

**Министерство сельского хозяйства
Российской Федерации**

**ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА
им. П.А. Столыпина»**

Е.М. Романова,
Т.А. Индирякова,
Д.С. Игнаткин,
Т.Г. Баева

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ
БИОБЕЗОПАСНОСТИ
ХОЗЯЙСТВЕННО РАЗВИТЫХ
ТЕРРИТОРИЙ**

(коллективная монография)

Ульяновск 2015

Романова Е.М., Индирякова Т.А., Игнаткин Д.С., Баева Т.Г. **Экологический мониторинг биобезопасности хозяйственно развитых территорий.** Коллективная монография. – Ульяновск, 2015. -186 с.

Рецензенты:

Потатуркина-Нестерова Наталия Иосифовна, доктор медицинских наук, заведующая курсом микробиологии кафедры общей и клинической фармакологии с курсом микробиологии ФГБОУ ВПО «Ульяновский государственный университет»

Шроль Ольга Юрьевна, кандидат биологических наук, заместитель директора по учебной работе ИМЭиФК, декан экологического факультета ФГБОУ ВПО «Ульяновский государственный университет»

В коллективной монографии представлены результаты многолетних исследований (1996-2014 гг.) кафедры биологии, ветеринарной генетики, паразитологии и экологии Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии в рамках темы «Экологический мониторинг и оценка биобезопасности окружающей среды в аграрных районах Ульяновской области» № государственной регистрации 01201157949.

Монография представляет интерес для практических ветеринарных врачей, студентов биологических и ветеринарных направлений и специальностей, аспирантов и научных сотрудников.

Рекомендовано к печати научно-техническим советом
ФГБОУ ВПО «Ульяновской ГСХА им. П.А. Столыпина»
Протокол № 4 от 22.09.2015 г.

© Романова Е.М., Индирякова Т.А., Игнаткин Д.С., Баева Т.Г., 2015
© ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина», 2015

Содержание

ВВЕДЕНИЕ	4
ГЛАВА 1. ХОЗЯЙСТВЕННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ И ПРОБЛЕМЫ БИОБЕЗОПАСНОСТИ	11
1.1. Проблемы биобезопасности территорий	11
1.2. Паразитарная ситуация на территории РФ	30
1.3. Роль миграции в распространении паразитозов	41
1.4. Закон ритма в биосферных процессах	44
ГЛАВА 2. ПРИКЛАДНАЯ ЗНАЧИМОСТЬ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ БИОЛОГИЧЕСКИХ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ В АГРОЗООЦЕНОЗАХ	55
2.1. Видовой состав региональной паразитофауны сельскохозяйственных животных	55
2.2. Динамика инвазированности сельскохозяйственных животных	68
2.2.1. Динамические характеристики гельминтоинвазий крупного рогатого скота	69
2.2.2. Гельминтоинвазии мелкого рогатого скота	79
2.2.3. Гельминтоинвазии свиней	85
2.2.4. Гельминтоинвазии лошадей	90
2.3. Циклические и периодические процессы в развитии региональных гельминтоинвазий	92
2.3.1. Исследование биоритмов инвазированности крупного рогатого скота	93
2.3.2. Анализ темпоральных кривых инвазированности мелкого рогатого скота	99
2.3.3. Периодические процессы в развитии гельминтоинвазий свиней	102
2.3.4. Анализ динамики инвазированности лошадей	105
2.4. Топология гельминтозов сельскохозяйственных животных в динамике	116
ГЛАВА 3. ХАРАКТЕРИСТИКА РЕГИОНАЛЬНЫХ ГЕЛЬМИНТОЗООАНТРОПОНОЗОВ	132
3.1. Гельминтозы, возбудители которых передаются через гидробионтов	137
3.2. Гельминтозы, возбудители которых передаются через мясо сельскохозяйственных животных	142
3.3. Гельминтозы, дефинитивным хозяином возбудителей которых является собака	142
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	152

ВВЕДЕНИЕ

Оценки устойчивости экосистем, основанная на видовом биоразнообразии и функциональной разноплановости составляющих ее компонентов, интегрированных в природные системы и комплексы более высокого уровня сложности имеет важную прогностическую значимость. Паразитарная составляющая естественных и антропогенно-трансформированных экосистем в таких оценках остается без должного внимания. В экологическом плане паразитарные системы малоизучены, их развитие трудно прогнозируемо, поведение непредсказуемо, а методология системного мониторинга не разработана.

Развитие эколого-паразитарного мониторинга природных и искусственно созданных (сельскохозяйственных) экосистем и ценозов, качество продукции и сохранность животных в которых зависит от видового состава и интенсивности зараженности гельминтофауной (в частности в животноводстве), имеет важное значение на региональном, государственном и на международном уровнях.

Человечество унаследовало от своих предковых форм восприимчивость ко множеству паразитов. В этой двухкомпонентной биосистеме организм человека выступает по отношению к паразитам как организм-хозяина. Паразитарные виды являются возбудителями паразитарных болезней (Коренберг Э.И., 2006; Cox F.E.G., 2002) человека и животных.

В условиях современной цивилизации на фоне антропопрессии неизбежно нарушается стабильность естественной среды обитания паразитарных видов, вызывая у них новые адаптации, до сего времени для них несвойственные (Беэр С.А., Воронин М.В., 2007) и вносящие существенные коррективы в механизм циркуляции возбудителей в окружающей среде.

На территории всех субъектов Российской Федерации постоянно фиксируется паразитарное загрязнение водоемов, почвы, овощей, фруктов, ягод, зелени (Госдоклад..., 2001-2009).

Мощные миграционные потоки, характерные для современного общества стимулируют ухудшение эпидемиологической ситуации (Романенко Н.А., Падченко И.К., Чебышев Н.В., 2000).

На фоне антропопрессии создаются предпосылки для вовлечения в число хозяев паразитов новых для конкретных территорий видов-вселенцев, не адаптированных к традиционным условиям циркуляции паразитов. При этом патогенность, вирулентность, инвазионность паразитов становятся трудно прогнозируемыми. (Беэр С.А., 2005; Беэр С.А., Воронин М.В., 2007), все это усугубляет проблему биологического загрязнения окружающей среды.

Экспертная оценка ВОЗ свидетельствует, что гельминтозы стоят в мире на третьем месте среди наиболее значимых инфекционных и паразитарных болезней, число больных достигает 1,4 млрд. (WHO, 1996). Это представляет реальную угрозу для устойчивого развития цивилизации. Массовое распространение паразитарных болезней регистрируется во всех регионах мира. В России число заболевающих паразитарными болезнями ежегодно превышает 20 млн. и имеет тенденцию к увеличению (Сергиев В.П., 1992; Онищенко Г.Г., 2003). По последним данным в Российской Федерации улучшения эпидемиологической обстановки по паразитарным заболеваниям среди населения не выявлено (Госдоклад..., 2001-2009; Решение Минздрава РФ от 25.12.2001 № 21).

В Поволжском регионе существует несколько научных школ работающих в области экологической паразитологии, они занимаются паразитофауной естественных наземных и водных экосистем. Исследования нашей научной школы посвящены разработке проблемы видового разнообразия, пространственного распространения и специфике циркуляции гельминтоинвазий в популяциях сельскохозяйственных животных Ульяновской области. Решение проблемы распространения паразитарных инвазий в регионах с развитым животноводством имеет важное региональное значение и

практическую значимость. Особенности распространения, характер развития, наличие стабильных очагов, подверженность животных разных видов и пород гельминтоинвазиям в условиях разных агроклиматических зон региона, изучены недостаточно.

Гельминтофауна Ульяновской области изучена фрагментарно, известны предварительные данные о видовом составе гельминтов отдельных представителей сельскохозяйственных и диких животных на территории региона (Губейдуллина З.М., Романова Е.М., Докторов Ю.С., 1998; Камалетдинова Г.М., Романова Е.М., 1999; Кириллов А.А., 2000; Минеева О.В., 2007; Чихляев И.В., 2008). Обобщающие работы по гельминтофауне региона отсутствуют.

Проблема эколого-фаунистических исследований гельминтофауны Ульяновской области, так и других областей региона, актуальна в связи с необходимостью оценки современного состояния и тенденций изменений паразитофауны для охраны здоровья населения, рационального природопользования, охраны животных ресурсов и разработки системы противопаразитарных мероприятий.

В наших исследованиях проблема эколого-паразитарного мониторинга решается через оценку состояний «индикаторных сообществ», являющихся совокупностью взаимосвязанных паразитарных систем беспозвоночных и позвоночных животных в пределах их жизненного пространства, ограниченного агроклиматическими зонами Ульяновской области.

Цель работы - мониторинг видового разнообразия паразитофауны искусственно-созданных (для производства сельскохозяйственной продукции) зооценозов в зоне антропогенно трансформированных экосистем, характеристика очагов инвазии и расшифровка механизмов циркуляции гельминтофауны сельскохозяйственных животных на территории Ульяновской области.

Задачи исследования:

1. Исследовать региональные особенности видового разнообразия гельминтофауны популяций сельскохозяйственных животных на территории Ульяновской

области.

2. Охарактеризовать специфику биотических взаимоотношений в паразитоценозах.

3. Исследовать пространственные характеристики очагов инвазий и пути их циркуляции.

4. Выявить тенденцию изменения соотношения био/геогельминтов в паразитоценозах сельскохозяйственных животных.

5. Исследовать трофическую структуру паразитоценозов.

6. Выявить зооантропонозные виды гельминтофауны и их ареал и особенности циркуляции на территории Ульяновской области.

7. Исследовать тренды многолетней динамики гельминтозных инвазий в популяциях сельскохозяйственных животных.

В монографии приведены результаты исследований, обобщений, критического анализа фауны, экологии, ареологии паразитических червей сельскохозяйственных животных и животных естественных экосистем (беспозвочных и позвоночных) на территории Ульяновской области. Составлен систематический обзор 142 видов паразитических червей, их хозяев, зараженности, биотопического распределения, локализации в теле хозяина, дан топологический анализ их распространения на территории области.

Расширены современные представления о структуре сообществ хозяев и связанных с ними гельминтов, в частности показано изменение видового состава паразитофауны хозяина на разных стадиях онтогенеза, сопровождающегося динамикой видовой структуры гельминтов.

Расширены современные представления о структуре сообществ хозяев и связанных с ними гельминтов, в частности показано изменение видового состава паразитофауны на разных стадиях онтогенеза хозяина, сопровождающегося снижением видового разнообразия паразитических гельминтов.

На основе полученных данных уточнена

пространственная структура популяций паразитических гельминтов в агроклиматических зонах Ульяновской области. Так, показано, что неоднозначность распределения таксономического и биоэкологического состава гельминтов в разных агроклиматических зонах определяется наличием и численным составом их хозяев, природно-ландшафтной и биотопической приуроченностью.

Проведенный впервые сравнительный анализ биоэкологической структуры гельминтов в фауне естественных экосистем и агроценозов выявил снижение доли гельминтов со сложным жизненным циклом в условиях антропогенного пресса и увеличение доли гельминтов с широкой экологической валентностью, использующих в качестве хозяина человека.

Проанализированы пути циркуляции паразитических червей беспозвоночных и позвоночных животных региона, Установлено, что превалируют виды паразитических червей со сложными циклами развития.

Научно-практическая значимость. Полученные результаты вносят вклад в развитие фундаментальной проблемы биоразнообразия, пополняя ее новыми сведениями о региональных особенностях гельминтофауны Ульяновской области. В ходе многолетнего регионального экологического мониторинга проведена инвентаризация паразитофауны естественных экосистем и агроценозов Ульяновской области и установлено, что на территории региона у исследованных видов-хозяев реализуются жизненные циклы не менее 140 видов паразитических червей.

Полученные результаты позволяют расшифровать закономерности формирования гельминтофаунистических комплексов разных агроэкологических зон. Установлено, что формирование паразитофауны низших позвоночных происходит под влиянием экологических факторов, из которых важное значение имеют характер трофико-топических связей, возрастной состав, биотопическое распределение хозяев.

Соотношение гельминтов с разной биоэкологической характеристикой в естественных и антропогенно

преобразованных экосистемах отражает адаптивные, межпопуляционные, функциональные взаимоотношения разных групп гельминтов, а также их взаимосвязь с другими компонентами экосистемы. Закономерности распределения гельминтов, формирования гельминтофауны во времени, помогут глубже понять экогенез паразитических червей.

Прикладное значение результатов исследования заключается в том, что они могут служить основой планирования для проведения профилактических противогельминтозных мероприятий, а также для охраны и рационального использования животных ресурсов. В Ульяновской области обнаружено 25 видов паразитических червей, представляющих потенциальную угрозу для человека, выявлены районы их распространения и круг хозяев в ряду опасных зооантропонозов.

Результаты работы могут быть использованы в следующих областях практической деятельности:

- для разработки природоохранных нормативов и систем мероприятий;

- для оценки эколого-паразитарного состояния социальных объектов различного типа и разработки мер, направленных на предотвращение их паразитологического загрязнения;

- при планировании мероприятий по обеспечению паразитологической безопасности природных и агроэкосистем.

В структуре видового разнообразия паразитофауны сельскохозяйственных животных на территории Ульяновской области преобладают нематоды - 36 видов, трематод - 6 видов, цестод - 14 видов, акантоцефал - 1 вид, в паразитофауне амфибий преобладали трематоды - 20 видов, нематод - 13 видов, цестод - 1 вид, паразитофауна пресноводных моллюсков была представлена гельминтами класса Trematoda - 58 видов.

По результатам наших исследований при участии сельскохозяйственных животных, амфибий, пресноводной малакофауны на территории Ульяновской области реализуются 30 трофических цепей, включающих паразитических червей: 17

– трематод, 6 – цестод и 7 – нематод.

За период наших исследований для сельскохозяйственных животных Ульяновской области было характерно снижение общей инвазированности биогельминтами за счет возрастания доли животных, инвазированных геогельминтами.

Структура и распространение гельминтофауны во всех агроклиматических зонах Ульяновской области была неоднородной. Заболеваемость по эпидемиологическим показателям также была неоднородной и включала 25 нозологических форм.

Исследования выполнялась на кафедре биологии, паразитологии и экологии Ульяновской сельскохозяйственной академии в период с 2001 по 2015 гг. в соответствии с планом НИР ФГОУ ВПО Ульяновской сельскохозяйственной академии по теме «Система экологического мониторинга и санитарного прогнозирования (№ 01.200.203527) при поддержке гранта РФФИ № 08-04-97077.

ГЛАВА 1. ХОЗЯЙСТВЕННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ И ПРОБЛЕМЫ БИОБЕЗОПАСНОСТИ

1.1. Проблемы биобезопасности территорий

Мониторинг биологического разнообразия – новый путь контроля за состоянием биосферы в целом. С 1992 года после Стокгольмской конференции ООН по окружающей среде биоразнообразие и его сохранение входит в сферу государственных обязательств и международного сотрудничества.

Необходимым условием устойчивости экосистем и биосферы является высокий уровень их видового разнообразия. В настоящее время биологическое разнообразие рассматривается как основной параметр, характеризующий состояние экосистем.

В странах, стремящегося сохранить свои биоресурсы, мониторинг биоразнообразия является основой экологической политики государства, способной обеспечить устойчивое развитие. Существует международная программа сохранения биоразнообразия.

Биоразнообразие входит в триаду наиболее приоритетных направлений биологических исследований, наряду с биотехнологией и устойчивой агрикультурой. (Лебедева, Дроздов, Криволуцкий, 1999; География и мониторинг биоразнообразия, 2002). «Международную конвенцию о биологическом разнообразии» подписали представители 180 стран, в том числе и России (1995).

Международная программа исследований биоразнообразия включает три уровня: генетический, таксономический и экологический (сообщества и экосистемы). Особое внимание уделяется биомониторингу, который включает исследования видового состава флоры и фауны, ландшафтные, популяционные, цитогенетические исследования и др.

Мониторинг окружающей природной среды представляет собой комплексную систему наблюдений с целью оценки и прогноза изменений отдельных ее компонентов под влиянием

воздействий, предупреждение о создавшихся критических ситуациях, вредных или опасных для здоровья людей, животных и других живых организмов и их сообществ (Реймерс, Яблоков, 1982).

Важной составляющей биомониторинга экосистем является исследование паразитарного комплекса, его биоразнообразия, реализующегося через призму паразито-хозяйинных отношений. Биоразнообразие паразитофауны достоверно отражает состояние организмов-хозяев и информирует об экологическом неблагополучии этой системы (Безр, 1994, 1997а, б; Авилова, 1998; Безр, Воронин, 2007).

Паразитарный комплекс - это «сложная биологическая система связи и взаимоотношений разнообразных видов, групп, популяций паразитов в биологическом цикле «паразит-хозяин», приспособившихся к паразитированию у животных, человека и растений» (Черепанов, 2001). **Паразитарный комплекс** объединяет возбудителей болезней – половозрелые формы паразитов и их личиночные стадии, факторы и пути передачи возбудителей, восприимчивых животных и человека. Разрыв цикла «паразит-хозяин» путем профилактических мероприятий является одной из актуальных практических задач в борьбе с паразитогами. Чтобы эта борьба была эффективной, необходимо исследовать как адаптируются паразитарные виды к меняющимся под влиянием деятельности человека условиям среды.

