spiridonov // Parasitology Research. - 2023. - №122. – pp. 685–689 DOI: 10.1007/s00436-022-07754-7

168. Lowrey, B. A Survey of Bacterial Respiratory Pathogens in Native and Introduced Mountain Goats (*Oreamnos americanus*) / Lowrey, B., Butler, C. J., Edwards, W. H., Wood, M. E., Dewey, S. R., Fralick, G. L., JenningsGaines, J.,

Killion, H., McWhirter, D. E., Miyasaki, H. M., Stewart, S. T., White, K. S., White, P. J., 46 Garrott R. A. // Journal of Wildlife Diseases 54:852-858. 2018. DOI: 10.7589/2018-02-025

169. Mandakh, B. Winter pasture conditions and forage use by Argali (*Ovis ammon*) in Gobi Gurvan Saykhan National Park / Mandakh B., Wingard G.J. & Reading R.P. // Erforsch. biol. Ress. Mongolei (Halle/Saale) 2005 (9): 71–76

170. Mönnig, H.O. *Marshallagia marshalli* (Ransom, 1907) Orloff, 1933 and a new species of this genus from sheep in South Africa // Onderstepoort Journal of Veterinary science and Animal Industry. 1940. T. 14. №. 1-2. pp. 115-119.

171. Morgan, E. R. Agricultural restructuring and gastrointestinal parasitism in domestic ruminants on the rangelands of Kazakhstan // E. R. Morgan, P. R. Torgerson, B. S. Shaikenov, A. E. Usenbayev, A. B. M. Moore, G. F. Medley, E. J. Milner-Gulland, 2006. DOI: 10.1016/j.vetpar.2006.02.016

172. MSD Manual Veterinary manual : Common Gastrointestinal Parasites of Cattle By Grace VanHoy Reviewed/Revised Jun 2023 - URL: <https://www.msddvetmanual.com/digestive-system/gastrointestinal-parasites-of-ruminants/common-gastrointestinal-parasites-of-cattle?autoredirectid=21731> (дата обращения: 08.08.2023). - Текст : электронный.

173. Med.Medic.Studio - URL: [https://med.medic.studio/59\\_patologicheskaya-anatomiya\\_805/yaytsa-lichinki-gelmintov-49890.html](https://med.medic.studio/59_patologicheskaya-anatomiya_805/yaytsa-lichinki-gelmintov-49890.html) (дата обращения: 08.08.2021). - Текст : электронный.

174. Orloff, I. V. Eine neue Trematoden – Krankheit der Schafe, hervorgerufen durch *Skrjabinotrema ovis* nov. sp. (Fam. Brachylaemidae Dollfus, 1931) / I. V. Orloff, V. S. Erschoff, N. V. Badanin // Wiener Tierärztliche Monatsschrift. – 1934. – Bd. 21, H. 11. – p. 321-326.

175. Orloff, I. W. Sur la reconstruction de la systematique du genre *Ostertagia* Ransom 1907 / I. Orloff // Annales de Parasitologie humaine et comparée. 1933. T. 11. №. 2. C. 96-114.

176. Ransom, B. H. Notes on parasitic nematodes, including descriptions of new genera and species, and observations on life histories // Circular (United States. Bureau of Animal Industry); №. 116. 1907.

177. Rizwan, H. M. Goat Parasitism, Diagnosis, and Control / Rizwan, H. M., Sajid, M. S., Bano, F., Tahir, U. B., Riaz, A., Younus, M., ... & Zohaib, H. M. Goat Science - From Keeping to Precision Production, 2023. DOI:10.5772/intechopen.1001314

[URL:https://www.intechopen.com/chapters/1118845](https://www.intechopen.com/chapters/1118845)

178. Š Laca, Megyesi Wild ruminants as a potential risk factor for transmission of drug resistance in the abomasal nematode *Haemonchus contortus* / Š Laca Megyesi, A Königová, M Babják // - European Journal of Wildlife Research volume. – 2020. - № 9. – pp. 1-9. <https://doi.org/10.1007/s10344-019-1351-x>

179. Samson, J. The effect of temperature on rates of development of larval *Protostrongylus* spp. (Nematoda: Metastrongyloidea) from bighorn sheep, *Ovis canadensis canadensis*, in the snail / Samson, J. and J. C. Holmes // *Vallonia pulchella* Canadian Journal of Zoology. – 1985. DOI:10.1139/Z85-215

180. Schommer, T. A process for finding management solutions to the incompatibility between domestic and bighorn sheep / Schommer, T. Woolever M // Washington, DC, United States Department of Agriculture. – 2001. - p 1-20. URL:[https://www.fs.usda.gov/biology/resources/pubs/wildlife/bighorn\\_domestic\\_sheep\\_final\\_080601.pdf](https://www.fs.usda.gov/biology/resources/pubs/wildlife/bighorn_domestic_sheep_final_080601.pdf)

181. Sharhuu, G. The helminth fauna of wild and domestic ruminants in Mongolia—a review/ G. Sharhuu, T. Sharkhuu// European Journal of Wildlife Research. – 2004. – № 50. –pp.150–156. <https://doi.org/10.1007/s10344-004-0050-3>

182. Sharkhuu, T. Helminths of goats in Mongolia / T. Sharkhuu // *Veterinary Parasitology*. – 2001. – №101. – pp. 161–169. DOI: 10.1016/s0304-4017(01)00508-8

183. Simpson, V. R. Wild animals as reservoir of infectious diseases in the UK / Simpson, V. R. // *Vet J* 163:111–112. - 2002. -. DOI: 10.1053/tvj.2001.0662

184. Sparks, A. M. The genetic architecture of helminth-specific immune responses in a wild population of Soay sheep (*Ovis aries*) / Sparks AM, Watt K, Sinclair R, Pilkington J. G., Pemberton J. M., McNeilly T. N., Nussey D. H., Johnston S. E. // *PLoS Genet.* 2019 Nov 7;15(11):e1008461. doi: 10.1371/journal.pgen.1008461
185. Stromberg, Bert E. Environmental factors influencing transmission / *Veterinary Parasitology.* – 1997. – 72. - pp. 247-264. URL: [https://doi.org/10.1016/S0304-4017\(97\)00100-3](https://doi.org/10.1016/S0304-4017(97)00100-3)
186. Sweeny, A. R. Longitudinal dynamics of co-infecting gastrointestinal parasites in a wild sheep population / Sweeny AR, Corripio-Miyar Y, Bal X, Hayward AD, Pilkington JG, McNeilly TN, Nussey DH, Kenyon F. // *Parasitology.* 2022 *Parasitology* 149, pp. 593–604 URL: [https://www.researchgate.net/publication/359172828\\_Longitudinal\\_dynamics\\_of\\_coinfecting\\_gastrointestinal\\_parasites\\_in\\_a\\_wild\\_sheep\\_population#fullTextFileContent](https://www.researchgate.net/publication/359172828_Longitudinal_dynamics_of_coinfecting_gastrointestinal_parasites_in_a_wild_sheep_population#fullTextFileContent) DOI: 10.1017/S0031182021001980
187. Tavassoli, M., Helminthes and Coccidia Infection of Wild Sheep (*Ovis Ammon Orientalis*) in Kabodan Island of National Park of Urmia Lake, Iran / Tavassoli, M., Khoshvaghti, H. // *Veterinary Research Forum*, 2010; 1(1): 26-29 pp. URL: [https://vrf.iranjournals.ir/article\\_1483.html](https://vrf.iranjournals.ir/article_1483.html)
188. Taylor, M. A. Parasites of Sheep and Goats (Parasites of the Digestive System) // Taylor, M.A.; Coop, R.L.; Wall, R.L. / In *Veterinary Parasitology*; Wiley: New Jersey, NJ, USA, 2016; pp. 449–450.
189. Toxocariasis [electronic resource], 2016 URL: [www.cfsph.iastate.edu](http://www.cfsph.iastate.edu). (date of the application 08.10.2022).
190. Utaaker KS, Parasite Spillover from Domestic Sheep to Wild Reindeer—The Role of Salt Licks / Utaaker KS, Ytrehus B, Davey ML, Fossøy F, Davidson RK, Miller AL, Robertsen P-A, Strand O, Rauset GR. // *Pathogens.* 2023; 12(2):186. <https://doi.org/10.3390/pathogens12020186>

191. Valdez, R. Description, distribution, and abundance of mountain sheep in North America / Valdez R, Krausman PR // In Mountain Sheep of North America, University Arizona Press, Tucson, Arizona, 1999 p 2-22.

192. Walker J. G. Generalists at the interface: nematode transmission between wild and domestic ungulates / Walker J. G, Morgan E. R. // Int J Parasitol Parasites Wildl. - 2014. - 3: pp. 242–250. <https://doi.org/10.1016/j.ijppaw.2014.08.001>

193. William J. Foreyt Transmission of lungworms (*Muellerius Capillaris*) from domestic goats to bighorn sheep on common pasture / Foreyt, William J., Jenkins, E. J., and Appleyard, G. D. // Source: Journal of Wildlife Diseases, 45(2) : 272-278 Published By: Wildlife Disease Association, 2009, URL: <https://doi.org/10.7589/0090-3558-45.2.272>

194. Wingard, G.J. Argali food habits and dietary overlap with domestic livestock in Ikh Nart Nature Reserve, Mongolia / Wingard G.J., Harris R.B., Pletscher D.H., Bedunah D.J., Mandakh B., Amgalanbaatar S., Reading R.P // Journal of Arid Environments 75 (2011) pp. 138 – 145. URL: <https://doi.org/10.1016/j.jaridenv.2010.09.014>

195. Yijun, C. The mitochondrial genome of the sheep roundworm *Ascaris ovis* (Ascaridida: Nematoda) from Southwest China / Yijun Chen, Lidan Wang, Xuan Zhou [et al.]// Mitochondrial DNA B Resour. – 2021. - № 6(2). – pp. 410–412. doi: 10.1080/23802359.2020.1870883

196. Zazay, J. Gastrointestinal parasites of the wild ungulates (Mammalia: Cetartiodactyla) in the Hemis National Park, Ladakh, India / Zazay J., Bhat, B.A. Tak, H. // Research Square 12 pp. (2023). URL: <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-3072043/v1>



## СПИСОК ИЛЛЮСТРАТИВНОГО МАТЕРИАЛА

Список таблиц, использованных в диссертационной работе

№	Название таблицы	Стр.
1	Таблица 1. Сбор проб фекалий от диких полорогих и мелкого рогатого скота в различных географических ареалах Юго-Восточной части Республики Алтай	51
2	Таблица 2. Обнаруженные эндопаразиты мелкого рогатого скота Юго-Восточной части Республики Алтай	59
3	Таблица 3. Распространение эндопаразитов мелкого рогатого скота на хребте Чихачёва, (ЭИ %)	62
4	Таблица 4. ИИ обнаруженных эндопаразитов мелкого рогатого скота на 1 г фекалий	64
5	Таблица 5. Обнаруженные эндопаразиты диких полорогих Юго-Восточной части Республики Алтай	65
6	Таблица 6. Распространение эндопаразитов диких полорогих на хребте Чихачёва, (ЭИ %)	69
7	Таблица 7. Распространение эндопаразитов диких полорогих в национальном парке «Сайлюгемский», (ЭИ %)	73
8	Таблица 8. Распространение эндопаразитов сибирских горных козлов на Курайском хребте, (ЭИ %)	74
9	Таблица 9. ИИ обнаруженных эндопаразитов диких полорогих на 1 г фекалий	77
10	Таблица 10. Распространение эндопаразитов мелкого рогатого скота и диких полорогих на хребте Чихачёва, (ЭИ%)	79
11	Таблица 11. Распространение эндопаразитов мелкого рогатого скота и сибирских горных козлов в национальном парке «Сайлюгемский», кластер Аргут, (ЭИ%)	81
12	Таблица 12. Распространение эндопаразитов мелкого рогатого скота и сибирских горных козлов на Курайском хребте, (ЭИ%)	83
13	Таблица 13. Диапазон размеров (мм) ооцист, яиц желудочно-кишечных гельминтов и личинок легочных нематод, извлеченных методом копроскопии от мелкого рогатого скота и диких полорогих	88

## Перечень рисунков, использованных в диссертационной работе

№	Название рисунка	Стр.
1	Рисунок 1. Сибирский горный козел ( <i>Capra sibirica</i> ), снятый на фотоловушку	45
2	Рисунок 2. Аргали ( <i>Ovis ammon ammon</i> ) во время акта дефекации, снятый на фотоловушку	45
3	Рисунок 3. Аргали на «архарьей тропе», снятые на фотоловушку	46
4	Рисунок 4. Хребет Чихачёва (фото, оригинал)	47
5	Рисунок 5. Найденные фекалии диких полорогих в гористой местности на хребте Чихачёва (фото, оригинал)	47
6	Рисунок 6. Сбор найденных проб фекалий от диких полорогих в горах хребта Чихачёва	47
7	Рисунок 7. Сбор свежих фекалий от мелкого рогатого скота недалеко от с. Ташанта при переходе с летнего пастбища на зимнее	48
8	Рисунок 8. Карта обследованных территорий	52
9	Рисунок 9. Просмотр проб фекалий от диких полорогих на наличие личинок по методу Вайда	53
10	Рисунок 10. Просмотр проб фекалий от диких полорогих на наличие личинок по методу Вайда	53
11	Рисунок 11. Пробы фекалий мелкого рогатого скота, помещенные в чашки Петри	53
12	Рисунок 12. Лабораторное исследование изучаемых животных	55
13	Рисунок 13. Проведение амплификации и анализ полученных данных	58
14	Рисунок 14. Проведение амплификации и анализ полученных данных	58
15	Рисунок 15. Личинка <i>Protostrongylus</i> sp. в пробе фекалий у мелкого рогатого скота	60
16	Рисунок 16. Яйцо стронгилидного типа	61
17	Рисунок 17. Яйцо <i>Nematodirus</i> sp.	61

18	Рисунок 18. Яйцо <i>Marshallagia</i> sp.	61
19	Рисунок 19. Яйцо <i>Trichuris</i> sp.	61
20	Рисунок 20. Яйцо <i>Hasstilesia ovis</i>	62
21	Рисунок 21. Яйцо <i>Moniezia</i> sp.	62
22	Рисунок 22. Ооциста <i>Eimeria</i> sp.	62
23	Рисунок 23. Распространение эндопаразитов мелкого рогатого скота в Юго-Восточной части Республики Алтай, (ЭИ %)	63
24	Рисунок 24. ооцисты <i>Eimeria</i> spp.	66
25	Рисунок 25. ооциста <i>Eimeria intricata</i>	66
26	Рисунок 26. Яйца трематоды <i>Hasstilesia ovis</i>	66
27	Рисунок 27. Яйца трематоды <i>Hasstilesia ovis</i>	66
28	Рисунок 28. Яйца трематоды <i>Hasstilesia ovis</i>	66
29	Рисунок 29. Яйцо рода <i>Moniezia</i> sp. у диких полорогих, нац. парк «Сайлюгемский», кластер Аргут	67
30	Рисунок 30. Личинки L1 <i>Protostrongylus</i> обнаруженный у диких полорогих, национальный парк «Сайлюгемский», кластер Уландрык	67
31	Рисунок 31. Яйцо <i>Marshallagia</i> sp.	68
32	Рисунок 32. Яйцо <i>Marshallagia</i> sp.	68
33	Рисунок 34. Культивированная личинка нематодируса	68
34	Рисунок 34. Яйца стронгилидного типа	69
35	Рисунок 35. Яйца стронгилидного типа	69
36	Рисунок 36. Личинки протостронгилид недеформированная, полученная методов Вайда	71
37	Рисунок 37 Личинка протостронгилид с «эффектом дельфина», полученная методом Дарлинга	71