Человек, эволюционно самый молодой вид, - это фактор формирования новых биоценотических связей в паразитарных системах. Антропогенный фактор, реализующийся в высокой миграционной подвижности населения, сельскохозяйственных животных, экспорте продукции животноводства, ранее нетрадиционной для региона, - стали нормой для России XXI столетия. Эти новые условия хозяйствования не исключают возможность заноса на новые территории нетрадиционной паразитофауны и вовлечения в число хозяев гельминтов (промежуточных, дополнительных, окончательных) виды, обитающие на этих территориях. При этом изменяются условия

циркуляции гельминтов, влияющие на их патогенность, вирулентность, инвазивность (Беэр, 2005; Беэр, Воронин, 2007).

Охрана окружающей среды от загрязнения в том числе биологическим инвазионным материалом является одной из актуальных проблем современности. Она находится в центре внимания государств, различных международных организаций, ученых, практических работников ветеринарии и здравоохранения всего мира.

Изменения социально-бытовых, производственных условий жизни населения Российской Федерации, заключающиеся в развитии частной собственности, фермерства и индивидуального производства, усиливающейся миграции населения не только внутри страны, но и в странах ближнего и дальнего зарубежья, интенсификации процессов антропогенного преобразования природы, изменяющиеся условия обитания возбудителей паразитарных болезней в окружающей среде, участвовавшие стихийные природные явления настоятельно требуют корректировки и совершенствования существующих и разработки новых подходов к их профилактике (Малышева, 2006).

Нерегламентированное использование необеззараженных сточных вод и их осадков, навоза и стоков животноводческих ферм в сельском, городском, индивидуальных и фермерских хозяйствах способствует контаминации инвазивным материалом почвы, сельскохозяйственных, овощных и ягодных культур. В этих условиях создается высокий риск новых заражений животных и людей возбудителями гельминтозов и кишечных протозойных заболеваний (Романенко, Падченко, Чебышев, 2000; Романенко, Семенова, 2000; Сергиев, 2005; и др.).

В современной паразитологии антропозоонозы рассматриваются как сложная проблема, зависящая от климатических и экологических условий, ведения животноводства и быта населения России (Кленова и др., 2002).

Усиливающийся антропогенный пресс усугубляет ситуацию по биологическому загрязнению окружающей среды. В понятие биологического загрязнения несомненно входит

паразитарный компонент. Паразитарное загрязнение складывается из двух взаимообуславливающих компонентов: 1) инвазированности гельминтами живых организмов, 2) обсемененности propagативными стадиями развития гельминтов (яйцами, онкосферами, личинками) объектов окружающей среды. Эти компоненты тесно связаны между собой: увеличение показателей инвазированности человека и животных гельминтами приводит к интенсификации процессов загрязнения объектов окружающей среды, прежде всего почвы, инвазионным началом, и наоборот, повышенное содержание инвазионного начала в окружающей среде, в свою очередь, увеличивает риск заражения животных и людей гельминтами. Таким образом, паразитарное загрязнение увеличивает биологическую опасность объектов окружающей среды с точки зрения здоровья человека и животных.

Возбудители инвазий человека, животных и растений, приводящие к значительным социо-экономическим потерям, относятся к систематическим группам Platyhelminthes и Nematelminthes (Eisenback, Triantaphyllou, 1991; Blaxter, Bird, 1997; Albonico et al., 1999; Anderson, 2000; McCarthy, Moore, 2000). Центральным в контроле паразитозов является понимание экологии и факторов передачи паразитозов (Anderson et al., 1998; Blouin, 1998; Viney, 1998; Gasser, Newton, 2000).

По последним оценкам важнейшими геогельминтозами во всем мире инвазировано людей: *Ascaris lumbricoides* – 1221 млн., *Trichuris trichiura* – 795 млн., *Ancylostoma duodenale* и *Necator americanus* – 740 млн. людей (de Silva et al., 2003; Brooker, Clements, Bundy, 2007). В России ежегодно регистрируют свыше 500 тысяч случаев гельминтозов (Гузеева, 2009). В среднем от 25% до 35% детей школьного возраста инвазированы одним или более видом гельминтов (Bundy, 1997; de Silva et al., 2003). Самая большая интенсивность инвазии и явная симптоматика наблюдается именно в школьном возрасте (Partnership for Child Development (PCD), 1998, 1999).

При мощной антропопрессии, особенно в условиях мегаполисов, дестабилизирующему влиянию среды

подвергаются не только свободноживущие организмы, но и паразиты, для которых эти организмы играют роль специфических и неспецифических промежуточных и дефинитивных хозяев. Человек нарушает стабильность паразитарных систем, часто невольно, путем перемещения источников инвазий, как это случилось в ситуации с церкариозами (Беэр, Воронин, 2007). Церкариозы (Беэр, Воронин, 2007), - один из самых «свежих по времени» примеров резкого, произошедшего за последние 30-40 лет, вовлечения человека как неспецифического хозяина в паразитарную систему шистосоматид водоплавающих (прежде всего, утиных) птиц. Эта проблема быстро приобрела статус медико-экологической (паразитологической) проблемы.

К настоящему времени церкариозы человека, вызываемые трематодами семейства Schistosomatidae, отмечены более чем в 170 пунктах территории бывшего Советского Союза (Курочкин, 1958; Молев, Молева, 1977; Гвоздев, Атаев, 1986; Беэр, Герман, Иващенко, 1994; Беэр, Солонец, Дороженкова, Жукова, 1995; Беэр, Тикунов, Чистов, 1997; Воронин, Дороженкова, Жукова, Беэр, 2005) и в зарубежных странах (Kirschenbaum, 1979; Kimmig, Meier, 1985; Feiler, Haas, 1988; Effelsberg, 1989; Kolarova, Gottwaldova, Cechova, Sevcova, 1989; Muller, Kimmig, Frank, 1993; Allerberger et al., 1994; Kolarova, Sykora, Bah, 1994; Muller, Kimmig, 1994; Loken, Spencer, Granath, 1995; Pilz, Eisele, Disko, 1995; de Gentile et al., 1996; Li, Ma, Gu, Lu, 1998; Kolarova, Horak, 2000; Folster-Holst et al., 2001; Picard, Jousson, 2001; Bikowska, 2003; Farahnak, Essalat, 2003; Bouree, Caumes, 2004; Verbrugge, Rainey, Reimink, Blankespoor, 2004; Zbikowska, 2004).

По нашим данным (Игнаткин, Романова, Индирыкова, Видеркер, 2008), в водоемах Ульяновской области были отмечены случаи инвазированности моллюсков личинками трематод сем. Schistosomatidae (0,1 %) в пяти водоемах: п. Засвияжского района г. Ульяновска, оз. Яик (Чердаклинский район), р. Свияга, Карасевка (г. Ульяновск), р. Майна (Старомайнский район). Из них в четырех случаях отмечались

инвазии *Trichobilharzia* sp., в четырех – *B. polonica*. Все случаи инвазии *Trichobilharzia* sp. были отмечены в *L. stagnalis* (0,2 %). Церкарии *B. polonica* были зарегистрированы в моллюсках *L. stagnalis* (0,1 %) и в моллюсках *P. planorbis* (0,2 %). Инвазии моллюсков *Trichobilharzia* sp. встречались в прудах Дальнего Засвияжья г. Ульяновска (1 % от общего числа исследованных моллюсков в данном водоеме), в р. Свияга (0,9 %) и Майна (2,2 %). Инвазии моллюсков личинками трематод *B. polonica* были зарегистрированы в оз. Яик (0,6 %), р. Свияга (0,3 %) и Карасевка (3,6 %).

Причины обострения ситуации по церкариозам кроются в увеличении численности окончательных хозяев шистосоматид – утиных и чайковых птиц, «приближении» их к людям (при искусственном кормлении птиц в береговых зонах водоемов), ухудшении санитарного состояния водоемов, их загрязнении бытовыми и пищевыми отходами и увеличении численности популяций промежуточных хозяев – легочных моллюсков (Безр, Воронин, 2007).

С 1971 г. по 1990 г. в отчетной статистической форме №87-СЭС «Противогельминтозные мероприятия» учитывали только 9 нозологических форм гельминтозов человека (аскариоз, трихоцефалез, тениоз, тениаринхоз, дифиллоботриоз, описторхоз, гименолепидоз, энтеробиоз, анкилостомидозы). С 1991 года в форме №2 федерального государственного статистического наблюдения «Сведения об инфекционных и паразитарных заболеваниях» число учитываемых нозологических форм гельминтозов увеличилось до 11 за счет введения эхинококкоза, трихинеллеза и токсокароза, но исключения анкилостомидозов. Кроме того, введена группа «другие» гельминтозы, уровень заболеваемости которыми не превышает 1,0 на 100 тыс. населения и они считаются редкими для Российской Федерации. С 1991 г. по 2008 г. в России по данным официальной статистики (ф.№2) зарегистрировано более восьми тысяч случаев редких гельминтозов, вошедших в группу «другие» гельминтозы (Гузеева, 2009).

Антропогенное преобразование окружающей среды

приводит к ее значительному паразитарному загрязнению.

Так, по данным Роспотребнадзора, в 2006 году обнаружены яйца гельминтов и цисты простейших: в смывах - 0,3% проб (на долю яиц остриц приходится 90%, ооцист криптоспоридий – 5%, аскарид – 3,6%, цист лямблий – 1% положительных находок, в 0,4 % проб обнаружены онкосферы тениид, токсокар, широкого лентеца); в почве - 2,2 % проб (на долю яиц аскарид приходится 48%, токсокар - 44%, власоглава – 3%, остриц - 1%, в 4% проб обнаружены онкосферы тениид, личинки стронгилоид, яйца описторхисов, цисты лямблий); в почве территорий животноводческих комплексов (4,5%), в растениеводческих хозяйствах (3,3%) и в селитебной зоне (2,1%) обнаружен самый высокий процент возбудителей паразитарных болезней; в пищевых продуктах - в 1,0% проб обнаружены яйца гельминтов и цисты простейших (самый высокий процент возбудителей паразитарных болезней выявлен в рыбе и рыбной продукции 3,3 %); в пробах воды централизованного водоснабжения - 0,5% проб обнаружены цисты лямблий и яйца гельминтов (максимальный процент цист лямблий и яиц гельминтов отмечен во Владимирской - 13,8%, Тверской - 5,1 %, Ярославской областях – 2,6% , что свидетельствует о крайне неудовлетворительном состоянии централизованного водоснабжения); в пробах воды плавательных бассейнов - 0,7 % проб; в сточной воде и их осадках - 5,3% (<http://www.priroda.ru>).

В субъектах Российской Федерации с высоким уровнем заболеваемости паразитозами по данным 2003 г. (О санитарно-эпидемиологической обстановке...: Госдоклад, 2004) загрязненность водоемов паразитарными показателями составляет от 3 до 9 % при среднем показателе по стране 2,8 %. В 2004 г. 4,57% проб сточных вод содержали яйца гельминтов, опасных для человека (О санитарно-эпидемиологической обстановке...: Госдоклад, 2005). В 2007 г. в РФ доля проб воды водных объектов I категории, не соответствующей гигиеническим нормативам по паразитарным показателям, составила 1,8%, II категории – 2,1 (О санитарно-эпидемиологической обстановке...: Госдоклад, 2008). В этом же

докладе сказано, что «анализ состояния канализационных и очистных сооружений показывает, что во многих городах как канализационные, так и очистные сооружения работают неудовлетворительно и продолжают сбрасывать в водные объекты загрязненные сточные воды, создавая угрозу для здоровья населения» (О санитарно-эпидемиологической обстановке...: Госдоклад, 2008). В числе основных причин загрязнения водоемов продолжает оставаться антропогенная нагрузка на водные объекты; сброс без очистки и недостаточно очищенных сточных вод, неудовлетворительная активность строительства и реконструкции канализационных сооружений и сооружений по очистке сточных вод. По данным Аналитического управления Аппарата Совета Федерации, более 80 % загрязненных сточных вод сбрасывается в реки без очистки (О санитарно-эпидемиологической обстановке...: Госдоклад, 2004). В Российской Федерации насчитывается более 2,5 млн. рек и ручьев, 127 тыс. из них длиной от 10 до 200 км, на берегах которых проживает более 50 млн чел. Только в Тамбовской области протекает 1 400 рек, речек и ручьев, из которых 1 200 имеют протяженность до 10 км, т. е. малые реки; в Пензенской области насчитывается более 2,7 тыс. рек и ручьев. В целом, по данным Госдоклада (О санитарно-эпидемиологической обстановке...: Госдоклад, 2008), более 80 % загрязненных сточных вод сбрасывается в малые реки без очистки. Примерами неблагоприятного положения с высоким уровнем загрязнения малых рек могут служить многие территории субъектов Российской Федерации. Особенно сложная ситуация создается в мегаполисах нашей страны. Так, в Санкт-Петербурге (О санитарно-эпидемиологической обстановке...: Госдоклад, 2008) в исследованных с мая по сентябрь 2007 г. пробах воды малых рек по санитарно-химическим показателям, из них не отвечало гигиеническим нормативам – 50,17%, по микробиологическим показателям 71,3% проб не отвечали требованиям СанПиН 2.1.5.980—00 «Гигиенические требования к охране поверхностных вод». И хотя «результаты лабораторных исследований воды малых рек Санкт-Петербурга в 2007 г.

свидетельствуют об улучшении качества воды по санитарно-химическим показателям, однако уровень бактериального загрязнения остается высоким» (О санитарно-эпидемиологической обстановке...: Госдоклад, 2008). В Московской области состояние малых рек крайне неудовлетворительное: 20,0 % сточных вод сбрасываются в водоемы 1-й категории и 80,0 % в водоемы 2-й категории (О санитарно-эпидемиологической обстановке...: Госдоклад, 2008).

В 1998 г. (О санитарно-эпидемиологической обстановке...: Госдоклад, 1999) удельный вес проб воды, отобранных из источников централизованного водоснабжения, не отвечающих гигиеническим нормам по паразитарным показателям, составил 1,1 % (в 1997 г. – 1,3 %); воды открытых водоемов – 1,7 (в 1997 г. – 1,8); сточной воды – 6,5 % (в 1997 г. – 7,1 %). Эпидемиологическая обстановка по заболеваемости лямблиозом обусловлена прежде всего, неудовлетворительным обеспечением населения доброкачественной питьевой водой и загрязнением открытых водоемов неочищенными канализационными стоками.

Заражение рыб личинками описторхиса и дифиллоботриид является следствием загрязнения водоемов фекалиями больных людей, в результате сброса неочищенных сточных вод. В 2000 г. (О санитарно-эпидемиологической обстановке...: Госдоклад, 2000) в целом по стране исследовано 21 591 проб сточных вод и осадка сточных вод, из них в 1504 (7%) пробах обнаружены яйца гельминтов (1999 г. – 19 208 и 1425 (7,4%) проб соответственно).

Занимая центральное место в биосфере и являясь начальным звеном всех трофических цепей, загрязненная почва может стать источником вторичного загрязнения атмосферного воздуха, водоемов, подземных вод, продуктов питания растительного происхождения и кормов животных и тем самым влиять на эколого-гигиеническую обстановку в целом.

Преобладающими факторами передачи, способствующими заражению населения аскаридозом и трихоцефалезом, являются овощи, фрукты, ягоды, зелень,

загрязненные яйцами гельминтов. Выявляемость возбудителей геогельминтов (аскариоз, трихоцефалез) при санитарно-паразитологических исследованиях пищевых продуктов и объектов окружающей среды в 2000 г. составили 1,2% (1999 г. – 1,2%) (О санитарно-эпидемиологической обстановке...: Госдоклад, 2000). Всего в 2000 г. исследовано 3 264 850 проб пищевых продуктов и объектов окружающей среды (1999 г. – 3 141 299). Наибольшая выявляемость яиц геогельминтов отмечается в пробах почвы – 3,6 % (1999 г. – 3,8%), пищевых продуктах – 1,8% (1999 г. – 2,1%). Имеют место факты обнаружения яиц в пробах овощей и бахчевых, завозимых из южных регионов страны и из стран СНГ.

В 2004 г. (О санитарно-эпидемиологической обстановке...: Госдоклад, 2005) доля проб почвы, не отвечающей гигиеническим нормативам по гельминтологическим показателям составила 2,6 % (в 2003 г. - 3,0 %). При этом в ряде регионов загрязнение почвы яйцами гельминтов значительно возросло (в Еврейской АО - 23,0 %, Тамбовской области - 10,9 %, Хабаровском крае - 8,9 %, Пензенской - 8,6 %, Вологодской - 7,3 %, Камчатской - 6,0 %). Причиной высокого загрязнения почв яйцами гельминтов является, по данным субъектов Российской Федерации, продолжающаяся практика канализования на выгребов жилых зданий в сельских районах, отсутствие систем централизованной канализации, возникновение несанкционированных свалок (О санитарно-эпидемиологической обстановке...: Госдоклад, 2005).

Динамика загрязнения почвы в селитебной зоне, по данным Госдоклада (О санитарно-эпидемиологической обстановке...: Госдоклад, 2005), была следующей: 2002 г. – 3,2%, 2003 г. – 3,0%, 2004 г. – 2,6%.