38	Рисунок 38. Личинки протостронгилидного типа	73
39	Рисунок 39. Личинки протостронгилидного типа	73
40	Рисунок 40. Часть стробилы мониезии	74
41	Рисунок 41. Яйцо мониезии из стробилы	74
42	Рисунок 42. Распространение эндопаразитов диких полорогих в Юго-Восточной части Республики Алтай, (ЭИ%)	78
43	Рисунок 43. Распространение эндопаразитов мелкого рогатого скота и диких полорогих (ЭИ%) хребта Чихачёва: А – мелкий рогатый скот; Б – дикие полорогие	80
44	Рисунок 44. Распространение эндопаразитов мелкого рогатого скота и сибирских горных козлов в национальном парке «Сайлюгемский», кластер Аргут, (ЭИ%): А – мелкий рогатый скот; Б –сибирские горные козлы	82
45	Рисунок 45. Распространение эндопаразитов мелкого рогатого скота и сибирских горных козлов на Курайском хребте (ЭИ%): А – мелкий рогатый скот; Б –сибирские горные козлы	84
46	Рисунок 46. Общий эндопаразитарный профиль мелкого рогатого скота и диких полорогих (ЭИ), на всех обследованных участках	84
47	Рисунок 47. Обнаруженный объект в нац. парке «Сайлюгемский» на кластере Аргут у мелкого рогатого скота, схожий с нематодой рода <i>Strongyloides</i> sp.	96
48	Рисунок 48. Обнаруженные объекты, сходные с яйцами аскаридного типа, нац парк «Сайлюгемский», кластер Аргут (фото, оригинал, световая микроскопия, ув.40х)	97

## ПРИЛОЖЕНИЯ

## Приложение А

Рисунок А.1. Скан-образ патента на полезную модель


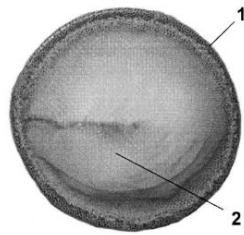
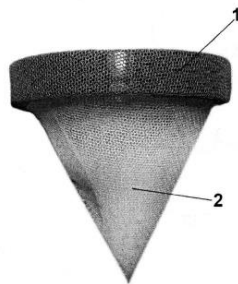
РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ	
	
ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ	
(19) <b>RU</b> (11) <b>212 292</b> (13) <b>U1</b>	
(51) МПК <a href="#">A61B 10/00 (2006.01)</a> <a href="#">B01D 29/085 (2006.01)</a> <a href="#">A61D 99/00 (2006.01)</a> (52) СПК <a href="#">A61B 10/00 (2022.05)</a> <a href="#">B01D 29/085 (2022.05)</a> <a href="#">A61D 99/00 (2022.05)</a>	
<b>(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ</b>	
Статус: действует (последнее изменение статуса: 14.07.2022)	
<p>(21)(22) Заявка: <a href="#">2022109335</a>, 06.04.2022</p> <p>(24) Дата начала отсчета срока действия патента: 06.04.2022</p> <p>Дата регистрации: 14.07.2022</p> <p>Приоритет(ы): (22) Дата подачи заявки: 06.04.2022</p> <p>(45) Опубликовано: <a href="#">14.07.2022</a> Бюл. № 20</p> <p>(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: ГОСТ Р 54627-2011 "Животные сельскохозяйственные жвачные. Методы лабораторной диагностики гельминтозов". М. Ш. Акбаев, А. А. Водянов, Н. Е. Косминков и др. Паразитология и инвазионные болезни животных/ М. Ш. Акбаев, А. А. Водянов, Н. Е. Косминков и др.; под ред. М. Ш. Акбаева. — М.: Колос, 1998. — 743 с.: ил. 1998. ТЕТЕРИН В.И. Диагностика</p> <p>гельминтозов животных: учебное пособие / В.И. Тетерин, И.А. Кравченко. - СПб: Лань, 2020. - 160 с.: ил.. RU 2723939 С1, 18.06.2020. RU 2683324 С2, 28.03.2019. RU 2663629 С1, 07.08.2018. Паразитология и природная очаговость болезней. МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ. Учреждение образования "Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины". Кафедра зоологии и охраны природы. Гомель 2011. С.110.</p> <p>Адрес для переписки: 196084, Санкт-Петербург, ул. Черниговская, 5, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины (ФБОУ ВО СПбГУВМ), Сафонову Ю.К.</p>	<p>(72) Автор(ы): Логинова Ольга Александровна (RU), Белова Лариса Михайловна (RU), Чупак Дарья Игнатьевна (RU)</p> <p>(73) Патентообладатель(и): Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины (ФГБОУ ВО СПбГУВМ) (RU)</p>
<p>(54) Фильтр копрологический</p>	

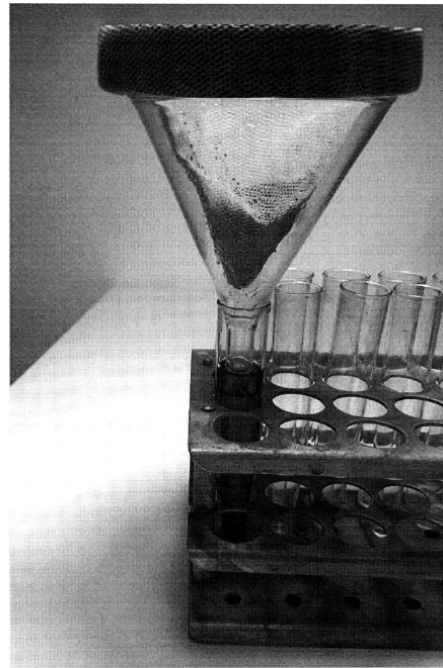
Рисунок А.2.



Фиг. 1



Фиг. 2

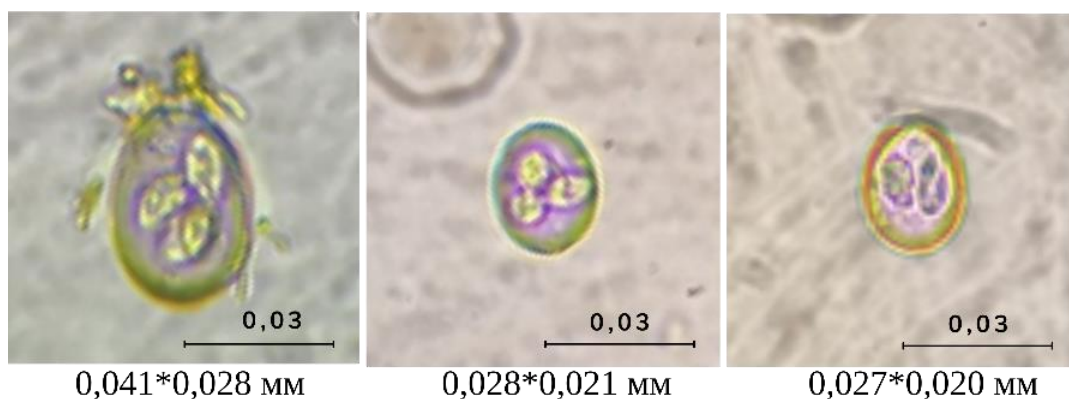


Фиг. 3

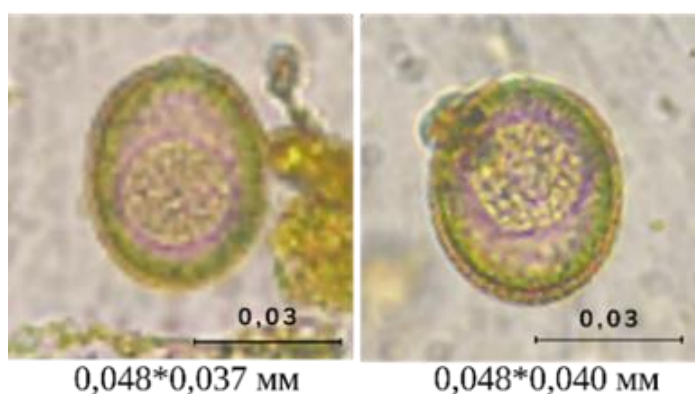
**Фильтр копрологический.** Полезная модель относится к лабораторному оборудованию и может быть использована в ветеринарии для фильтрации взвеси фекалий при проведении копрологической диагностики гельминтозов. Фильтр копрологический включает круглый обруч, на который натянута синтетическая сетка, при этом синтетическая сетка натянута в два слоя с диаметром ячеек, не превышающим 0,9 мм, и имеет форму конуса. Предлагаемая полезная модель позволяет повысить удобство проведения лабораторной диагностики гельминтозов без необходимости тратить денежные средства на расходные материалы (марлю для фильтрации), время - на отрезание лоскутов марли необходимого размера и укладывание каждого лоскута в конус воронки. Конус из синтетической ткани четко вкладывается в воронку, удерживаясь на ней обручем. Двойной слой синтетической ткани дает тот же уровень фильтрации, что и двойной слой марли, фигурирующий в описаниях копрологических методик. При этом ячейки материи синтетического конуса имеют фиксированный размер (в отличие от марли), не превышающий 0,9 мм, что гарантирует стабильное качество фильтрации. При использовании предлагаемого фильтра нет риска поранить руку о выступающие металлические элементы, как при использовании ситечек (что может оказаться критически важным, поскольку исследуемые фекалии содержат большое количество бактерий, которые могут вызвать воспаление). Синтетическая сетка в виде конуса не подвергается ржавлению (как металлические ситечки). Фильтр копрологический - это многократное устройство, мытье которого не составляет труда. 3 ил.