По данным на 2007 г. (О санитарно-эпидемиологической обстановке...: Госдоклад, 2008) доля проб почвы, не соответствующей гигиеническим нормативам по паразитологическим показателям, на территории РФ составила 1,7%, в 2006 г. – 2,1%, 2004 г. – 2,4%. В почве в 2007 г. было

установлено наличие паразитов: токсакар (41,6 %), аскарид (39,3 %), ооцист простейших (4,5 %), власоглавов (3,4 %) и других (11,2 %). Результаты анализа показывают, что на территории 242 районов и городов в составе 58 субъектов Российской Федерации в почве селитебных районов обнаруживаются возбудители паразитарных заболеваний. Причиной высокого загрязнения почв продолжает оставаться практика канализования на выгребов жилых зданий в сельских районах, отсутствие систем централизованной канализации, возникновение несанкционированных свалок, выгул собак, наличие бродячих собак и кошек.

По нашим данным (Видеркер, Романова, Индирикова, Индирикова, 2003; Романова, Индирикова, Видеркер, 2003, 2004; Видеркер, Индирикова, 2004; Романова, Индирикова, Видеркер, Елин, Ефимова, Кузьмина, 2005), на территории Ульяновской области 52,21% проб почвы загрязнены пропативными стадиями гельминтов при интенсивности обсеменения $42,4 \pm 28,6$ экз./кг. В наибольшей степени была обсеменена почва территории индивидуальных домовладений (90,33%), детских садов (25,71%), школ (15,56%), домов коммунальных домовладений (5,77%). В почве были обнаружены яйца *Ascaris sp.*, *Toxocara sp.*, *T. leonina*, *N. vitulorum*, *Metastrongylus sp.*, *P. equorum*, яйца нематод птиц, яйца трихоцефалидного типа (принадлежащие, вероятно, к родам *Trichocephalus*, *Capillaria* и *Thominx*), а также онкосферы цестод сем. *Taeniidae* и яйца трематод сем. *Opisthorchidae* и *A. alata*. Обращает на себя внимание факт обнаружения в 80% проб почвы, отобранных для анализа на территории детских садов, яиц *Toxocara sp.* при интенсивности обсеменения $19,4 \pm 2,7$ экз./кг.

Рост заболеваемости зооантропонозами с природной очаговостью связан со значительным сокращением объемов работ по эпизоотологическому надзору за природными очагами инфекции, неудовлетворительной организацией работ по подавлению численности источников и переносчиков зоонозных инфекций, сокращением объемов санитарной очистки пригородных лесопарковых зон, наличием неорганизованных

свалок, расширением масштабов и интенсивности освоения территорий с природными очагами садоводческими товариществами и индивидуальным строительством, неиммунным городским населением, снижением охвата населения прививками. Особенность природных очагов болезней, общих для человека и животных, заключается в их исключительной стойкости, что требует значительных экономических затрат на их оздоровление и проведение работ по регулированию численности основных носителей и переносчиков природно-очаговых инфекций.

Паразиты рыб как биологические индикаторы уже используются для индикации различных видов загрязнителей или характеристики экологической ситуации, таких как бактериальная биомасса (Palm, Dobberstein, 1999), тяжелые металлы (Sures, Siddall, 2003) или средовый стресс (Cone, 1997a; Lafferty, 1997; Marcogliese, Overstreet, 1997; Landsberg et al., 1998; Williams, MacKenzie, 2003; Marcogliese, 2005). В большинстве этих случаев для выявления фаунистических различий между выборками с загрязненных и незагрязненных участков применялись специфические виды паразитов или экологические параметры, такие как экстенсивность и интенсивность инвазии различными паразитами. Sasal et al. (2007) использовали целое паразитарное сообщество рыб для определения антропогенного влияния (городское и промышленное загрязнение) на две коралловые лагуны в Новой Каледонии. Паразитарное сообщество (ограниченное более высокие таксонами, т.е., ларвальные Cestoda, половозрелые Crustacea, ларвальные и имагинальные Digenea, ларвальные Nematoda) было неодинаковым в этих двух лагунах, и были найдены определенные паразитарные таксоны, которые можно использовать в качестве существенных индикаторов специфических условий окружающей среды.

Трудность использования этих организмов как биоиндикаторов здоровья окружающей среды состоит в том, что все паразиты, и возможно, разные стадии их жизненного цикла, могут по-разному реагировать и даже противостоять

изменениям условий среды. Например, эктопаразиты рыб инфузории могут процветать в загрязненной или бактериально-нагруженной воде (Yeomans et al., 1997; Palm, Dobberstein, 1999; Ogut, Palm, 2005), в то время как эндопаразитические гельминты могут исчезать при воздействии загрязнителя на промежуточные стадии и на хозяина. Другие паразиты могут толерантно относиться к средовым стрессорам, подобно тому, как акантоцефалы аккумулируют тяжелые металлы в кишечнике хозяина (Sures, 2003).

Высокое биоразнообразие паразитов рыб изученных тропических участков и изучение различных видов рыб делает проблематичным прямое сравнение отдельных экологических параметров, таких как экстенсивность и интенсивность инвазии (Palm, Räckert, 2009). Например, для анализа редких видов паразитов трудно связать появление специфических редких видов с благоприятными или неблагоприятными условиями окружающей среды. Однако, присутствие большого числа редких видов увеличивает видовое богатство, приводящее к разнообразию паразитарной инвазии, что является типичным для многих тропических рыб в естественных условиях обитания.

В городских условиях человека наиболее тесно контактирует с мелкими домашними плотоядными животными. Так, по разным оценкам, в сельской местности и частном секторе крупных городов России от 80% до 100% дворов имеют 1-3 кошки (Филлипов, 1991). В благоустроенном секторе г. Новосибирска 1 кошка приходится на 15 человек, в частных секторах 1 кошка - на каждые 3 человека (Зубарева, 2001). В сельских районах Омской области, по данным опроса, 1 кошка приходится в среднем на 4 человека (Березина, 2002). По данным Комиссии по экологической политике городской думы, ежегодно прирост поголовья бродячих животных в столице РФ составляет от 2 до 5 тысяч (Гузеева, 2009).

В городах наблюдается несоизмеримо высокое значение плотности популяций бродячих собак по отношению к близкородственным диким псовым (Canidae) в естественных

биоценозах (Поярков и др., 2000). По данным (Кассал, Сидоров, Макенов, 2006), на урбанизированных территориях собаки осуществляют не менее 5 видов биотических взаимоотношений с другими организмами: хищничество, комменсализм, нейтрализм, аменсализм, конкуренция, паразитизм, протокооперация (симбиоз факультативный).

Собаки также могут быть источником паразитарных заболеваний для дикой природы. Так, они были основной причиной опустошительных эпидемий среди львов в Серенгети (Cleaveland et al., 2000); вши, предположительно собачьего происхождения, вызвали серьезные заболевания в популяции волков Аляски (Salb et al., 2008).

На урбанизированных территориях, особенно в городах, где сельскохозяйственные животные или отсутствуют, или составляют минимальное количество, популяция собак входит в число главных облигатных хозяев многих гельминтов. Причем концентрация собак на небольших территориях в условиях города способствует формированию специфического механизма передачи возбудителей паразитарных заболеваний среди сочленов в популяции (Haridy, Holw, Hassan, Morsy, 2008). Ряд авторов (Березанцев, Кривенок, 1986; Черепанов, Перова, 1999) считают, что при отсутствии надлежащего контроля за содержанием домашних собак при высокой степени контакта с населением эпидемическая опасность возникновения и распространения паразитозов, и в частности, гельминтозов-зоонозов возрастает в несколько раз.

Так, в популяции городских собак г. Новосибирска зарегистрировано 9 видов гельминтов, а именно *Toxocara canis* (экстенсивность инвазии (ЭИ) составила 43,6%, интенсивность инвазии (ИИ) 25,6 экз./г.), *Dipylidium caninum* (ЭИ=26,0%, ИИ=12,8 экз./г.), *Toxascaris leonina* (ЭИ=18,5%, ИИ=8,3 экз./г.), *Uncinaria stenocephala* (ЭИ=5,4%, ИИ=1,8 экз./г.), *Opisthorchis felineus* (ЭИ=3,4%, ЭИ=23,8 экз./г.), *Taenia hydatigena* (ЭИ=2,6%, ИИ=1,9 экз./г.), *Alaria alata* (ЭИ=0,5%), *Echinococcus granulosus* (ЭИ=0,08%), *Diphyllobothrium latum* (ЭИ=0,03%). Общая зараженность собак составила $75,0 \pm 0,7\%$ (Зубарева, 2001).

Экстенсивность гельминтозной инвазии популяции собак г.Саратова составляет 86,4% (Клочков, 1995). Чаще всего регистрируются: токсокароз – 63,01%, дипилидиоз – 9,4%, токсаскариоз – 6,0%, унцинариоз – 3,3%, аляриоз – 1,2%, анкилостомоз – 1,0% (2).

C.F. Chartier (1990) по результатам патологоанатомических вскрытий 62 собак обнаружил в 66,7% случаях инвазию *Ancylostomum caninum*, 63% - *T.canis* и 52,2% - *D.caninum* (5).

По данным И.В. Романова (1963) гельминтофауна плотоядных Среднего Поволжья в 1963 году была представлена 15 видами. У собак доминировал вид *T.hydatigena* (30,7%), субдоминантное положение занимали: *U.stenocephalus* (26,3%), *D.caninum* (25,4%), *T.leonina* (24,5%), *T. canis* (14%), *A.alata* (1,8%), *D.latum* (1,8%), *T. poliacanta* (0,9%), *Trichinella spiralis* (0,9%).

Изучение гастроинтестинальных паразитов у собак в Нигерии в 2004 году показало инвазированность животных семью видами гельминтов: *Toxocara canis* 33,8%, *Ancylostoma* sp. 34,6%, *Toxascaris leonina* 3,3%, *Trichuris vulpis* 3,7%, *Dipylidium caninum* 4,1%, *Uncinaria stenocephala* 0,7% и *Taenia* sp. 1,1% (Sowemimo, 2009). В фекалиях собак обнаруживалась высокая ИИ на грамм ($\pm$ SEM): *T. canis* $393,8 \pm 83,4$, *Ancylostoma* sp. $101,5 \pm 32,8$, *T. leonina* $14,3 \pm 7,9$, *T. vulpis* $3,4 \pm 1,5$, *D. caninum* $2,2 \pm 0,8$, *U. stenocephala* $0,2 \pm 0,2$.

Оценка риска формирования зоонозов с участием собак в Белграде (Сербия) (Nikolić et al., 2008) показала, что 75,5% обследованных собак были заражены как минимумом одним из кишечных паразитов. В целом, в популяции собак были обнаружены: *Giardia duodenalis* (14,6%), *Ancylostomatidae* (24,5%), *Toxocara canis* (30,5%), *Trichuris vulpis* (47,0%) и *Taenia* sp. (6,6%).

В Германии исследование фекалий домашних собак и кошек флотационным методом позволили выявить в 0,25% и 0,34% образцах фекалий собак и кошек, соответственно, яйца тениид (Dyachenko et al., 2008). Дальнейшие исследования с

помощью ПЦР показали наличие ДНК *E. multilocularis* в 0,24% и 0,23% образцах собак и кошек, соответственно.

На основании анализа литературных данных можно заключить, что кишечные гельминтозы и, в частности, токсокароз, плотоядных распространены весьма широко.

Токсокароз собак широко распространен в мегаполисе Москве: ЭИ домашних собак в среднем составила $18,1 \pm 2,1\%$, бродячих собак – $25,9 \pm 6,0\%$ (Гузеева, 2009).

При оценке популяции домашних плотоядных животных с помощью ГИС (Grisi-Filho et al., 2008) на территории г.Сан-Пауло (Бразилия) в 2002 насчитывалось 1 490 500 собак и 226 954 кошек, т.е. плотность популяции составляла 1138,14 домашних плотоядных на кв.км, из них было вакцинировано около 70% животных.

Поквартирное изучение количества проживающих в городе домашних плотоядных животных в городе Curitiba (Бразилия) показало следующее соотношение: человек:собака 13,05:1 и человек:кошка 86,38:1, соответственно (Serafini et al., 2008). В частных домовладения г.Сан-Пауло (Бразилия) плотность популяции собак и кошек была: в 2004 г.: соотношение человек / собака = 5,14; человек / кошка = 30,57 (Dias et al., 2004); в 2005 г.: собака/домовладение = 1:4,0, кошка/домовладение = 1:16,4 (Alves, Matos, Reichmann, Dominguez, 2005).

Исследования И.А.Архипова с соавт. (Архипов, Тиханова, Кузьмичев, 2003) показали широкое распространение гельминтозов кошек в городских условиях. Так, экстенсивность инвазии кошек в среднем составила 57,3%. В максимальной степени кошки были инвазированы *Toxocara cati* (14,6%). Зараженность кошек *Toxascaris leonina* составила 8,9%, *Dipylidium caninum* 12,3%, *Diphylobothrium latum* 5,6%.

Среди обследованных 52 кошек из района Saskatoon (Канада) у 2 животных были найдены *Ollulanus tricuspis* (при ИИ=2308 и 533, соответственно), *Physaloptera spp.* – у двух кошек (ИИ= 2 и 1), *Toxocara cati* – у 9 (ИИ=1,4 экз., от 1 до 2 экз.), *Taenia spp.* – у 8 (ИИ=3,5, от 1 до 12 экз.), *Dipylidium*

caninum – у 1, и *Ancylostoma* sp. – также у 1 животного (Помроу, 1999).

Паразитофауна кошек г. Москвы, по данным А.Н. Воличева (2000), представлена 6 видами гельминтов. Экстенсивность инвазии составила 39,3%, в том числе *T.mistax* - 51,5%, *Taenia* sp. - 13,2%, *D.caninum* - 7,4%. Очень редко встречались *Trichocephalus vulpis*, *U.stenocephala*, *Mesocestoides lineatus*.

Ряд авторов (Березанцев, Кривенко, 1986; Черепанов, Перова, 1999) считают, что при отсутствии надлежащего контроля за содержанием домашних собак при высокой степени контакта с населением эпидемическая опасность возникновения и распространения паразитозов, и в частности, гельминтозов-зоонозов возрастает в несколько раз.

Так, в популяции городских собак г. Новосибирска зарегистрировано 9 видов гельминтов, а именно *Toxocara canis* (экстенсивность инвазии (ЭИ) составила 43,6%, интенсивность инвазии (ИИ) 25,6 экз./г.), *Dipylidium caninum* (ЭИ=26,0%, ИИ=12,8 экз./г.), *Toxascaris leonina* (ЭИ=18,5%, ИИ=8,3 экз./г.), *Uncinaria stenocephala* (ЭИ=5,4%, ИИ=1,8 экз./г.), *Opisthorchis felineus* (ЭИ=3,4%, ЭИ=23,8 экз./г.), *Taenia hydatigena* (ЭИ=2,6%, ИИ=1,9 экз./г.), *Alaria alata* (ЭИ=0,5%), *Echinococcus granulosus* (ЭИ=0,08%), *Diphyllbothrium latum* (ЭИ=0,03%). Общая зараженность собак составила $75,0 \pm 0,7\%$ (Зубарева, 2001).

Экстенсивность гельминтозной инвазии популяции собак г.Саратова составляет 86,4% (Клочков, 1995). Чаще всего регистрируются: токсокароз – 63,01%, дипилидиоз – 9,4%, токсаскариоз – 6,0%, унцинариоз – 3,3%, аляриоз – 1,2%, анкилостомоз – 1,0% (2).

C.F.Chartier (1990) по результатам патологоанатомических вскрытий 62 собак обнаружил в 66,7% случаях инвазию *Ancylostomum caninum*, 63% - *T.canis* и 52,2% - *D.caninum* (5).

Изучение гастроинтестинальных паразитов у собак в Нигерии в 2004 году показало инвазированность животных семью видами гельминтов: *Toxocara canis* 33,8%, *Ancylostoma* sp. 34,6%, *Toxascaris leonina* 3,3%, *Trichuris vulpis* 3,7%, *Dipylidium*

caninum 4,1%, *Uncinaria stenocephala* 0,7% и *Taenia* sp. 1,1% (Sowemimo, 2009). В фекалиях собак обнаруживалась высокая ИИ на грамм (+/- SEM): *T. canis* 393,8 +/- 83,4, *Ancylostoma* sp. 101,5 +/- 32,8, *T. leonina* 14,3 +/- 7,9, *T. vulpis* 3,4 +/- 1,5, *D. caninum* 2,2 +/- 0,8, *U. stenocephala* 0,2 +/- 0,2.

Оценка риска формирования зоонозов с участием собак в Белграде (Сербия) (Nikolić et al., 2008) показала, что 75,5% обследованных собак были заражены как минимум одним из кишечных паразитов. В целом, в популяции собак были обнаружены: *Giardia duodenalis* (14,6%), *Ancylostomatidae* (24,5%), *Toxocara canis* (30,5%), *Trichuris vulpis* (47,0%) и *Taenia* sp. (6,6%).

В Германии исследование фекалий домашних собак и кошек флотационным методом позволили выявить в 0,25% и 0,34% образцах фекалий собак и кошек, соответственно, яйца тениид (Dyachenko et al., 2008). Дальнейшие исследования с помощью ПЦР показали наличие ДНК *E. multilocularis* в 0,24% и 0,23% образцах собак и кошек, соответственно.

На основании анализа литературных данных можно заключить, что кишечные гельминтозы и, в частности, токсокароз плотоядных распространены весьма широко.

В настоящее время на урбанизированных территориях существуют устойчивые популяции домашних плотоядных: кошек и собак. Причем в городских условиях контакт человека с кошкой становится наиболее тесным. По разным оценкам, в сельской местности и частном секторе крупных городов России от 80% до 100% дворов имеют 1-3 кошки (Филлипов, 1991). В благоустроенном секторе г. Новосибирска 1 кошка приходится на 15 человек, в частных секторах 1 кошка - на каждые 3 человека (Зубарева, 2001). В сельских районах Омской области, по данным опроса, 1 кошка приходится в среднем на 4 человека (Березина, 2002).

По данным Комиссии по экологической политике городской думы, ежегодно прирост поголовья бродячих животных в столице РФ составляет от 2 до 5 тысяч (Гузеева, 2009). По наблюдениям Е.А. Ильинского и С.О. Ильинской

(2006), численность популяции бездомных собак на территории мегаполиса ежегодно увеличивается, тогда как численность популяции кошек стабильная, причем популяция кошек за 2-летний период обновляется примерно на 50%.

При оценке популяции домашних плотоядных животных с помощью ГИС (Grisi-Filho et al., 2008) на территории г.Сан-Пауло (Бразилия) в 2002 насчитывалось 1 490 500 собак и 226 954 кошек, т.е. плотность популяции составляла 1138,14 домашних плотоядных на кв.км, из них было вакцинировано около 70% животных.

Поквартирное изучение количества проживающих в городе домашних плотоядных животных в городе Curitiba (Бразилия) показало следующее соотношение: человек:собака 13,05:1 и человек:кошка 86,38:1, соответственно (Serafini et al., 2008). В частных домовладения г.Сан-Пауло (Бразилия) плотность популяции собак и кошек была: в 2004 г.: соотношение человек / собака = 5,14; человек / кошка = 30,57 (Dias et al., 2004); в 2005 г.: собака/домовладение = 1:4,0, кошка/домовладение = 1:16,4 (Alves, Matos, Reichmann, Dominguez, 2005).

Исследования И.А. Архипова, Н.В. Тихановой и В.В. Кузьмичева (2003) показали широкое распространение гельминтозов кошек в городских условиях. Так, экстенсивность инвазии кошек в среднем составила 57,3%. В максимальной степени кошки были инвазированы *Toxocara cati* (14,6%). Зараженность кошек *Toxascaris leonina* составила 8,9%, *Dipylidium caninum* 12,3%, *Diphylobothrium latum* 5,6%.

Среди обследованных 52 кошек из района Saskatoon (Канада) у 2 животных были найдены *Ollulanus tricuspis* (при ИИ=2308 и 533, соответственно), *Physaloptera spp.* – у двух кошек (ИИ= 2 и 1), *Toxocara cati* – у 9 (ИИ=1,4 экз., от 1 до 2 экз.), *Taenia spp.* – у 8 (ИИ=3,5, от 1 до 12 экз.), *Dipylidium caninum* – у 1, и *Ancylostoma sp.* – также у 1 животного (Pomroy, 1999).

По данным И.М. Зубаревой (2001) популяция городских кошек в г.Новосибирске инвазирована 7-ю видами гельминтов

при общей зараженности $75,1 \pm 1,0\%$. Доминирующими видами гельминтами кошек являются *Toxocara mystax* (ЭИ=38,6%, ИИ=6,4 экз/г) и *D.caninum* (ЭИ=31,3%, ИИ=25,6 экз./г). К субдоминантам относятся *T.leonina* (ЭИ=13,3%, ИИ=6,4 экз/г), *Opisthorchis felineus* (ЭИ=7,2%, ИИ=69,9 экз/г), *Uncinaria stenocephala* (ЭИ=5,2%, ИИ=1,7 экз./г), *Metorchis albidus* (ЭИ=5,3%, ИИ=5 экз/г) и *Hydatigera taeniaformis* (ЭИ=3,3%, ИИ= 1,3 экз/г).

Паразитофауна кошек г. Москвы, по данным А.Н. Воличева (2000), представлена 6 видами гельминтов. Экстенсивность инвазии составила 39,3%, в том числе *T.mistax* - 51,5%, *Taenia sp.* - 13,2%, *D.caninum* - 7,4%. Очень редко встречались *Trichocephalus vulpis*, *U.stenocephala*, *Mesocestoides lineatus*.

Таким образом, гельминтофауна собак и кошек – это динамично функционирующая паразитарная система, эволюционно сформировавшаяся и зависящая от физико-географических условий и экологических предпосылок.

1.2. Паразитарная ситуация на территории РФ

В этой главе мы попытались представить ситуацию по паразитарным заболеваниям населения РФ по данным Государственных докладов Минздрава России.

Человек унаследовал от своих животных предков многих паразитов – возбудителей паразитарных болезней (Коренберг, 2006; Сох, 2002). Примерно из 1420 известных медицине возбудителей болезней человека наибольшая доля - около 540 возбудителей - это бактерии и риккетсий, 20% составляют грибы и чуть больше 210 возбудителей - вирусы. Заболевания людей вызывают 287 видов гельминтов и около 70 видов патогенных простейших (Taylor, Latham, Woolhouse, 2001). В России обнаружено около 70 видов гельминтов, паразитирующих у человека, из них более 30 имеют массовое распространение, но только 11 гельминтозов официально регистрируются (Сергиев, 2005).

Заболеваемость паразитарными болезнями в Российской Федерации снижается (О санитарно-эпидемиологической

обстановке...: Госдоклад, 2000-2009 гг.). Около 90% заболеваний приходилось на группу гельминтозов (там же). В структуре гельминтозов наибольший удельный вес приходился на контактные гельминтозы – энтеробиоз и гименолепидоз (около 80%), тогда как удельный вес геогельминтозов составил – около 11 %, биогельминтозов – около 10 %, других гельминтозов – 0,1 % (по данным Госдокладов, 1998-2009).

Однако, как отмечено в Госдокладе (О санитарно-эпидемиологической обстановке...: Госдоклад, 2008), показатели заболеваемости паразитозами находятся в прямой зависимости от числа обследованного населения, чем меньше число обследованных, тем ниже показатели заболеваемости и соответственно территории являются самыми «благополучными». Так, устойчивая тенденция к снижению заболеваемости энтеробиозом (в 2007 г. показатель заболеваемости уменьшился по сравнению с 2002 г. на 53,3 %, по сравнению с 1994 г. в 4,2 раза) связана, прежде всего, с сокращением объемов обследований. Вместе с тем, обнаружение яиц остриц на объектах внешней среды свидетельствуют о значительной циркуляции возбудителя во внешней среде. Наибольшая выявляемость отмечается в ДОУ – 0,5 %, общеобразовательных школах – 0,7 %, школах-интернатах – 0,9 %. Среди всех заболевших энтеробиозом подавляющее большинство составляют дети до 17 лет (94,6%) и основная заболеваемость приходится на возрастную группу 3—6 лет.

На территории Российской Федерации (О санитарно-эпидемиологической обстановке...: Госдоклад, 2008) sporadически регистрируется биогельминтоз – гименолепидоз, вызываемый паразитированием карликового цепня: показатель заболеваемости в 2007 г. составил 0,3 на 100 тыс. населения, что по сравнению с 2006 г. ниже на 40 %, причем заболеваемость гименолепидозом регистрируется в основном среди сельского населения (53,0 %). Среди заболевших гименолепидозом 58,4 % составляют дети до 17 лет, показатель заболеваемости их превышает показатель заболеваемости взрослых в 3,5 раза и составляет 0,8 на 100 тыс. детей данного возраста. Были

отмечены случаи завоза гименолепидоза мигрантами из стран СНГ, дальнего зарубежья и основных очагов России (Республика Дагестан, Чеченская Республика) (О санитарно-эпидемиологической обстановке...: Госдоклад, 2008).

Среди геогельминтозов аскариоз является одним из самых распространенных гельминтозов, в формировании очагов которого играет роль низкая санитарная культура населения и неблагоприятные санитарно-бытовые условия. В среднем в Российской Федерации ежегодно выявляется от 50 до 60 тыс. больных аскариозом (О санитарно-эпидемиологической обстановке...: Госдоклад, 1999-2009), при этом удельный вес заболевших аскаридозом среди городских жителей превышал число заболевших среди сельских жителей и устойчиво составляет более 50 %. Эпидемическая ситуация при аскариозе зависит от санитарного состояния территории и от загрязненности яйцами гельминтов плодоовощной продукции. Обсемененность яйцами гельминтов овощей, фруктов, столовой зелени и т.д. ежегодно составляет более 1 %. В пробах почвы до 3 % выделяются яйца гельминтов (О санитарно-эпидемиологической обстановке...: Госдоклад, 2008).

Заболеваемость населения геогельминтозом трихоцефалезом постоянно колеблется, так в 2004 г., по сравнению с 2003 г., показатели заболеваемости выросли на 21,4 % и составили 1,7 на 100 тыс. населения (О санитарно-эпидемиологической обстановке...: Госдоклад, 2005).

Заражению населения аскариозом и трихоцефалезом способствуют загрязненные яйцами гельминтов овощи, фрукты, ягоды, столовая зелень и т.д., обсемененность которых ежегодно составляет более 1 %. В пробах почвы до 3 % случаев выделяют яйца геогельминтов (О санитарно-эпидемиологической обстановке...: Госдоклад, 2005).

Возрастная структура заболевших паразитозами не претерпевает значительных изменений. Так, на детское население в 1998 г. приходилось 61,4 % всех заболевших паразитозами (О санитарно-эпидемиологической обстановке...: Госдоклад, 1999).

Как отмечается в Госдокладе (О санитарно-эпидемиологической обстановке...: Госдоклад, 2008), в большинстве субъектов Российской Федерации при выявлении яиц гельминтов в почве ограничиваются такими мероприятиями, как заменой песка в песочницах, закрытием песочниц крышками, однако подобные мероприятия не обеспечивают дезинвазию почвы. Сточные воды и их осадки, являясь продуктом хозяйственно-бытовой и производственно-сельскохозяйственной деятельности, играют важную роль в распространении паразитарных заболеваний, так как они являются одним из основных резервуаров яиц гельминтов и цист патогенных простейших во внешней среде и реальным источником загрязнения ими воды поверхностных водоемов, орошаемых сельскохозяйственных структур, источников питьевого водоснабжения. Хлор и его активные вещества не действуют на яйца гельминтов и цисты простейших, вместе с тем высокоэффективные овицидные биологические препараты ингибирующего действия растительного происхождения не применяются. Все это поддерживает циркуляцию возбудителей гельминтозов на территории субъектов Российской Федерации и обуславливает наличие инвазии (О санитарно-эпидемиологической обстановке...: Госдоклад, 2008).

Серьезного внимания заслуживает проблема токсокароза. Уровень этой инвазии постоянно увеличивается за счет целенаправленного обследования (особенно детей с патологией верхних дыхательных путей), внедрения серодиагностики в лечебно-профилактических учреждениях (О санитарно-эпидемиологической обстановке...: Госдоклад, 1999-2009). Особенно страдают от этой инвазии дети, среди них выявлено около 70% больных. Проблема токсокароза формируется за счет поддержания высокой численности собак в городах при несоблюдении правил их содержания, отсутствии мер дезинвазии их экскрементов, что приводит к массовой циркуляции возбудителя в окружающей среде.

В 1997 г. (О санитарно-эпидемиологической обстановке...: Госдоклад, 1999) яйца токсокар обнаруживались в

5—10 % проб почвы; более 20 % собак заражены токсокарами (О санитарно-эпидемиологической обстановке...: Госдоклад, 1999). Обсемененность почвы яйцами гельминтов в 2007 г. составила 1,8 %, почвы детских площадок ДОУ и жилых домов – 1,7 %, это свидетельствует о том, что детские площадки жилых домов и ДОУ являются факторами риска заражения токсокарозом (О санитарно-эпидемиологической обстановке...: Госдоклад, 2008).

Токсокароз собак широко распространен в мегаполисе Москве: ЭИ домашних собак в среднем составила $18,1 \pm 2,1\%$, бродячих собак – $25,9 \pm 6,0\%$ (Гузеева, 2009).

Согласно данным Роспотребнадзора (О санитарно-эпидемиологической обстановке...: Госдоклад, 2008), на территории РФ обсемененность почвы яйцами гельминтов составляет 1,8 %, почвы детских площадок ДОУ и жилых домов – 1,7 %, это свидетельствует о том, что детские площадки жилых домов и ДОУ являются факторами риска заражения токсокарозом.

В Москве ИИО почвы яйцами токсокар в среднем составил $13,5 \pm 1,1\%$ и варьировал от $1,1 \pm 1,0\%$ в Северо-Восточном округе до $46,9 \pm 5,0\%$ в Центральном округе, при этом средний ИИО почвы яйцами токсокар игровых площадок территорий жилых домов составил $14,8 \pm 1,7\%$ с максимальным показателем в Центральном административном округе ($49,0 \pm 7,0\%$). Процент обсемененности песочниц яйцами токсокар детских образовательных учреждений в среднем по городу составил $11,0 \pm 1,5\%$ с максимальным показателем в том же Центральном округе ($50,0 \pm 7,7\%$). При исследовании проб почвы 12 пляжей в пяти административных округах города, в одной пробе почвы пляжа Северного административного округа обнаружены яйца токсокар. Максимальные показатели уровня обсемененности почвы яйцами токсокар выявлены на площадках для выгула собак – $35,1 \pm 6,3\%$, что подтверждает наличие в городе зараженных токсокарами собак (Гузеева, 2009). При этом автор отмечает редкую регистрацию токсокароза среди населения города, объясняя данный факт недостаточным

уровнем знаний медицинских работников о токсокарозе и наличием низких титров антител к антигену токсокар при отсутствии ярко выраженной клинической картины.

Токсокароз на современном этапе рассматривается как фактор, увеличивающий риск заболевания детей бронхиальной астмой (Fernando et al., 2009).

Распространение токсокароза среди людей в мире довольно значительное. Так, в Перу при обследовании в 2005 году 256 пациентов с помощью DOT-ELISA-тест 44,92% оказались серологически положительными в отношении токсокароза. Среди положительно среагировавших 45,6% имели респираторные симптомы, 40,44% - боли в абдоминальной области, 32,35% - гепатит, 14,7% - кожные высыпания, 13,23% - глазные заболевания, 43,38% - эозинофилию. 90,23% всех обследованных пациентов были инвазированы, причем 92,17% положительно среагировавших были инвазированы как минимумом одним паразитом и наиболее часто обнаруживались: *Blastocystis hominis* (68,38%), *Giardia lamblia* (28,68%), *Hymenolepis nana* (20,0%), *Ascaris lumbricoides* (15,65%), *Entamoeba histolytica*/E. *dispar* (13,24%), *Cyclospora cayetanensis* (4,41%), *Cryptosporidium* sp. (1,47%), *Enterobius vermicularis* (0,87%), *Strongyloides stercoralis* (0,87%), *Taenia* sp. (0,87%), и *Trichuris trichiura* (0,87%) (Roldán et al., 2009).

Высокий уровень заражения детей глазным токсокарозом отмечен во многих странах мира: в Польше (Urban, Bakunowicz-Lazarczyk, Michał, 2008), в Аргентине (Martín, Machuca, Demonte, Contini, 2008), в Лиме (Перу) (Roldán et al., 2008) и др.

Яйца *Toxocara canis* были обнаружены при копрологическом исследовании у 33% собак и в 0,3% образцов почвы, отобранных в 32 общественных парках в Эссексе (Нью Джерси, США) (Surgan et al., 1980).

В китайской провинции Hunan при обследовании популяции собак было обнаружено 11 видов паразитических гельминтов, из них наиболее часто встречались *Clonorchis sinensis* (29,4%), *Dipylidium caninum* (42,3%), и *Toxocara canis* (45,2%). 9 из 11 видов гельминтов собак опасны для человека

(Dai et al., 2009).

В Нигерии собаки в 68,4% случаях инвазированы кишечными гельминтами: *Toxocara canis*, *Ancylostoma* sp., *Trichuris vulpis*, *Dipylidium caninum*, Taenidae and *Strongyloides* sp. (Ugbomoiko, Ariza, Neukelbach, 2008).

Для предотвращения дальнейшего ухудшения ситуации необходимы целенаправленные совместные меры государственной ветеринарной службы, административных органов на местах, жилищно-коммунального хозяйства по упорядочению содержания собак, а также активное просвещение населения о мерах профилактики.

Немалый ущерб здоровью населения приносят биогельминтозы (описторхоз, дифиллоботриоз, эхинококкозы), течение болезни при которых нередко сопровождается хронизацией процесса, необратимыми осложнениями, инвалидностью и летальностью. В структуре биогельминтозов описторхоз – наиболее распространенный вид (в 2003 г. – 62%, 2004 г. – 70,1%, в 2007 г. - 74,6 % от числа всех биогельминтозов) и остается одной из самых актуальных социально-значимых проблем здравоохранения на эндемичных территориях (О санитарно-эпидемиологической обстановке...: Госдоклад, 2005, 2007). В России расположен почти весь мировой ареал описторхоза, основные очаги которого находятся в бассейнах рек Оби, Волги, Камы. Ежегодно на территории Российской Федерации регистрируется до 40 тыс. больных описторхозом. Выявляется описторхоз среди населения практически во всех субъектах Российской Федерации. Высокая эндемичность в этих очагах обусловлена сочетанием благоприятных для описторхоза природных и социальных факторов: функционирование многочисленных биотопов промежуточного хозяина паразита; низкая степень благоустройства населенных мест, расположенных по берегам рек; развитое любительское рыболовство; укоренившаяся этническая особенность аборигенов употреблять в пищу малосоленую и сырую рыбу; нарушение технологического режима производства и реализации рыбной продукции (О

санитарно-эпидемиологической обстановке в Российской Федерации ...: Госдоклад, 1998-2009). Данные социальные и природные факторы обуславливают заболеваемость дифиллоботриозом и описторхозом. Заражение рыбы происходит при спуске в водоем необеззараженных сточных вод.