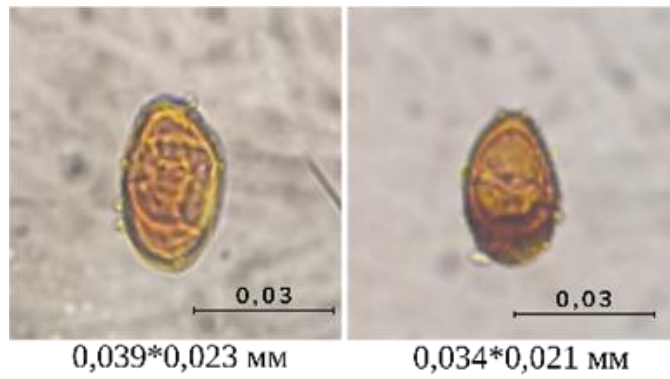
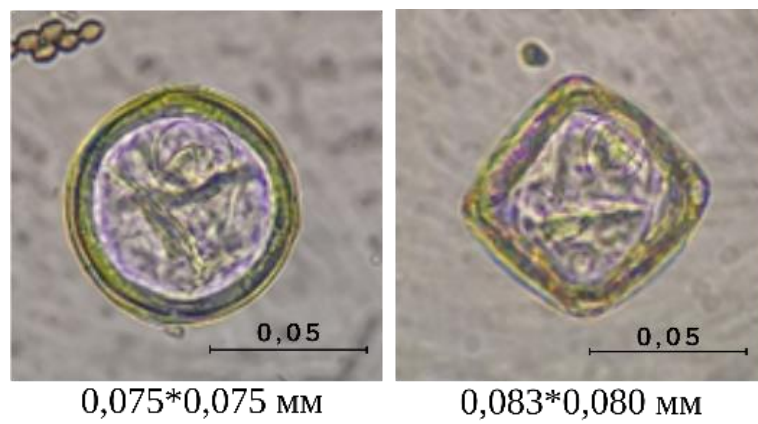
Микрофотографии обнаруженных яиц паразитических червей, личинок и простейших у мелкого рогатого скота из «Полевого справочника эндопаразитофауны диких полорогих и мелкого рогатого скота Юго-Восточной части Республики Алтай» (увеличение 40х).

Ооцисты кокцидий *Eimeria* spp.

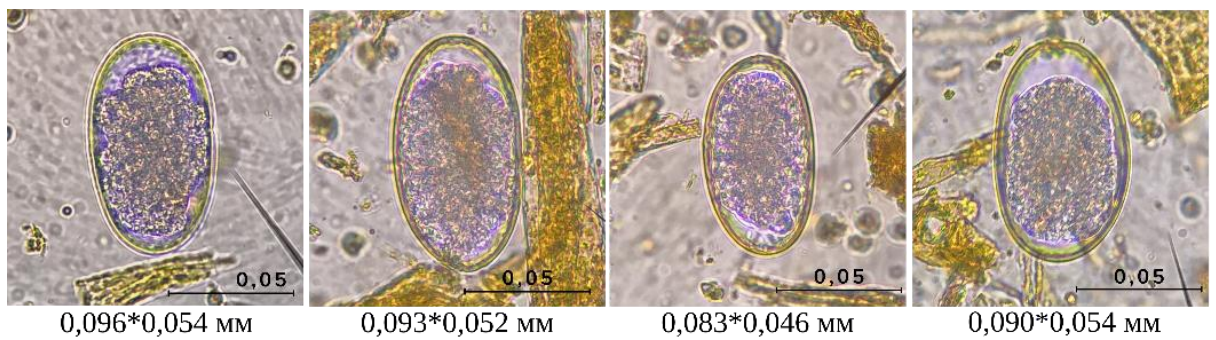


*Eimeria intricata*

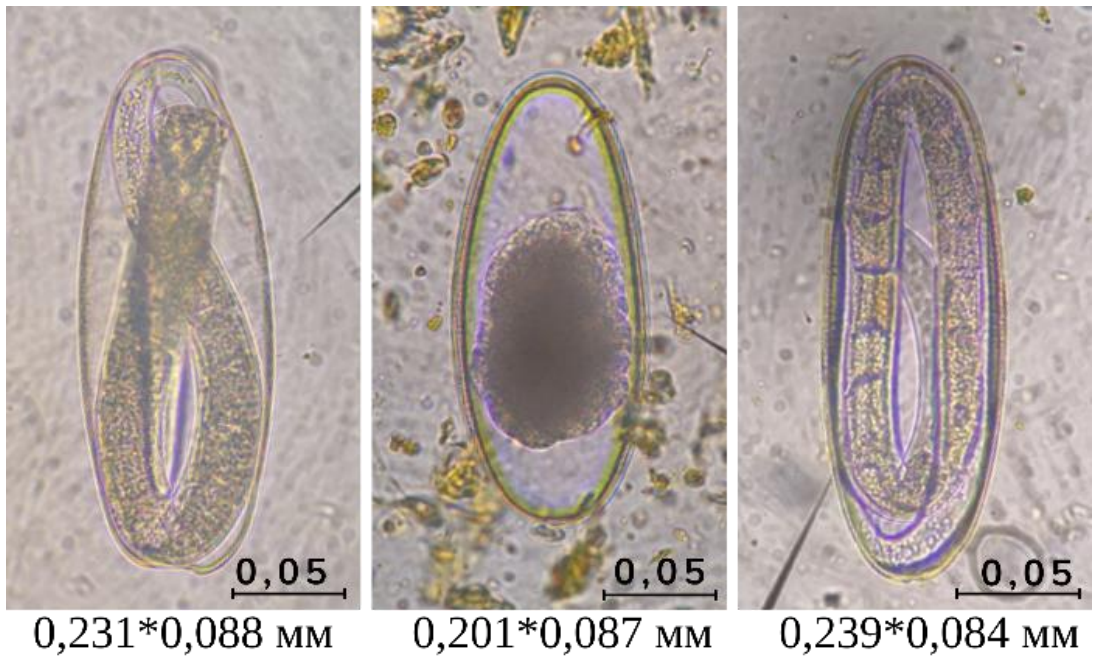
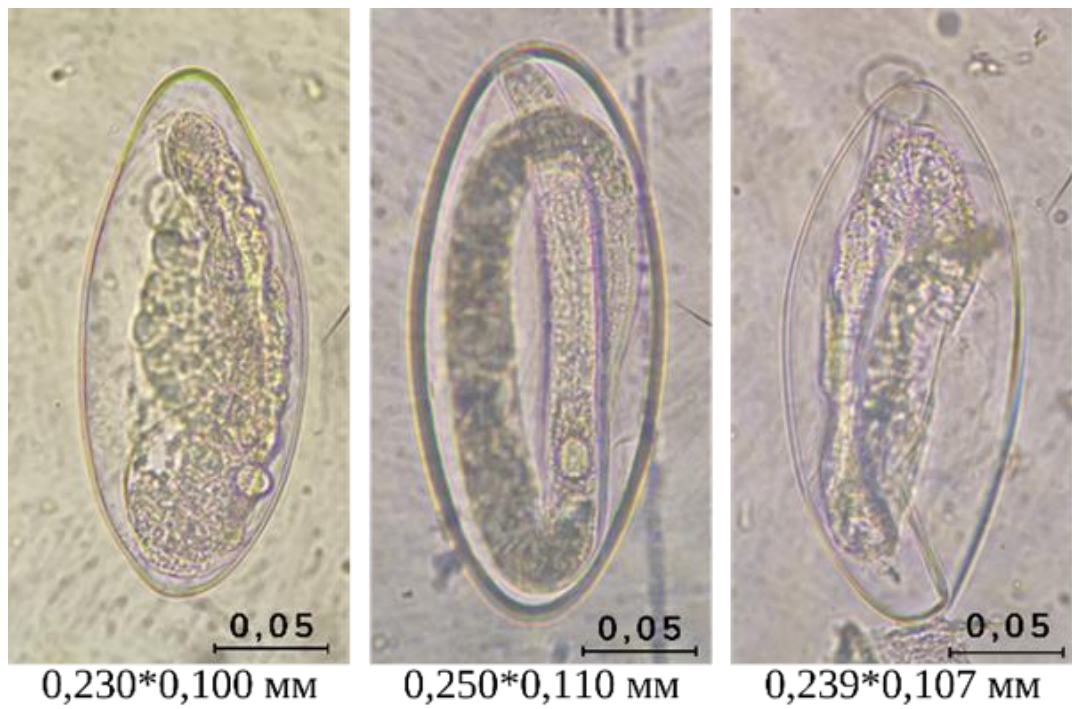