В последние годы в Российской Федерации наблюдается ухудшение эпидемической ситуации по эхинококкозам. С 1991 г. по 2007 г. произошел 4-кратный рост заболеваемости населения эхинококкозом, при этом в структуре заболевших 13,6 % составляют дети до 14 лет (О санитарно-эпидемиологической обстановке...: Госдоклад, 1998-2007). В эпидемический процесс чаще стали вовлекаться дети (удельный вес 16,3 %), показатели заболеваемости возросли в 10 раз с 0,02 до 0,2 на 100 тыс. детей до 14 лет (О санитарно-эпидемиологической обстановке...: Госдоклад, 2008). Больные эхинококкозами регистрируются преимущественно среди сельских жителей (52,0 %). В 2007 г. зарегистрировано 4 летальных исхода в связи с поздней диагностикой эхинококкоза: в Республике Башкортостан, Красноярском крае (2 случая), г. Москве (О санитарно-эпидемиологической обстановке...: Госдоклад, 2008). Заболевшие эхинококкозом регистрируются среди лиц разных профессий, что связано с тесным контактом всех групп населения с собаками, количество которых в последние годы увеличилось (О санитарно-эпидемиологической обстановке...: Госдоклад, 2008).

По данным ветеринарной службы, пораженность сельскохозяйственных животных эхинококкозом варьирует в зависимости от вида: 10,0 % – у мелкого рогатого скота, 3,6 % – у крупного рогатого скота, 2,4 % свиней (О санитарно-эпидемиологической обстановке...: Госдоклад, 2008).

Заболеваемость тениаринхозом характеризуется устойчивым снижением, за 10 лет с 1990 по 2000 гг. (О санитарно-эпидемиологической обстановке...: Госдоклад, 2000) она уменьшилась на 57 % и в 2000 г. уровень ее составил 0,6 на 100 тыс. населения (1999 г. - 1,4). Свыше 80 % больных составляют взрослые.

Количество больных тениозом в 2000 г. (О санитарно-эпидемиологической обстановке...: Госдоклад, 2000) составило 298 человек (в 1999 г. - 289 человек), в том числе детей – 85 (в 1999 г. - 62). В большинстве субъектов Российской Федерации регистрируются спорадические случаи. Источником заражения для заболевших тениаринхозом и тениозом являются инвазированные цистицерками мясо крупного рогатого скота и свиней, употребляемые в пищу без ветеринарно-санитарной экспертизы и без должной кулинарной обработки способствующей его обеззараживанию. Исследования мяса и мясoproductов в структуре санитарно-паразитологических исследований центров Госсанэпиднадзора составили 0,9% (в 1999 г. – 2,0). Выявлено с положительным результатом 2,2%, в 1999 г. – 0,5% (О санитарно-эпидемиологической обстановке...: Госдоклад, 2000).

В России в течение 1915-2008 гг. было выявлено 564 случая дирофиляриоза (Дарченкова и др., 2009), в том числе в 2006-2008 гг. - 101 случай (Гузеева, 2009). Наибольшее число местных случаев дирофиляриоза выявлено в зонах устойчивого и умеренного риска передачи: в Краснодарском крае – 15 ($15,8 \pm 3,7\%$), Алтайском крае – 11 ($11,6 \pm 3,3\%$), Хабаровском крае – 9 ($9,5 \pm 3,0\%$) (Гузеева, 2009).

В России естественные и климатические условия благоприятны для развития комаров-переносчиков и личинок *Dirofilaria* до инвазионной стадии в организме переносчика от южных областей до 58 градуса северной широты в Европейской части и Западной Сибири и до 50 градуса северной широты на Дальнем Востоке. Ареал дирофиляриоза охватывает 53 субъекта РФ, включая 29 в Европейской части и 10 – в Азиатской (Дарченкова и др., 2009).

В Европе дирофиляриоз человека регистрируется в основном в Италии, Испании, Франции, Греции, Украине, РФ. В странах центральной и северной Европы встречаются спорадические случаи дирофиляриоза: в 2008 г. был зарегистрирован первый случай подкожного дирофиляриоза в Словении (Babal et al., 2008) и Хорватии (Marusić et al., 2008).

Климатические изменения, совместно с увеличением миграции кошек и собак по всей Европе, привели к увеличению географии ряда трансмиссивных паразитов, таких как *Dirofilaria*, и, соответственно, риска заражения людей и животных. Развитие диروفиларий ограничивается рядом факторов: 1) температурный (ниже 14°C развития диروفиларий не происходит), 2) необходимо 130 GDD для достижения личинками инвазионности и 3) максимальная продолжительность жизни в комаре-переносчике 30 дней. Анализ с учетом этих факторов показал, что летние температуры в Европейских странах (с максимумом в июле) являются достаточными для успешной внешней инкубации *Dirofilaria* даже на высоких широтах. Глобальные прогнозы Межправительственной группы экспертов по изменению климата показывают, что теплое лето, подходящее для передачи *Dirofilaria* в Европе, будет преобладать в последующие десятилетия, и если фактическая тенденция повышения температуры продолжится, филяриатозные инвзии будут распространяться на ранее свободные от инвазии районы. Эти факторы также приводят к распространению комаров, являющихся переносчиками диروفилариоза. (Genchi et al., 2009). Результаты недавних исследований показали, что *Aedes albopictus*, считающийся в настоящее время наиболее важным переносчиком *Dirofilaria*, может распространиться в ближайшем будущем от южных до северных европейских стран, изменив эпидемиологические особенности диروفилариоза как у людей и животных (Cancrini et al., 2007; Pietrobelli, 2008).

Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) поставила задачу ликвидации лимфатических филяриатозов к 2020 году. В США и Японии были созданы первые общества нематодологов и проведенная в феврале 2007 г. в Загребе (Хорватия) Первая Европейская конференция *Dirofilaria* Days (FEDD) (McCall et al., 2008), на которой было акцентировано внимание на распространение диروفилариоза и его переносчиков в странах, где он до этого не регистрировался.

У человека могут паразитировать *Dirofilaria immitis* и

Dirofilaria repens. *Dirofilaria repens* часто приводит к поражению органа зрения (Гузеева, 2009; Rodríguez-Díaz et al., 2003; Rodríguez et al., 2003; Jamshidi et al., 2008; Rohela et al., 2009). Кроме того локализуется подкожно в разных областях тела (de Vries et al., 2003; Huang, Liu, Chen, 2006; Kokta, 2008; Marusić et al., 2008); интраперитонеально (Skidmore, Dooley, DeWitt, 2000; Abbas et al., 2006); в печени (Kim et al., 2002); половых органах мужчин (Гузеева, 2009; Theis et al., 2001).

Dirofilaria immitis может вызывать у человека пульмональный дирофиляриоз (Flieder, 1999; Lee et al., 2000; Sako et al., 2000; Hirano et al., 2002; Rodriguez, Marengo, Orihel, 2002; Yoshino et al., 2003; Tsung, Liu, 2003; Oshiro et al., 2004; Rodrigues-Silva et al., 2004; Miyoshi et al., 2006; Mulanovich, Mulanovich, Rolston, 2008; Solaini et al., 2008; Morchón et al., 2009; Takayama et al., 2009).

Изучение очага спарганоза на территории Припятского национального парка в 2005-2007 гг. показало, что главными резервуарными хозяевами спирометры служат кабаны (ЭИ = 100%, при ИИ от 80 до 227 экз.). Такое интенсивное заражение связано с тем, что кабаны заражаются как при питье воды, содержащей инвазированных циклопов, так и при поедании лягушек, змей и других животных, инвазированных спарганами. Так, например, большинство ужей (83,3%), отловленных по берегам водоемов, были заражены спарганами. Паразиты локализовались между внутренними органами змей и обнаруживались в количестве 3 до 15 паразитов на одно животное. Мясо зараженных кабанов, оставленное охотниками в лесу, часто становится пищей и источником заражения для окончательных хозяев – волков и бродячих собак, численность которых на территории национального парка достаточно высока, а нередко используется в качестве корма для охотничьих и дворовых собак, у которых в кишечнике формируются половозрелые спирометры. Эти собаки принимают участие в поддержании циркуляции возбудителя (Турицин, Жаворонок, Козлов, 2008).

1.3. Роль миграции в распространении паразитозов

Фактором, оказывающим большое антропогенное влияние на окружающую среду и эпидемиологию гельминтозов на современном этапе, является усиливающаяся миграция населения (Романенко, Падченко, Чебышев, 2000).

В последние годы в большинстве случаев отмечается завоз описторхоза и дифиллоботриоза из регионов России, основных их очагов, лицами, работающими в газонефтедобывающей отрасли (вахтовики), а также жителями Российской Федерации при туристических поездках. Так, вся заболеваемость описторхозом в г. Москве, Белгородской, Калужской, Костромской, Смоленской, Тульской, Камчатской областях, Ставропольском и Краснодарском краях, Таймырском автономном округе и Республике Саха (Якутии) формировалась за счет завозных случаев (О санитарно-эпидемиологической обстановке...: Госдоклад, 2004). Завоз описторхоза на эндемичные территории привел к увеличению заболеваемости. Так, в 2003 г. по сравнению со среднемноголетними данными (1991-1999 гг.) показатели заболеваемости увеличились в Республиках Татарстане в 2 раза, Марий Эл – 1,4 раз, Кировской области на 94 %, Нижегородской – 47 %, Новосибирской – 45 %. Вся заболеваемость дифиллоботриозом в г. Москве, Белгородской, Калужской, Липецкой, Тамбовской, Тульской областях, Республике Северной Осетии (Алании), Ставропольском крае формируется за счет завозных случаев (О санитарно-эпидемиологической обстановке...: Госдоклад, 2004).

Значительную роль миграция играет в распространении малярии. Так, в 2003 г. удельный вес мигрантов в общей сумме заболевших малярией составил 50,9 % (2002 г. – 52,3 %) (О санитарно-эпидемиологической обстановке...: Госдоклад, 2004). Завоз малярии осуществляется в основном из стран Ближнего зарубежья – Азербайджана и Таджикистана, это коммерсанты, торговцы рынков. Завозится в 81,6 % трехдневная малярия, эндемичная для многих территорий России. В 2001—2002 гг. зарегистрировано 134 и 139 местных случаев малярии (вторичных от завозных). В 2003 г. – 73, при этом 9 случаев

вторичных от завозных в 7 субъектах России (О санитарно-эпидемиологической обстановке...: Госдоклад, 2004).

Среди завозных случаев малярии в 2004 г. (О санитарно-эпидемиологической обстановке...: Госдоклад, 2005) по-прежнему преобладали случаи из стран СНГ. Продолжали регистрироваться случаи завоза малярии из одного субъекта Российской Федерации в другой, в 2003 г. – 22 и в 2004 г. – 5. Доля больных малярией, зарегистрированных в г. Москве и Московской области, от общего числа случаев по России составила 40,3 % (2003 г. – 49,9 %). Таким образом, почти половина всех случаев малярии приходится на две территории с наиболее интенсивными миграционными потоками.

В последние годы в большинстве случаев отмечается завоз описторхоза и дифиллоботриоза из основных очагов регионов России лицами, работающими в газонефтедобывающей отрасли (вахтовики), а также жителями Российской Федерации при туристических поездках. Так, вся заболеваемость описторхозом в 2004 г. (О санитарно-эпидемиологической обстановке...: Госдоклад, 2005) в г. Москве, Белгородской, Калужской, Костромской, Смоленской, Тульской, Камчатской областях, Ставропольском и Краснодарском краях, Таймырском автономном округе и Республике Саха (Якутии) формировалась за счет завозных случаев. Завоз описторхоза на эндемичные территории привел к увеличению заболеваемости. Так, в 2004 г. по сравнению со среднесезонными данными (1991—2000 гг.) показатели заболеваемости увеличились в Республике Татарстане в 2 раза, Марий Эл – 1,4 раза, Кировской обл. – на 94 %, Нижегородской обл. – на 47 %, Новосибирской обл. – на 45 %. Заболеваемость дифиллоботриозом в г. Москве, Белгородской, Калужской, Липецкой, Тамбовской, Тульской областях, Республике Северной Осетии (Алании), Ставропольском крае в 2004 г. также формировался за счет завозных случаев (О санитарно-эпидемиологической обстановке...: Госдоклад, 2005).

Заболеваемость из группы «другие гельминтозы» ежегодно возрастает в связи с активным туристическим

бизнесом. В 2003 г. зарегистрировано 443 случая против 370 (О санитарно-эпидемиологической обстановке...: Госдоклад, 2004). Спектр завозимых гельминтозов очень разнообразен. Чаще завозятся анкилостомидозы, стронгилоидоз и т.д. География их завоза очень разнообразна, это преимущественно страны Дальнего зарубежья. Так, случаи анкилостомидоза завезены из Афганистана, Бангладеш, Вьетнама, Гвинеи, Индонезии, Омана иностранными студентами и аспирантами вузов. Случаи филяриатоза завезены в г. Москву, Воронежскую, Рязанскую, Орловскую, Оренбургскую, Тамбовскую области, Алтайский край из Мали и Гвинеи из туристических поездок, а в г. Санкт-Петербург – студентами из Камеруна. Иностранцами студентами из Вьетнама, Мали, Омана, Танзании завозились случаи шистосомоза в г.г. Москву, Санкт-Петербург, Астраханскую, Воронежскую, Волгоградскую области, Краснодарский край. Из Ирана в г.г. Санкт-Петербург и Москву трихостронгилоидоз завозился студентами, а в Республики Алтай, Хакасию, Пермскую, Челябинскую области – беженцами и вынужденными переселенцами из Узбекистана (О санитарно-эпидемиологической обстановке...: Госдоклад, 2004).

Туристами и коммерсантами из Венгрии, Германии, Франции завозились случаи дирофиляриозов. Кроме того, завоз дирофиляриозов осуществляется беженцами из стран СНГ (Грузии, Украины, Азербайджана, Киргизии, Узбекистана). Случаи стронгилоидоза завозились из стран Дальнего зарубежья (Афганистан, Бразилия, Вьетнам, Афганистан, КНДР, Болгария) и Ближнего зарубежья (Молдова, Украина, Таджикистан, Туркмения, Киргизия, Узбекистан) переселенцами, рабочими по найму и туристами. Стронгилоидоз в ряде субъектов Российской Федерации имеет природные предпосылки для распространения. Поэтому завоз стронгилоидоза может иметь прямые последствия к возникновению новых очагов (расширение ареала) и увеличению пораженности в имеющихся очагах. Завоз анкилостомидоза иностранными гражданами в ранее оздоровленные очаги на юге России (Краснодарский край – район Сочи) может привести к их восстановлению. Завоз

тропических гельминтов может привести к клиническим последствиям органной патологии с летальным исходом (О санитарно-эпидемиологической обстановке...: Госдоклад, 2004).

Таким образом, ситуация паразитологического заражения населения и обсеменения объектов окружающей среды до настоящего времени продолжает оставаться напряженной и требующей разработки комплексного подхода, позволяющего нормализовать ситуацию и снизить паразитарную заболеваемость людей. Одним из основных факторов заражения людей паразитами является паразитарное загрязнение объектов окружающей среды.

1.4. Закон ритма в биосферных процессах

Еще в 1915 г. А.Л. Чижевский установил, в частности, тесные взаимосвязи между волнами эпидемических катастроф и периодической деятельностью Солнца (вспышки эпидемий в периоды максимумов солнечной активности связаны с повышением вирулентности патогенных микроорганизмов, например, коринебактерий дифтерии – эффект Чижевского-Вельховера, и снижением противоинфекционной резистентности организма (Казначеев, Михайлова, 1985; Чижевский, 1995; Владимирский, Темурьянц, 2000; Кулешова, Пулинец, Сазанова, Харченко, 2001; Рагульская, Хабарова, 2001). На огромном фактическом материале А.Л.Чижевский показал, что периодичность возникновения эпидемий особо опасных инфекций коррелирует с 11-летними циклами солнечной активности. Солнечная активность измеряется обычно в числах Вольфа, отражающих число солнечных пятен, или в других гелиофизических индексах (Бреус, Халберг, Корнелиссен, 1995).

В среде обитания от вариаций солнечной активности зависит большое число экологических факторов (интенсивность которых, как правило, очень низка). Однако сейчас уже доказано, что микродозы физических факторов и химических агентов могут обладать значимым биологическим действием (Бурлакова и др., 2003).

Экологические эффекты процессов, протекающих в

пределах Солнечной системы, — космической погоды — интенсивно изучают, начиная со второй половины XX века. В результате воздействия вариаций солнечного ультрафиолетового (рентгеновского) излучения на ионосферу, а солнечного ветра — на магнитосферу могут существенно меняться некоторые факторы, которым прежде не придавали значения: инфразвук, электрическое поле, переменное электромагнитное поле (радиоволны) низких частот, изменения уровня радиоактивности. Эти новые экологические параметры астрофизики измеряют, однако систематически такую работу проводят лишь в нескольких обсерваториях. Поэтому при изучении влияния космической погоды на биосферу по-прежнему широко применяются классические космофизические индексы, например числа Вольфа (число пятен и их групп на диске в данный день) или индексы магнитной активности (Ar — диапазон флуктуаций поля в данные сутки).