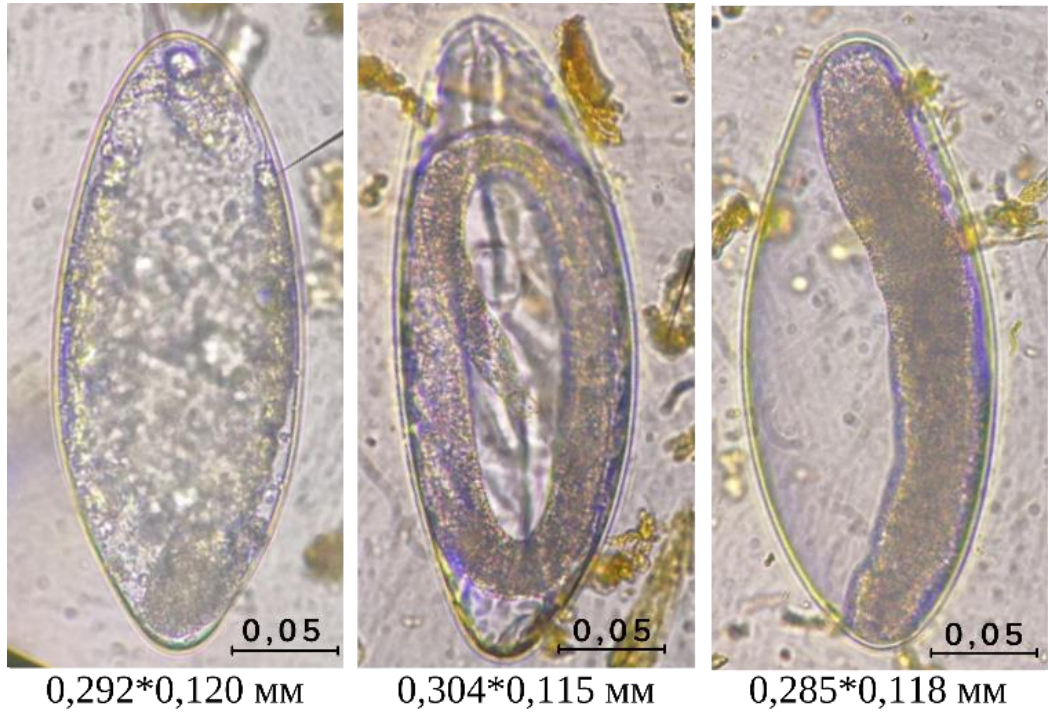
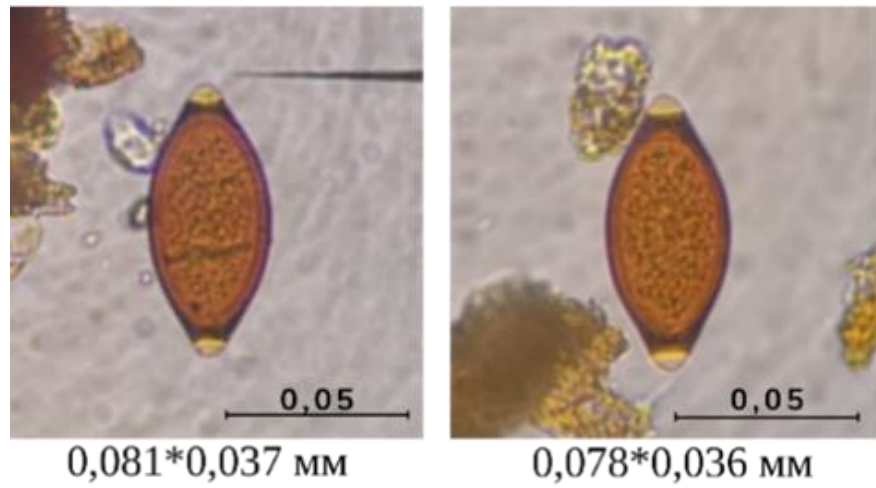
*Hasstilesia ovis**Moniezia* spp.

## Яйца стронгилидного типа





Яйца *Marshallagia* spp.Яйца *Nematodirus* spp.

Яйца *Nematodirella* spp.Яйца *Trichuris* spp.

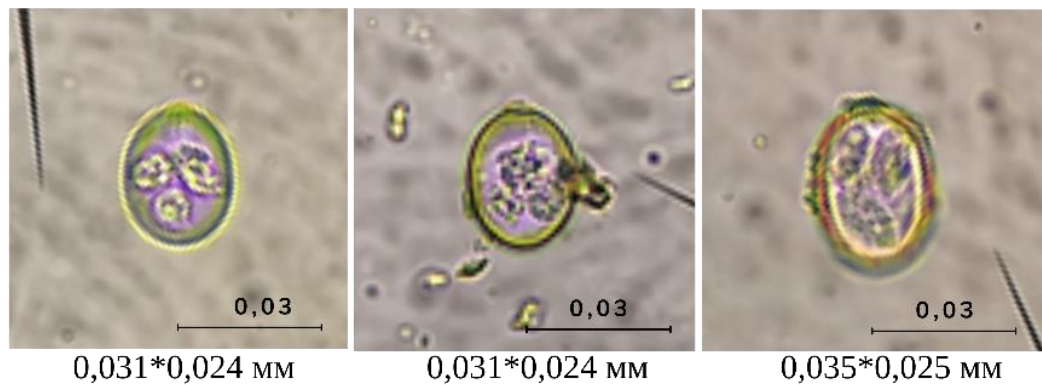
Личинки L1 *Protostrongylus* spp.

0,312\*0,017 мм

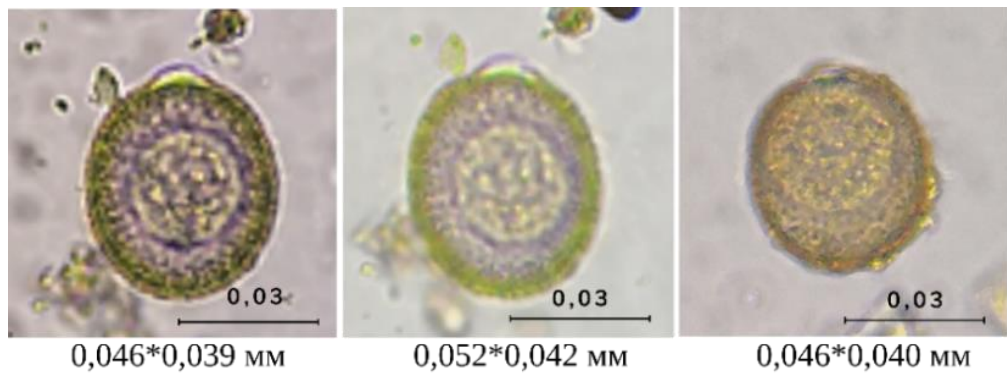
## Приложение В

Микрофотографии обнаруженных яиц паразитических червей, личинок и простейших у диких полорогих из «Полевого справочника эндопаразитофауны диких полорогих и мелкого рогатого скота Юго-Восточной части Республики Алтай» проб фекалий (увеличение 40х).

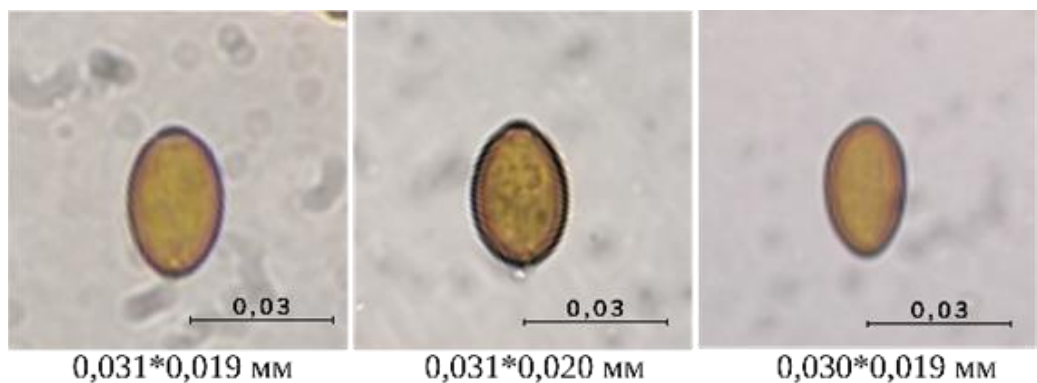
### Ооцисты кокцидий *Eimeria* spp.

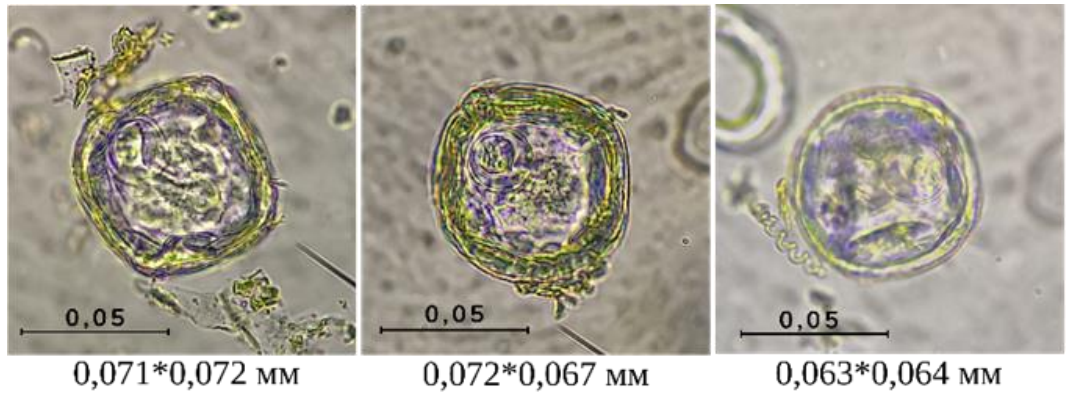


### *Eimeria intricata*

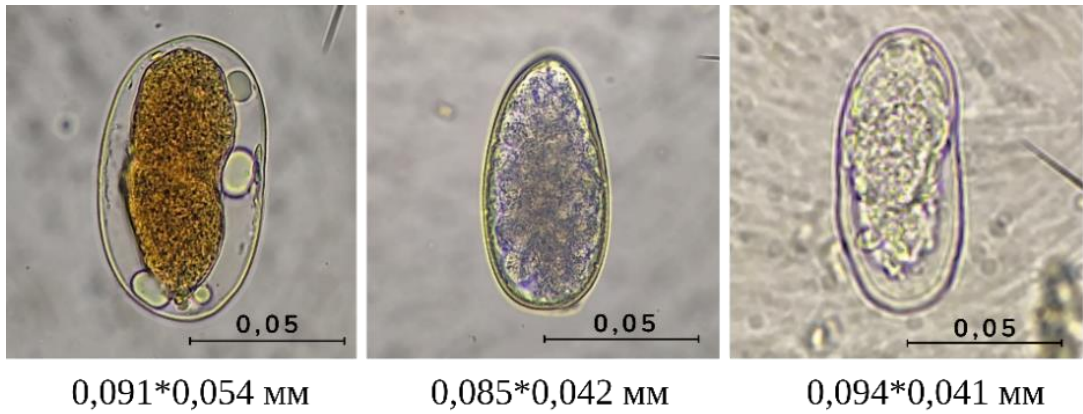
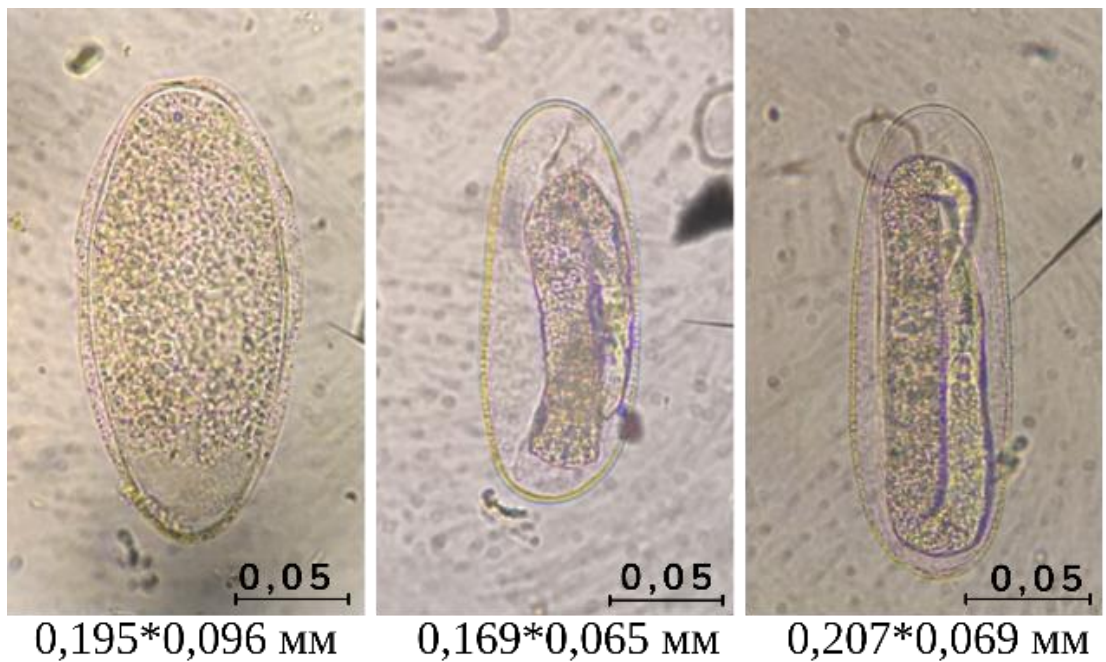