Планета Земля находится, по существу, в дальней короне Солнца и потому получает от него не только свет и тепло, но и непрерывный поток гамма-, рентгеновских и ультрафиолетовых излучений, а также поток солнечного ветра и космических лучей. Все это соответствующим образом отзывается в магнитосфере, атмосфере, гидросфере, биосфере и, по-видимому, литосфере Земли: здесь имеет место разветвление цепи многообразных процессов, у истока которых, в конечном счете, — солнечная активность (Голованов, 1998; Halberg, Cornélissen, Regal, et al., 2004).

В настоящее время интенсивно изучаются корреляции биологических процессов различной природы с периодически меняющимися гелиогеофизическими факторами. Показано, что связь с солнечной активностью носит общий характер и касается всех организмов — от бактерий до человека (Агулова, Голованова, Байко, 1995; Белишева, Попов, 1995; Бреус, Халберг, Корнелиссен, 1995; Владимирский, 1995; Гурфинкель и др., 1995; Шноль, 1995; Halberg, Cornélissen, Regal, et al., 2004; Чибисов и др., 2006).

При этом во многих явлениях биологических систем

прослеживается 11-летняя цикличность (Владимирский, 1995).

Обнаружены периодические колебания (периоды 7,5 и 11,5 лет) частоты возникновения злокачественной меланомы кожи в Восточной Богемии на протяжении 1964-1985 гг. (Dimitrov, 1993). В этом случае была показана статистически значимая линейная зависимость между частотой появления меланом и индексами солнечной активности, причем максимальной частоты заболеваемости достигала вслед за пиком солнечной активности, что по времени соответствовало примерно минимальному значению гелиофизических процессов. Т.П. Рябых и Н.Б. Бодрова (1992) выявили обратную корреляцию частоты доброкачественных дисплазий молочной железы с солнечной активностью, выраженной в числах Вольфа.

Работами ученых-эпидемиологов, а также обобщающей работой А.Л. Чижевского (1995) было установлено существование достаточно строгой закономерности в распределении различных эпидемических заболеваний по годам солнечной активности. К таким заболеваниям могут быть отнесены брюшной тиф, дизентерия, грипп, оспа, корь, скарлатина, малярия и многие другие инфекции. Периодичность солнечной активности, по разным оценкам, соответствует: промежуток времени между максимумами равный 10 годам (Швабе (Schwabe), 10,43 года (Ламон), $11,111 \pm 2,03$ года (Вольф), 12–14 лет (Юнг (Joung), $11,124 \pm 0,030$ года (Вольфер), 11,13 года (Ньюкомб (Newcomb), период выше 11,4 (Майкельсон (Michelson), 11,4 года (Тернер (Turner) (цит.по: Чижевский А.Л., 1995).

Директор обсерватории в Цюрихе Р. Вольф подробно изучил ранние данные наблюдений пятен на Солнце, организовал дальнейшую систематическую их регистрацию и ввел для характеристики пятнообразовательной деятельности Солнца специальный индекс W , пропорциональный сумме $f + 10g$, где f – количество всех отдельных пятен, замеченных на диске Солнца, а g – число образованных ими групп: $W = k(f + 10g)$. Впоследствии этот индекс стали называть относительными числами Вольфа. Коэффициент k учитывает

качество наблюдений и позволяет различные наблюдения свести в общую систему. Цюрихская система, организованная самим Вольфом, стала в дальнейшем общепринятой. Оказалось, что чередование максимумов и минимумов ряда чисел Вольфа происходит не строго периодически, а циклично через интервалы времени, колеблющиеся от восьми до пятнадцати лет.

Практически все индексы солнечной активности обнаруживают изменения, в среднем повторяющиеся каждые 11 лет и потому называемые 11-летней солнечной цикличностью. С ними в той или иной степени связаны многие земные процессы.

К основным особенностям 11-летней цикличности относятся (<http://web.gao.spb.ru>):

- Длительность циклов от 7 до 17 лет.
- Фаза роста от 2 до 5 лет, спада от 5 до 12 лет.
- Амплитуды последовательных циклов плавно меняются от значений $W \sim 50$ (низкие) до $W \sim 200$ (высокие циклы).

В течение цикла сохраняется последовательность магнитной полярности главных пятен в группах, однако противоположная в обоих полушариях. В следующем цикле полярность меняется на противоположную.

Зона пятнообразования в течение цикла смещается от средних широт ($30-35^\circ$) до 5° в конце цикла (закон Шперера).

«Закономерности эти чаще всего не попадают в поле зрения специалистов-эпидемиологов, так как они скорее должны быть отнесены к порядку физических, а не биологических явлений, поскольку за явлениями биологическими мы признаем значительную долю автономности. Именно в ходе эпидемий мы очень часто сталкиваемся с явлениями, не поддающимися объяснению с биологической точки зрения, как, например, внезапные и резкие взрывы, вспышки, обострения заболеваний или, наоборот, внезапные ослабления и прекращения при полной сохранности всех прочих биологических и социальных условий. Попытки объяснить эти существенные явления самостоятельными изменениями в жизненных свойствах

болезнетворного начала, как известно, успехом не увенчались. В то же время еще из глубины веков росло убеждение в могучих влияниях физико-химической среды на всю эту капризную и причудливую игру вируса» (Чижевский, 1995).

В самом деле, целый ряд геофизических явлений может быть принят во внимание при изучении связи между внешними факторами и инвазионными заболеваниями. Тщательно изучая вопрос о влиянии на них температурных колебаний, степени влажности атмосферы и т.п., может удасться лишь в редких случаях отыскать такие закономерности, которые постоянно и повсеместно сохраняли свою силу. Резкие изменения в ходе любого из геофизических или метеорологических факторов могут нарушить устойчивое физико-химическое равновесие организма и этим самым, временно ослабляя его, создать почву для более легкого проникновения в организм болезнетворного начала. Действительно, такого рода явления наблюдаются сплошь и рядом, что и дало повод неоднократно заключать о связи атмосферного давления, влажности, температуры и т.д. с резкими скачками в количестве заболеваний или смертных случаев.

Однако, влияние метеорологических феноменов на заболеваемость является скорее вторым импульсом. Первый момент определяется влиянием Солнечной активности, в значительной степени определяющим глобальный климат на Земле.

Анализ вариаций температуры, количества осадков и приземного давления на территории США в XVIII-XX вв. для различных сезонов года позволяет предположить существование значимых вариаций этих параметров в ходе 11-летнего цикла солнечной активности. Пространственные и временные изменения характера этих циклических вариаций температуры и количества осадков связаны, по-видимому, с изменениями распределения давления атмосферы и, как следствие, циркуляции в ходе векового цикла солнечной активности (Пудовкин, Морозова, 1998.). Многолетний анализ (с 1755 по 1988 гг.) климатических характеристик Западной Европы

(температура, давление, количество осадков) испытывают значительные изменения под влиянием длиннопериодных (от нескольких десятков до нескольких сотен лет) вариации уровня солнечной активности (Морозова, Пудовкин, 1998, 2000; Пудовкин, Морозова, 1999, 2000). М.Ю. Кононова, А.Л. Морозова (2002) отмечают, что сегодня при анализе вариации климата необходимо обращать внимание не только на процессы, связанные с собственной цикличностью атмосферы и ее взаимодействием с океаном, но и на те процессы, которые связаны с воздействием на состояние атмосферы Земли таких внешних факторов, как изменение солнечной активности и внешнего магнитного поля Земли. Как оказалось, вариации уровня солнечной активности оказывают заметное влияние на состояние нижней атмосферы Земли, изменение температуры, атмосферного давления, количества осадков, циркуляции атмосферы и пр. (Hoyt, Schatten, 1997). Этот эффект проявляется на различных временных интервалах (27-дневный цикл, связанный с вращением Солнца, 11-летний цикл числа солнечных пятен, 22-летний цикл магнитного поля Солнца и более длиннопериодные вариации (80-110-летний и 250-летние циклы) и в различных регионах земного шара.

В качестве связующего звена между вариациями количества солнечных пятен или вспышек и состоянием нижней атмосферы Земли рассматривают потоки энергичных заряженных частиц (в основном, протонов и электронов), как периодически выбрасываемых с поверхности Солнца во время вспышек (так называемые космические лучи), так и постоянно уносимых солнечным ветром. Когда эти заряженные частицы достигают орбиты Земли, они под влиянием собственного магнитного поля Земли и межпланетного магнитного поля, образованного магнитным полем солнечного ветра, проникают в достаточно низкие слои атмосферы, вызывая магнитные бури, полярные сияния и нарушения радиосвязи в полярных широтах (Кононова, Морозова, 2002). Кроме того, в космическом пространстве существуют и другие потоки энергичных протонов и электронов, имеющих самое разное происхождение

(галактические космические лучи). Поток этих лучей в атмосфере Земли также контролируется земным магнитным полем (Хоунс, 1982).

Климатическая система Земли формируется в открытой системе взаимосвязанных геосфер планеты. В формировании климата и его изменчивости активное участие принимают все геосферы планеты: атмосфера, океаносфера, криосфера, поверхность континентов (их гидросфера и биосфера), литосфера и антропосфера. Наша планета — открытая физическая система, поэтому на формирование процессов на Земле влияют внешние силы: радиационные, приливные, гравитационные, электромагнитные и другие воздействия окружающего нас пространства — солнечной системы со всеми планетами, особенно большими, Солнцем и межпланетной плазмой. В результате колебания климата имеют характерные времена от десятилетий до значительно более длительных периодов, порядка столетий и тысячелетий. С проблемами климатологии тесным образом переплетаются проблемы изучения, мониторинга и определения характеристик снежного и лесного покрова планеты, поскольку снежный покров и леса оказывают огромное влияние на климат, рельеф, гидрологические и почвообразовательные процессы (Атлас временных вариаций природных, антропогенных и социальных процессов, 1998).

А.Л. Чижевский в книге «Земное эхо солнечных бурь» (1995) приводит перечень явлений органического мира, для которых установлена связь с солнцедетельностью: величина урожаев кормовых злаков, рост древесины, эпифитии, эпизоотии и эпидемии, размножаемость и миграции насекомых, рыб, животных, психопатические эпидемии, частота внезапных смертей, преступлений и несчастных случаев, колебаний общей смертности, рождаемости и брачности.

В различных регионах мира (Северная Каролина, Миннесота, Арканзас (США), Тбилиси (Грузия), Гонконг, Чешская республика) за период с 1999 по 2003 годы проведен спектральный анализ баз данных о внезапной смерти, а также

данных многолетнего мониторингирования артериального кровяного давления (SBP и DBP) и частоты сердечных сокращений (HR), собранных на протяжении 16 лет у пожилого человека (72 года), 18-и лет у человека, начавшего само-мониторирование в 34 года, и женщины, производившей само-мониторирование на протяжении 37 лет (Атлас временных вариаций природных, антропогенных и социальных процессов, 1998). Выявлены ритмы с периодами короче и длиннее, чем 1,2 года: а именно, - около 1,04; 1,12 и 1,83 года. Сопоставление этих спектров с рассчитанными спектрами для показателей солнечной активности (скорости солнечного ветра, чисел Вольфа, Ap – индекса геомагнитной активности за соответствующее время) свидетельствует не только о присутствии подобных ритмов в спектрах солнечной и геомагнитной активности, но и о сходной динамике биологических и гелиогеофизических ритмов. О существовании гелиогеофизических ритмов упомянутых периодов свидетельствует также ряд работ (Fraser-Smith, 1972; Delouis, Mayaud, 1975; Silverman, Shapiro, 1983; Richardson, Paularena, Belcher, Lazarus, 1994; Halberg, Cornélissen, Regal, et al., 2004; Halberg et al., 2005a, б).

Показано, что у 85 % больных, перенесших инфаркт миокарда и страдающих стенокардией, во время геомагнитных возмущений выявлялись различные функциональные расстройства (Бреус, Халберг, Корнеллисен, 1995; Гурфинкель и др., 1995). Вопрос о том, влияет ли уровень ГМА на самочувствие практически здоровых людей также важен особенно в случаях выполнения ими обязанностей, связанных с непрерывной концентрацией внимания, например, машинистов электропоездов, экипажей самолетов, операторов атомных станций, и т.д. Был проведен сравнительный анализ динамики геомагнитной активности и результатов мониторинга артериального кровяного давления (АД) и частоты сердечных сокращений (ЧСС) у 77 практически здоровых волонтеров (2001 г. и весна 2002 г.). Результаты проверялись методами регрессионного и дисперсионного анализа, а также методом

наложения эпох. Получено, что количество достоверных положительных значений коэффициентов корреляции систолического артериального давления (САД) и диастолического артериального давления (ДАД) у здоровых людей с уровнем геомагнитной активности составляет 30 % от выборки. Процент магниточувствительных людей достоверно возрастает с уровнем их среднего артериального давления: 50 % людей со средним уровнем АД>120 оказалось магнитозависимыми. Среди тех, у кого значения САД ниже 120, магнитозависимые составляют только 18 %. Всех волонтеров, чувствительных к ГМА, можно разделить на группы по степени сдвига максимальной физиологической реакции относительно дня ГМВ: «досрочная» реакция, «синхронная» и «запаздывающая». Динамика реакции у людей с «синхронной» и «запаздывающей» реакцией различна (быстрая и медленная, долгосрочная), что говорит в пользу «физиологического» механизма отсроченной реакции (Зенченко, Цагарейшвили, Ощепкова, Рогоза, Бреус, 2007; Зенченко, Цагарейшвили, Стоилова, Зенченко, Бреус, 2007; Zenchenko, Breus, Stoilova, Dimitrova, Yanev, 2007; Stoilova, Dimitrova, Breus, Zenchenko, 2007).

Показано, что ритмы инфарктов миокарда (ИМ) с периодами в диапазоне 27-29 дней находятся в фазе с ритмами СА (солнечной активности). Ритмы смертности от ИМ в околонедельной области, скорее всего, также как и Кр имеют максимальные амплитуды на нисходящих ветвях циклов СА. Как известно, ряды медико-биологических показателей, и, в особенности неподтвержденные данные скорой помощи, имеют высокий уровень шумов и спектральный анализ этих рядов сопряжен обычно с затрудненным выделением компонент (Breus, Ozheredov, Syutkina, Rogoza, 2007; Ozheredov, Breus, 2007).

Статистический анализ данных влияния солнечной активности на пациентов страдающих ишемической болезнью сердца (ИБС), предоставленных крупными больницами Москвы, Санкт-Петербурга, Калининграда, Батуми, госпиталя в Китае,

располагающими современными средствами точной диагностики острого инфаркта миокарда и острого нарушения мозгового кровообращения (всего 20093 случая), показал, что в период геомагнитных возмущений количество случаев указанной патологии в среднем возрастает в два раза по сравнению со спокойной обстановкой (Gurfinkel et al., 2007).

В октябре-ноябре 2003 и в ноябре 2004 года наблюдались экстремальные события на Солнце, в гелиосфере и на Земле (сильная магнитная буря с $Dst = -373$ нТл). Благодаря этим событиям фаза спада 23-летнего цикла солнечной активности является одной из самых активных за весь период всесторонних исследований солнечно-земных связей (Ермолаев, Зеленый, Застенкер, Пертукович и др., 2005).

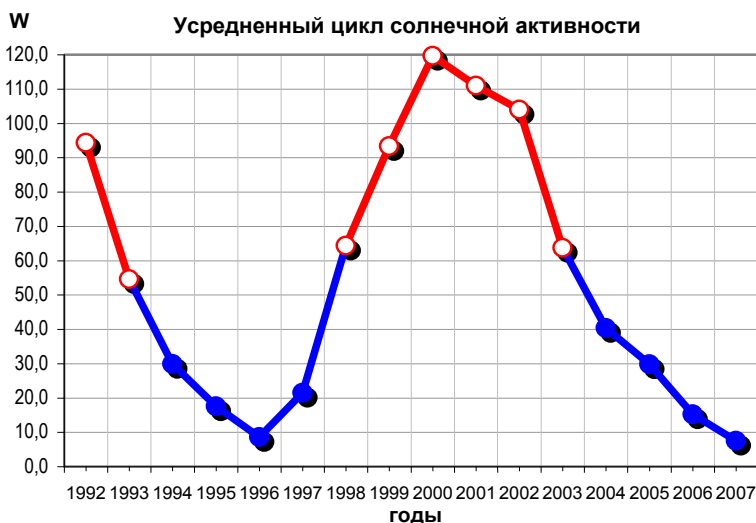


Рис.1. Цикл солнечной активности. На графике представлены усредненные за месяц числа Вольфа (W). Фаза роста 3,5 года, спада – 6 лет. Красным цветом выделена активная фаза СА (мезор = 51,65).

Известно, что примерно через одиннадцать лет магнитное поле Солнца кардинальным образом преобразуется, а одиннадцатилетний цикл СА является самым высокоамплитудным из всех известных гелиоритмов. В связи с этим была выдвинута гипотеза о возможной связи ритмического изменения экстенсивности инвазии животных в зависимости от СА. Для двух групп наблюдений, соответствующих разным периодам СА, определялись значения ЭИ. Массиву с высокой СА соответствуют периоды 1992 г. и с 1998 по 2003 гг. (рис.1).

Таким образом, приведенные данные показывают, что гелиофизические процессы играют существенную роль в различных биологических процессах, а также демонстрируют возможности, которые дает хронобиологический подход при прогнозировании хода биологических процессов.

ГЛАВА 2. ПРИКЛАДНАЯ ЗНАЧИМОСТЬ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ БИОЛОГИЧЕСКИХ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ В АГРОЗООЦЕНОЗАХ

2.1. Видовой состав региональной паразитофауны сельскохозяйственных животных

Для Ульяновской области характерно многоотраслевое аграрное производство. В животноводстве области преобладает мясо-молочное направление. Экологические и хозяйственные условия Ульяновской области наложили свой отпечаток на распространение гельминтозов, удельный вес которых среди других заболеваний сельскохозяйственных животных в Ульяновской области весьма значителен.

Наша кафедра исторически на протяжении нескольких десятилетий вела исследования гельминтофауны сельскохозяйственных животных и населения зоны среднего Поволжья (Панасюк и др., 1968, 1969; Докторов и др., 1988, 1989). Исследованиями кафедры было показано широкое распространение в популяциях сельскохозяйственных животных на территории Ульяновской области дифиллоботриоза, финноза, эхинококкоза, ценуроза.

В Ульяновской области во второй половине XX века подробно изучалась гельминтофауна овец (Хуторецкий, 1973; Докторов и др., 1988), гельминтофауна желудочно-кишечного тракта свиней (Камалетдинова, Докторов, 1997; Камалетдинова, Романова, Докторов, 1997, 1999; Камалетдинова, Романова, 1999; Камалетдинова, 1999а, б, 2002; Губейдуллина, 2000), крупного рогатого скота (Катков, 2007). Анализ архивных данных облветбаклаборатории за несколько десятилетий и результаты собственных исследований показали, что животноводческие хозяйства несут значительные экономические потери от паразитарных заболеваний. Положение усугубляется недостаточной изученностью видового состава возбудителей и эпизоотологии гельминтозов. Также остается не до конца выясненной взаимосвязь с возрастными и другими биологическими особенностями организма-хозяина,

экологическими особенностями возбудителя и др. Все это является препятствием в разработке оптимальных схем проведения эффективных противопаразитарных мероприятий.

Гельминтофауна сельскохозяйственных и домашних плотоядных животных имеет важную особенность – в отличие от гельминтофауны диких животных ее ареал занимает всю территорию Ульяновской области. Поэтому практически все поголовье домашних животных следует рассматривать как группу повышенного риска заражения гельминтами и постоянного источника загрязнения окружающей среды propagативными стадиями.

Видовое разнообразие гельминтофауны сельскохозяйственных животных на территории Ульяновской областной стало активно изучаться сотрудниками кафедры биологии, ветеринарной генетики, паразитологии и экологии ФГОУ ВПО «УГСХА» с 1996 г..

Видовое разнообразие гельминтофауны сельскохозяйственных и домашних плотоядных животных в целом представлено 52 видами, относящихся к 4 систематическим группам: Trematoda – 6, Cestoda – 11, Nematoda – 34, Acanthocephala – 1.

Гельминтофаунистический комплекс крупного рогатого скота на территории Ульяновской области представлен 12 видами:

Класс Nematoda:

Trichocephalus ovis (Abildgaard, 1795),

Neoascaris vitulorum (Goeze, 1782),

Thelasia rodhesi (Desmarest, 1827),

Dictyocaulus viviparus (Bloch, 1762),

Strongyloides papilllosus (Wedl, 1856),

Chabertia ovina (Fabricius, 1788)

Класс Trematoda:

Fasciola hepatica (L., 1758),

Dicrocoelium lanceatum (Stiles et Hassal, 1896),

Paramphistomum cervi (Schränk, 1790).

Класс Cestoda:

Moniezia expansa (Rud., 1810),
Echinococcus granulosus Batsch, 1786
Taeniarrhynchus saginatus (Goeze, 1782) (larva *C. bovis*)

Из них 11 относятся к видам с широкой экологической валентностью. Стенобионтным паразитом крупного рогатого скота на территории Ульяновской области является *T. saginatus* (larva *C. bovis*).

С целью выявления структуры гельминтофауны и доли отдельных видов было проведено ранжирование ЭИ для разных видов сельскохозяйственных животных, определены виды, вносящие основной вклад в структуру гельминтофауны по Парето (Трубников, Трубникова, 2004; Кох, 2007). Таким образом, расположенные сверху ранжированного списка виды, выделенные цветом, - составляют 80% от общего вклада в структуру гельминтофауны и являются основными количественными факторами для соответствующего показателя (рис.2).

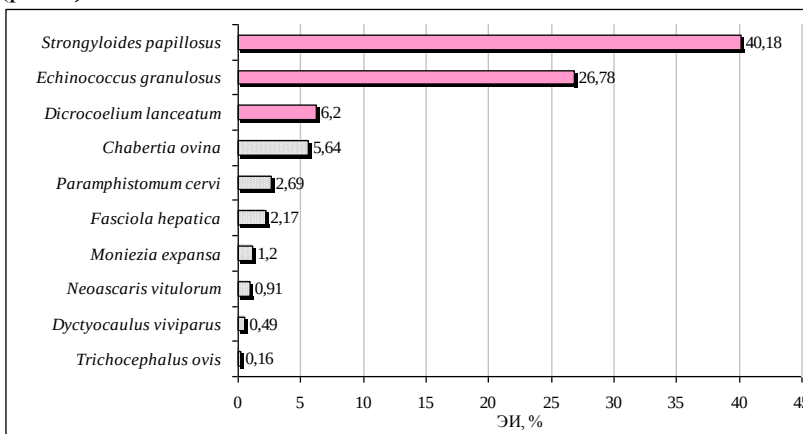


Рис.2. Видовая структура гельминтофауны крупного рогатого скота в 2013 г.

Виды паразитов, вносящие основной вклад в гельминтофауну данного вида животных, мы отнесли к доминантным. Однако, при анализе конкретных видов в

многолетней динамике, было выяснено, что состав доминантных видов варьирует во времени. Поэтому, к истинно доминантным видам мы относили те, которые входят в этот состав в более чем в 50% анализируемых временных периодов.

Виды, встречающиеся в меньшем числе случаев, мы отнесли к субдоминантным. Остальные виды, вклад которых в заболеваемость составляет менее 20%, были определены как редкие.

Ранжирование гельминтофауны крупного рогатого скота по ЭИ за исследуемый период (2001-2013 гг.) показало, что основной вклад (86% от общей ЭИ) в гельминтофауну приходился на три вида (рис.3): *Strongyloides papillosus* и *Echinococcus granulosus*, третью позицию в ранговом ряду занимал *Dicrocoelium lanceatum*. Однако третья позиция в ранговом ряду изменялась в разные годы: в 2007 г. – *Dicrocoelium lanceatum*, в 2006 г. – *Chabertia ovina*, 2005-2004 гг. – *Paramphistomum cervi*, 2003-2001 гг. – *Dicrocoelium lanceatum*, 2000-1999 гг. – *Chabertia ovina*, 1998 г. – *Fasciola hepatica*, 1997-1996 гг. – *Dicrocoelium lanceatum*, 1995 г. – *Fasciola hepatica* (рис. 3).

Вариативность структуры доминантных видов гельминтофауны крупного рогатого скота показывает увеличение вклада двух видов: *Strongyloides papillosus* и *Echinococcus granulosus*, - видов, для которых создались наиболее благоприятные условия для завершения своего жизненного цикла. В первом случае – это геогельминт, во втором – биогельминт, в жизненном цикле которого требуется участие дефинитивного хозяина – плотоядных животных. Виды с более сложным жизненным циклом (ди- и триксенным, как например, *Dicrocoelium lanceatum*) не оказывают значительного воздействия на структуру доминантных видов с 1999 г., что вызвано, возможно, изменением способа содержания животных (переход на стойловое содержание). В этих условиях снизилась вероятность заражения биогельминтозами.

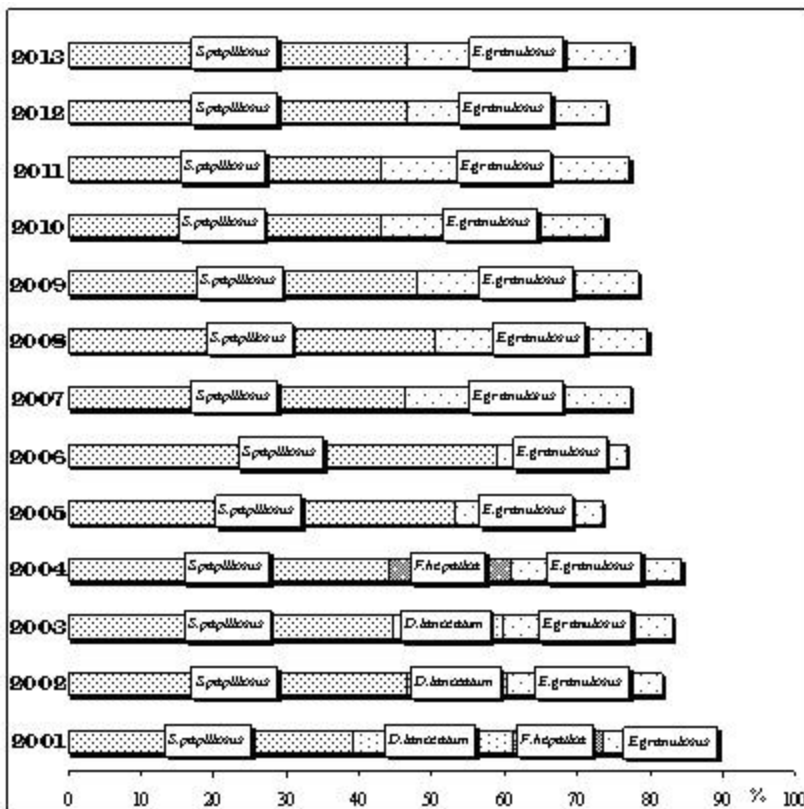


Рис. 3. Вариативность структуры доминантных видов
гельминтофауны крупного рогатого скота

Однако, в последнее время анализ эпизоотической ситуации в целом по России по основным гельминтозам животных (фасциолез, дикроцелиоз, парамфистоматоз, диктиокаулез, мониезиоз, эхинококкоз, ценуроз, стронгилятозы ЖКТ) показывает стойкую тенденцию их медленного роста у всех видов животных (Кленова, Яременко, Горохов и др., 2002).

D. viviparus, *M. expansa*, *C. bovis*, *N. vitulorum*, *T. rodhesi*, *P. cervi* имеют незначительное распространение у крупного

рогатого скота в условиях Ульяновской области (составляют 14% от общей ЭИ), поэтому данные виды отнесены к редким для Ульяновской области.

подавляющее большинство паразитов крупный рогатый скот приобретает через пищу и воду. Единственное исключение составляет нематода *Strongyloides papillosus*, которая может также попадать в организм хозяина через кожные покровы при стационарном содержании. Этой особенностью жизненного цикла может объясняться значительный уровень инвазированности стронгилоидозом крупного рогатого скота во все периоды исследования. Все виды нематод, обнаруженные у крупного рогатого скота в хозяйствах Ульяновской области, являются геонематодами.

Структура гельминтофауны мелкого рогатого скота в Ульяновской области (Хуторецкий, 1973; Шаповалов, 1973; Докторов и др., 1988; отчетные данные УОБЛ), включает 23 вида паразитических червей:

Класс Nematoda RUDOLPHI, 1808	класс Trematoda RUDOLPHI, 1808
<i>Trichocephalus ovis</i> (Abildgaard, 1755)	<i>Fasciola hepatica</i> Linnaeus, 1758
<i>Strongyloides papillosus</i> (Wedl, 1856)	<i>Dicrocoelium lanceatum</i> Stiles et Hassal, 1896
<i>Dictyocaulus filaria</i> (Rud., 1809),	<i>Paramphistomum ichikawai</i> (Fukui, 1929),
<i>Muellerius capillaries</i> (Mueller, 1889),	класс Cestoda RUDOLPHI, 1808
<i>Protostrongylus kochi</i> (Schulz, Orloff et Kutass, 1933),	<i>Moniezia expansa</i> Rudolphi, 1805
подотряд Strongylata:	<i>M. benedeni</i> (Moniez, 1879),
<i>Chabertia ovina</i> (Fabricius, 1788),	<i>Echinococcus granulosus</i> Batsch, 1786
<i>Bunostomum trigonocephalum</i> (Railliet, 1902),	<i>Thysaniezia giardi</i> (Moniez, 1879),
<i>Oesophagostomum venulosum</i> (Railliet et Henry, 1913)	<i>Cysticercus tenuicollis</i> ,
<i>Ostertagia ostertagi</i> (Ransom, 1907),	<i>Cenurus cerebralis</i> .

Marschallagia marschalli (Orloff, 1933),
Haemonchus contortus (Cobbold, 1898),
Nematodirus filicollis (Ransom, 1907),
N. helvetianus (May, 1920),
Trichostrongylus colubriformes (Giles, 1892).

Основу гельминтофауны мелкого рогатого скота составляют геонематоды. На их долю приходится 52,49% общей инвазированности мелкого рогатого скота. Трематоды встречаются в 41,70% случаев инвазированности, цестоды – 5,81%.

Ранжирование гельминтофауны мелкого рогатого скота по ЭИ за исследуемый период (2000-2013 гг.) показало, что основной вклад в общую структуру гельминтофауны (79% от общей ЭИ) приходился на два вида: нематоду – *Strongyloides papillosus* и трематоду – *Dicrocoelium lanceatum* (рис.4).

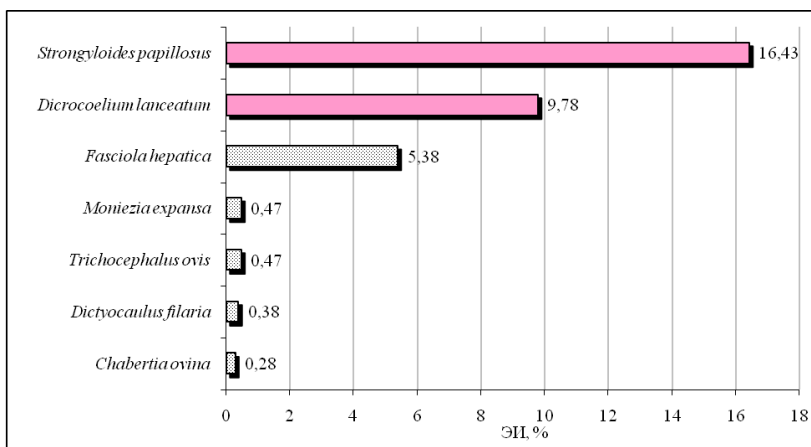


Рис.4. Гельминтофауна мелкого рогатого скота в 2013 г.
(ЭИ, %)

Однако структура доминантных видов гельминтофауны мелкого рогатого скота за период 2000-2013 гг. была достаточно вариативна (рис.5). Основной вклад в структуру доминантной гельминтофауны внесли пять видов: нематоды – *Strongyloides papillosus*, *Dictyocaulus filaria*, *Chabertia ovina* и трематоды – *Dicrocoelium lanceatum*, *Fasciola hepatica* (рис.5).

Структура доминантных видов мелкого рогатого скота также была неустойчивой и сильно изменялась из года в год (рис.5). Если до 2002 г. в гельминтофауне мелкого рогатого скота доминировал один вид (например, *Fasciola hepatica* – в 2001-2002 гг.), то с 2002 г. монодоминантности уже не наблюдалось.

С 2002 г. в состав доминантных видов включалась геонематода *Strongyloides papillosus*, являющаяся уникальным паразитом. Уникальность данной нематоды обусловлена особенностями развития по типу гетерогонии: в зависимости от условий внешней среды стронгилоидесы развиваются по прямому или не прямому пути, что обуславливает разнообразие путей заражения: алиментарно при заглатывании с кормом или водой инвазионных личинок, перкутанно при активном проникновении филяриевидных личинок через кожу. Кроме того, они способны завершать жизненный цикл в организме окончательного хозяина (Georgi, Georgi, 1992; Grove, 1996; Overgaauw, van Knapen, 2000; Bowman, 2003; Roberts, Janovy, 2005; Dillard, Saari, Anttila, 2007; Taylor, Coop, Wall, 2007). Эти паразиты встречаются во многих странах мира, и представляют большую опасность для молодняка.

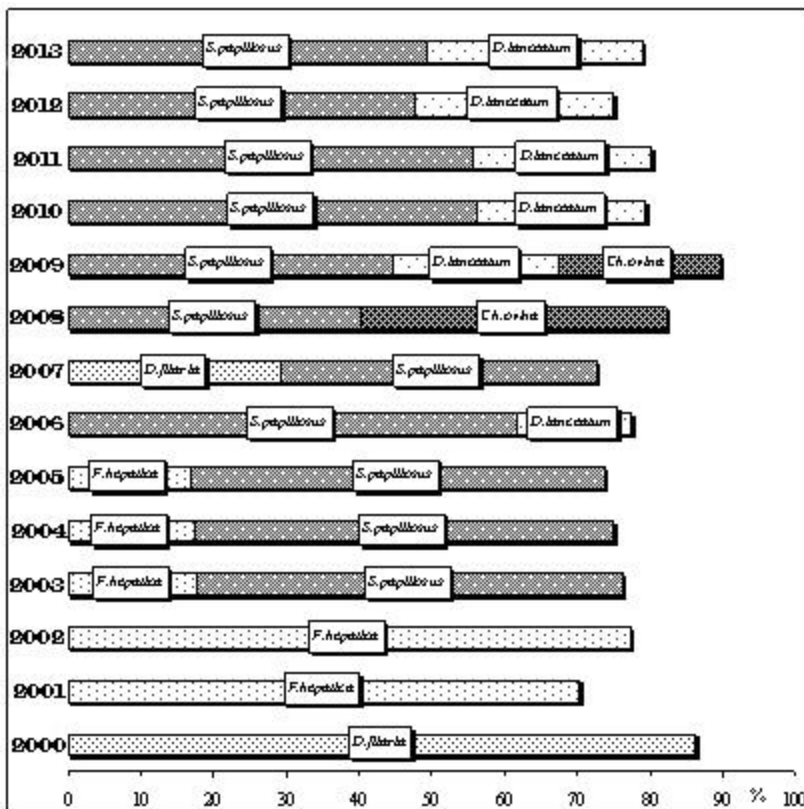


Рис. 5. Вариативность структуры доминантных видов
гельминтофауны мелкого рогатого скота

Таким образом, доминантное положение в структуре гельминтофауны мелкого рогатого скота в Ульяновской области занимают *Strongyloides papillosus* и *D. lanceatum*, субдоминантное – виды *F. hepatica*, *D. viviparus*, *Chabertia ovina*, остальные виды регистрируются редко (табл. 1).