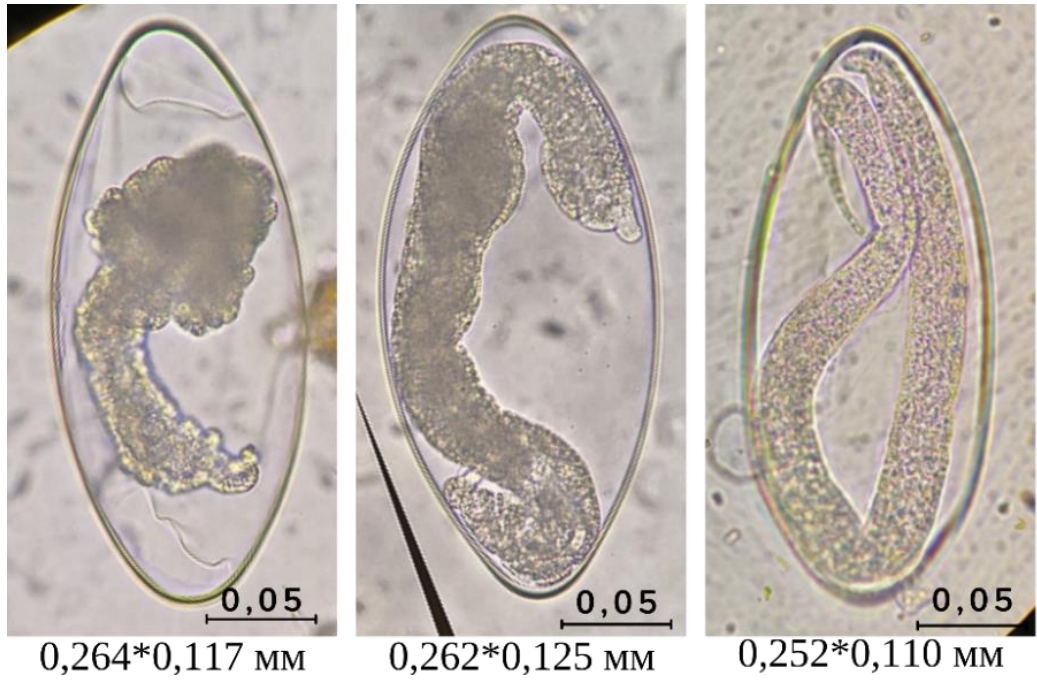
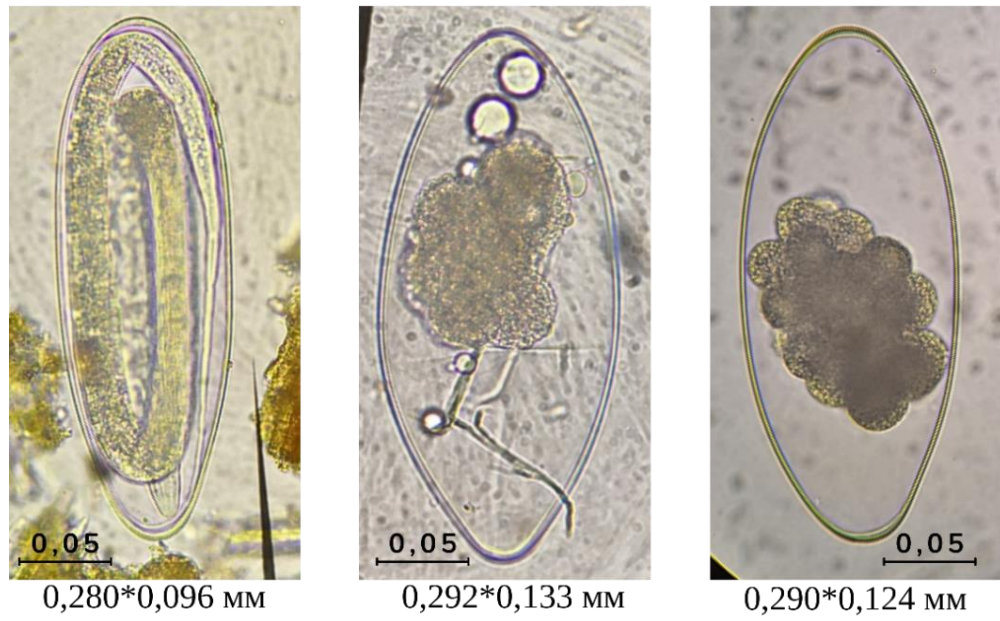
### Яйца трематоды *Hasstilesia ovis*

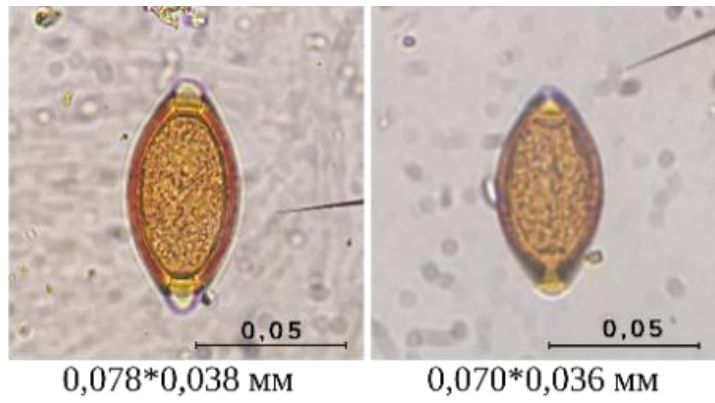
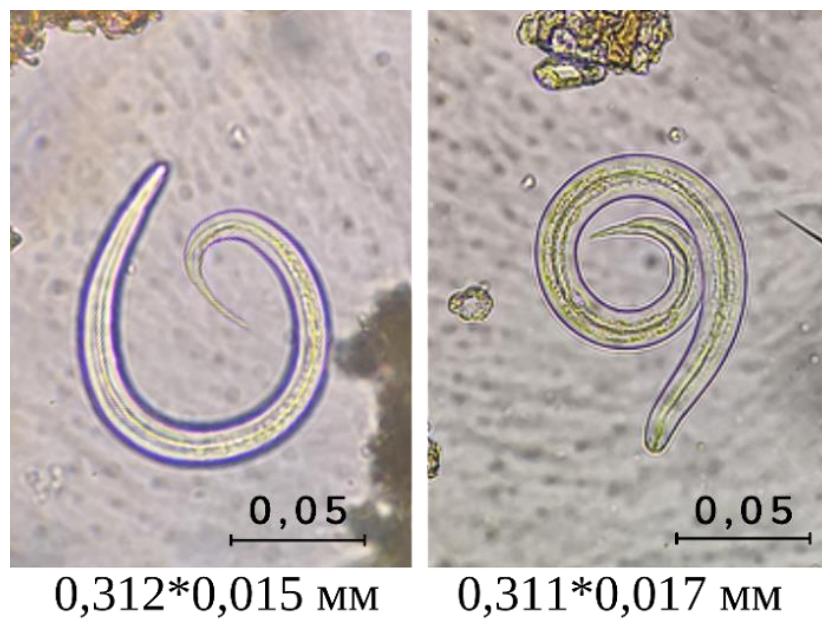


Яйца цестоды *Moniezia* spp.

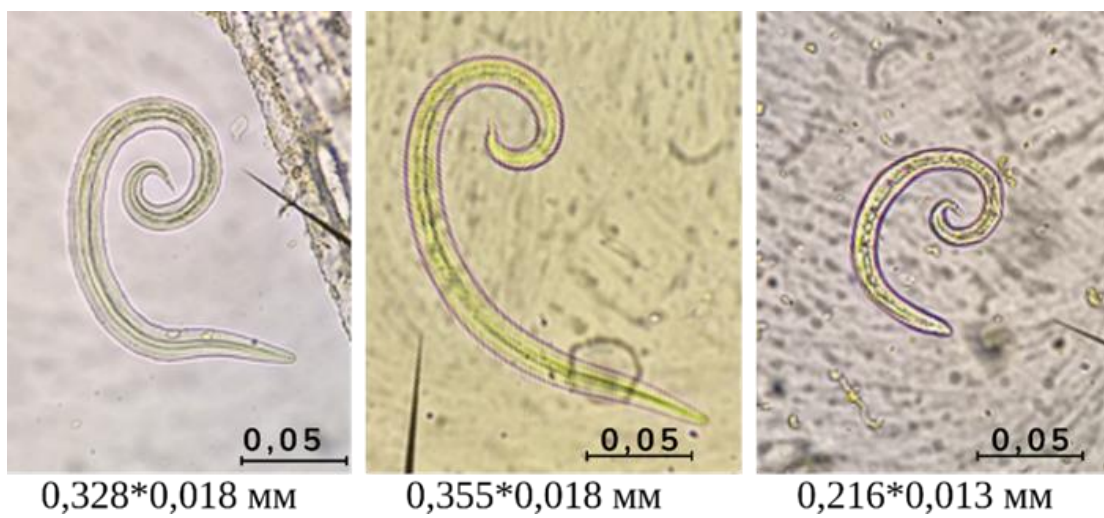
## Яйца стронгилидного типа

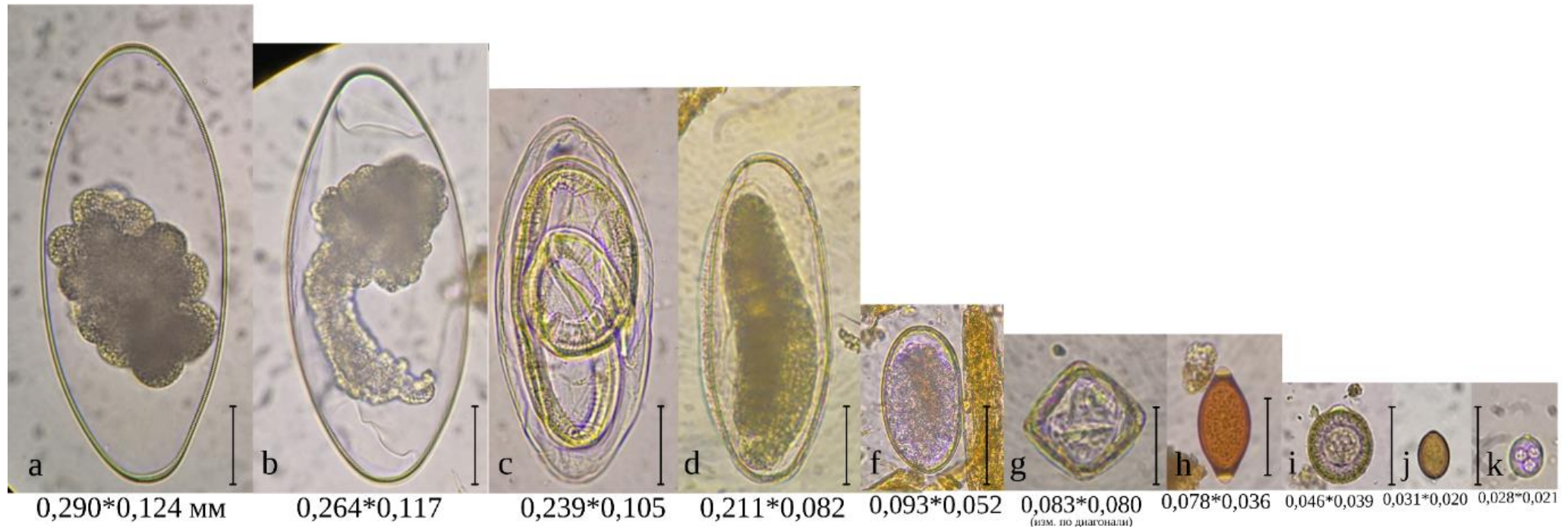
Яйца *Marshallagia* spp.

Яйца *Nematodirus* spp.Яйца *Nematodirella* spp.Яйца *Trichuris* spp.

Личинки L1 *Protostrongylus* spp.

Личинки протостронгилидного типа





Соотношение яиц и ооцист эймерий, шкала обозначает 0,05 мм:

a – *Nematodirella*, b – *Nematodirella/Nematodirus*, c – *Nematodirus*, d – *Marshallagia*, f – яйцо стронгилидного типа, g – *Moniezia*, h – *Trichuris*, i – *Eimeria intricata*, j – *Hasstilesia ovis*, k - *Eimeria*



РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



# СВИДЕТЕЛЬСТВО

о государственной регистрации базы данных

№ 2023624320

**Электронный полевой справочник эндопаразитофауны  
диких полорогих и мелкого рогатого скота Юго-  
Восточной части Республики Алтай**

Правообладатель: *Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
"Санкт-Петербургский государственный университет  
ветеринарной медицины" (RU)*

Авторы: *Чупрак Дарья Игоревна (RU), Белова Лариса  
Михайловна (RU), Кузнецов Юрий Евгеньевич (RU)*

Заявка № 2023624224

Дата поступления 27 ноября 2023 г.

Дата государственной регистрации

в Реестре баз данных 01 декабря 2023 г.



Руководитель Федеральной службы  
по интеллектуальной собственности

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ  
Сертификат 429b6a0fe3853164ba96f83b73b4aa7  
Владелец **Зубов Юрий Сергеевич**  
Действителен с 10.05.2023 по 02.08.2024

Ю.С. Зубов

**ВЫПИСКА**

из протокола № 1 заседания Координационного Совета  
по проблемам животноводства, ветеринарии и АПК Европейского Севера  
Северо-Западный Центр междисциплинарных исследований проблем продовольственного  
обеспечения – обособленное структурное подразделение  
ФГБУН "Санкт-Петербургский Федеральный исследовательский центр РАН"

от 31 января 2024 г.

Присутствовали 10 членов Координационного Совета

**Слушали:**

**"ПОЛЕВОЙ СПРАВОЧНИК ЭНДОПАРАЗИТОФАУНЫ ДИКИХ ПОЛОРОГИХ И  
МЕЛКОГО РОГАТОГО СКОТА ЮГО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ РЕСПУБЛИКИ АЛТАЙ",**  
разработанный ФГБОУ ВО СПБГУВМ.

Автор: **Чупрак Д.И.** (ФГБОУ ВО СПБГУВМ).**Постановили:**

1. С учетом высказанных замечаний и предложений членами Координационного Совета,  
**"ПОЛЕВОЙ СПРАВОЧНИК ЭНДОПАРАЗИТОФАУНЫ ДИКИХ ПОЛОРОГИХ И МЕЛКОГО  
РОГАТОГО СКОТА ЮГО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ РЕСПУБЛИКИ АЛТАЙ",** раз-  
работанный **Чупрак Д.И.** (ФГБОУ ВО СПБГУВМ) одобрить.

2. Рекомендовать ФГБОУ ВО СПБГУВМ издание рассмотренного "ПОЛЕВОГО СПРА-  
ВОЧНИКА ЭНДОПАРАЗИТОФАУНЫ ДИКИХ ПОЛОРОГИХ И МЕЛКОГО РОГАТОГО  
СКОТА ЮГО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ РЕСПУБЛИКИ АЛТАЙ" для ветеринарных специали-  
стов паразитологов, зоотехников, научных работников, аспирантов и студентов аграрных ву-  
зов, изучающих паразитарный профиль мелкого рогатого скота, сибирских горных козлов и ал-  
тайских горных баранов.

Председатель научного Координационного Совета  
по проблемам животноводства,  
ветеринарии и АПК Европейского Севера,  
д.в.н., академик РАН

Секретарь Совета



К.А.Лайшев

О.Б.Медлина

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ РФ

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего  
образования

«Государственный аграрный университет  
Северного Зауралья»

(ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья)

625003, г. Тюмень, ул. Республики, 7  
тел: 8(3452) 46-16-43, 29-01-81, факс: 29-01-10  
E-mail: acadagro@mail.ru

№ \_\_\_\_\_

На № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной и методической  
работе

ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья



В. В. Бердышев

20 23 г.

### СПРАВКА

о внедрении в учебный процесс Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Государственный аграрный университет Северного Зауралья» результатов диссертационной работы на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук Чупрак Дарьи Игоревны на тему: «Паразитофауна мелкого рогатого скота и диких полорогих Юго-Восточной части Республики Алтай и меры борьбы с эндопаразитами»

Настоящим удостоверяется, что результаты диссертационной работы Чупрак Д.И., аспиранта кафедры паразитологии им. В.Л. Якимова ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины» используются в учебном процессе (при чтении лекций и проведении практических и семинарских занятий) и научно-исследовательской работе кафедры инфекционных и инвазионных болезней ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья.

Материал диссертационной работы рассмотрен и одобрен на заседании кафедры инфекционных и инвазионных болезней 11 апреля 2023 г (протокол № 9).

Заведующий кафедрой  
доктор ветеринарных наук, доцент

Ю.В. Глазунов

Министерство сельского хозяйства  
Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение  
высшего образования

**«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ»**  
(ФГБОУ ВО СПбГУВМ)

ул. Черниговская, д. 5, Санкт-Петербург,  
196084

Тел./факс (812) 388-36-31

E-mail: [secretary@spbguvm.ru](mailto:secretary@spbguvm.ru)

[www.spbguvm.ru](http://www.spbguvm.ru)

ОКПО 00493362, ОГРН 1027804902685

ИНН/КПП 7810232965/781001001

№ \_\_\_\_\_

на № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

**«УТВЕРЖДАЮ»**

Ректор ФГБОУ ВО СПбГУВМ

член-корреспондент РАН,

доктор ветеринарных наук,

профессор

**К.В. Племяшов**

«24» апреля 2023 г.

## СПРАВКА

о внедрении в учебный процесс ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский  
государственный университет ветеринарной медицины»  
результатов диссертационной работы на соискание ученой степени кандидата  
ветеринарных наук Чупрак Дарьи Игоревны на тему: «Паразитофауна мелкого  
рогатого скота и диких полорогих Юго-Восточной части Республики Алтай и  
меры борьбы с эндопаразитами»

Результаты диссертационной работы Чупрак Дарьи Игоревны, аспиранта  
кафедры паразитологии им. В.Л. Якимова, используются в учебном процессе (при  
чтении лекций и проведении практических занятий с обучающимися 3, 4 и 5  
курсов факультетов ветеринарной медицины, биоэкологии и ветсанэкспертизы) и  
научно-исследовательской работе кафедры при подготовке к мастер-классам и  
семинарам для практических ветеринарных врачей.

Заведующий кафедрой паразитологии им. В.Л. Якимова,

доктор биологических наук



Лариса Михайловна Белова