Другие виды гельминтов встречаются у мелкого рогатого скота редко (представители сем. *Paramphistomatidae*), их систематический мониторинг на территории Ульяновской

области не ведется.

Таблица 1. Структура гельминтофауны мелкого рогатого скота

Доминантные виды	Субдоминантные виды	Редкие виды
<i>Strongyloides papillosus</i> , <i>D. lanceatum</i>	<i>F. hepatica</i> <i>D. viviparus</i> <i>Chabertia ovina</i>	<i>E. granulosus</i> , <i>T. ovis</i> , <i>Moniezia sp.</i> , <i>Th. giardi</i> , <i>C. tenuicolis</i> , <i>C. cerebralis</i> , <i>P. Ichikawai</i> , <i>P. kochi</i>

У лошадей в Ульяновской области, по отчетным данным УОВЛ, регистрируются представители класса *Nematoda*: *Parascaris equorum* (Goeze, 1782) и *Strongylus equinus* O.F.Müller, 1780. Из класса *Cestoda* обнаруживается *E. granulosus*. *P. equorum* и *Strongylus equinus* в структуре гельминтофауны лошадей принадлежит доминантная роль. Инвазия *E. granulosus* отмечается редко (табл. 2).

Таблица 2. Структура гельминтофауны лошадей

Доминантные виды	Редкие виды
<i>Strongylus equinus</i> <i>Parascaris equorum</i>	<i>E. granulosus</i>

По данным специалистов Всероссийского института гельминтологии им. К.И. Скрябина (Кленова, Яременко, Горохов и др., 2002) у лошадей к началу XXI века полностью восстановилась гельминто- и энтомофауна паразитов эпохи начала XX века.

Гельминтофаунистический комплекс свиней в

Ульяновской области (данные УОВЛ) включает четырнадцать видов паразитических червей (Губейдуллина, Докторов, 1997; Губейдуллина, 1999; Камалетдинова, Докторов, 1997; Камалетдинова, Романова, Докторов, 1997; Губейдуллина, Романова, Докторов, 1998; Камалетдинова, 1999а, б; Камалетдинова, Романова, 1999; Губейдуллина, 2000; Камалетдинова, 2002):

Класс Nematoda RUDOLPHI, 1808

Ascaris suum Goeze, 1782

Trichocephalus suis (Schrunk, 1789)

Oesophagostomum dentatum (Rudolphi, 1803)

Metastrongylus elongates (Dujardin, 1845),

Strongyloides ransomi Schwartz & Alicata, 1930

Hyostrongylus rubidus (Hassal et Stilos, 1892),

Physocephalus sexalatus (Molin, 1860),

Trichinella spiralis (Owen, 1835)

Ollulanus suis (Kazello, 1972).

класс Cestoda RUDOLPHI, 1808

Echinococcus granulosus (Batsch, 1786)

Cysticercus taenuicollis

Cysticercus cellulosae Gmelin, 1790 (*Taenia solium* (L., 1758))

класс Trematoda RUDOLPHI, 1808

Opisthorchis felinus (Rivolta, 1884)

класс Acanthocephala

Macracantiorinchus hirudinaceus (Pallas 1781).

Основу гельминтофауны свиней составляют геонематоды.

На их долю приходится 68% общей инвазированности свиней.

Цестоды встречаются в 31% случаев инвазированности.

Трематоды и акантоцефалы регистрируются редко.

Ранжирование гельминтофауны свиней в 2013 г. по Парето, показало, что основной вклад в гельминтофауну (82% от общей ЭИ) вносят нематоды: *Strongyloides ransomi*, *Oesophagostomum dentatum*, *Ascaris suum* (рис.6). Однако такое положение наблюдалось не всегда.

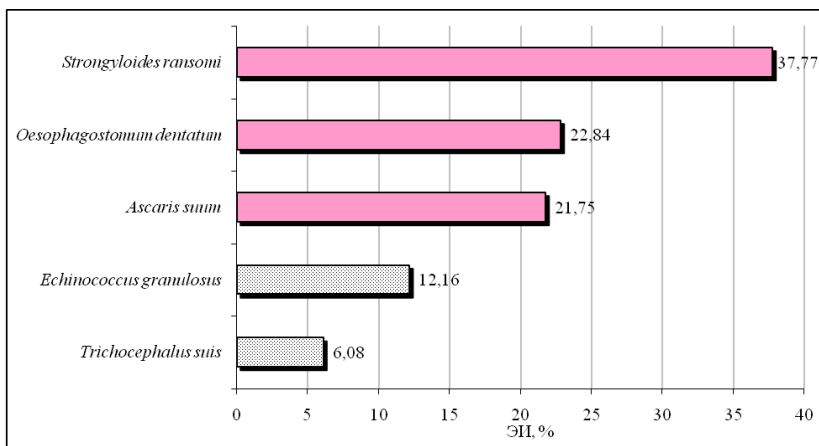


Рис.6. Ранжирование доминантного комплекса гельминтофауны свиней в 2013 г.

Ранжирование гельминтофауны свиней по ЭИ за исследуемый период (1998-2013 гг.) показало, что структура доминантного комплекса не изменялась и включала три вида: *Strongyloides ransomi*, *Oesophagostomum dentatum* и *Ascaris suum* (рис. 6, 7). Причем за исследуемый период наблюдалось увеличение доли *Strongyloides ransomi*.

По данным И.Ф. Кленовой с соавт. (2002) наиболее часто на территории РФ свиньи заражены аскаридами, трихоцефалами и эзофагостомами независимо от типа хозяйств.

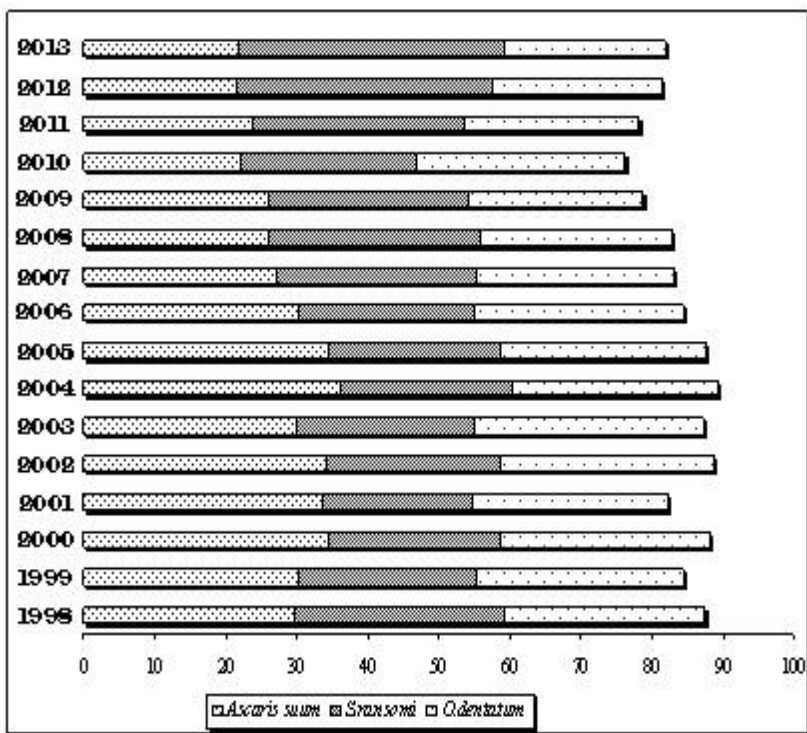


Рис. 7. Структура доминантных видов гельминтофауны свиней

Промежуточное положение в гельминтофауне свиней (составляют 18% от общей ЭИ) занимают *E. granulatus* и *Trichocephalus suis*. Остальные виды гельминтов встречаются редко. В связи с вышесказанным структура гельминтофауны свиней имеет следующий вид (табл. 3).

Таблица 3. Структура гельминтофауны свиней

Доминантные виды	Субдоминантные виды	Редкие виды
<i>Ascaris suum</i> , <i>Oesophagostomum dentatum</i> , <i>Strongyloides ransomi</i>	<i>Trichocephalus suis</i> , <i>Echinococcus granulosus</i>	<i>Metastrongylus elongates</i> , <i>Hyoststrongylus rubidus</i> , <i>Physocephalus sexalatus</i> , <i>Trichinella spiralis</i> , <i>Ollulanus suis</i> , <i>Cysticercus taenuicollis</i> , <i>Cysticercus cellulosae</i> , <i>Opisthorchis felineus</i> , <i>Macracanthorhynchus hirudinaceus</i>

Таким образом, гельминтофаунистический комплекс сельскохозяйственных животных на территории Ульяновской области представлен: у крупного рогатого скота – 12 видами (Trematoda – 3, Cestoda – 3, Nematoda – 6), у мелкого рогатого скота - 23 вида (Trematoda – 3, Cestoda – 6, Nematoda – 14), у свиней - 14 видами (Trematoda – 1, Cestoda – 3, Nematoda – 9, Acanthocephala – 1), у лошадей - 3 вида (Cestoda – 1, Nematoda – 2). Самый распространенный род паразитических гельминтов у крупного и мелкого рогатого скота, свиней – *Strongyloides*.

2.2. Динамика инвазированности сельскохозяйственных животных

Тенденции в организации сообщества, как показали исследования, достаточно предсказуемы, а потому существует необходимость в их изучении, но отдельные виды сообщества, играющие ту или иную экологическую роль в определенном месте и в определенное время, более подвержены превратностям

исторического развития или просто воле случая. Поэтому такие тенденции легче выявить, чем дать им научное объяснение. В основе современных исследований в этой области лежат работы Чарлза Элтона (Charls Elton), Хатчинсона (Hutchinson) и Мак-Артура (MacArthur), однако все результаты в основном сводятся к перечню общих идей, а не конкретных ответов на поставленные вопросы (Мэй, 1981). В том случае если для начала мы сосредоточим внимание на отдельных популяциях, составляющих некое многовидовое сообщество, немедленно возникает осложнение, связанное с существованием разнообразных факторов, которые могут влиять на вероятность того, сохранится данная популяция или нет. Сравнительно недавно гелиобиологи обратили внимание на то, что характерной чертой биологических систем являются биоритмы. Последние определяются, по-видимому, как самой природой биосистем, их генетическим аппаратом, так и внешними воздействиями.

Паразитизм как природное явление протекает в реальном времени, вследствие чего для паразитизма свойственна периодичность различной длительности временных интервалов. Закон ритма как универсальное свойство всего живого синхронизирует живые системы, встраивая их в ритмику биосистем более высокого уровня иерархии.

2.2.1. Динамические характеристики гельминтоинвазий крупного рогатого скота

Многолетняя динамика инвазированности крупного рогатого скота представлена на рис.8. При среднем значении ЭИ = 8,36 % наблюдались колебания от 6,08 % до 10,02 %. Многолетний тренд показывает плавное увеличение общей ЭИ крупного рогатого скота ($y = 0,1448x + 7,3442$; $R^2 = 0,2588$).

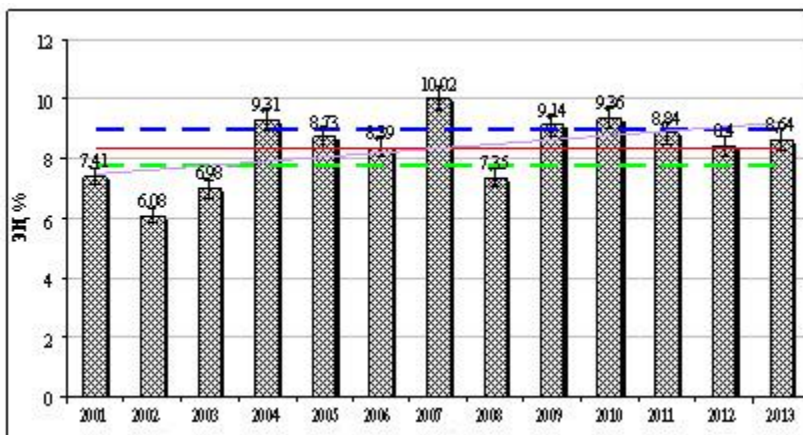


Рис. 8. Динамика общей инвазивности крупного рогатого скота

За исследованный 12-летний период эпидемический порог был превышен трижды: в 2004, 2007 и 2010 годах.

Средняя экстенсивность инвазии крупного рогатого скота эхинококками за период исследований (13-лет) составила $21,71 \pm 1,97$ % (рис. 9). При этом наблюдались значительные колебания ЭИ от минимального значения - 8,60 % в 2000 г. до максимального значения ЭИ = 31,01 % в 2007 г. Эпидемический порог был превышен в 2007, 2009, 2010 и 2011 гг. В целом заболеваемость КРС эхинококкозом имела в Ульяновской области тенденцию нарастания ЭИ ($y = 1,5203x + 9,3734$; $R^2 = 0,6894$), что делает реальной угрозу заражения эхинококкозом людей, и в особенности детей.

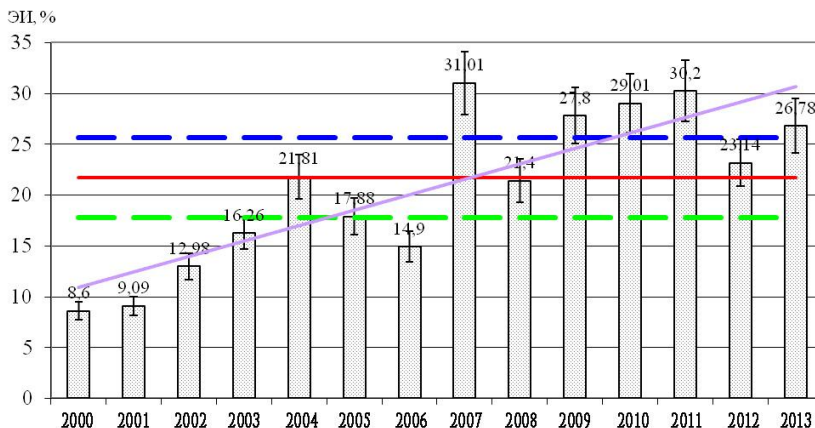


Рис. 9. Динамика инвазированности крупного рогатого скота *Echinococcus granulosus*

Средняя экстенсивность инвазии крупного рогатого скота *Strongyloides papillosus* за 12-летний период составила $39,25 \pm 1,84$ % (рис. 10). Размах колебаний ЭИ составил от 28,27 % (в 2002 г.) до 49,48 % (в 2006 г.). Эпидемический порог был превышен в 2005, 2006, 2007 и 2009 гг. Значительный подъем ЭИ наблюдался с 2003 по 2006 год (28,27 % и 49,48 %, соответственно). С 2010 г. ЭИ ежегодно регистрируется приблизительно на одном уровне (от 40,18 до 38,10 %). Многолетний тренд показал нарастание инвазированности данным гельминтозом ($y = 0,7077x + 34,291$; $R^2 = 0,1726$).

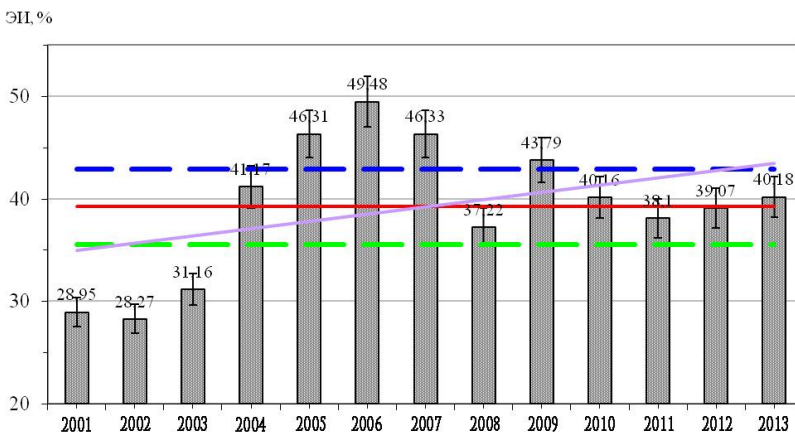


Рис. 10. Динамика инвазированности крупного рогатого скота *Strongyloides papillosus*

Средняя экстенсивность инвазии крупного рогатого скота *F. hepatica* за 13-летний период составила $5,87 \pm 1,00$ % (рис. 11). При этом максимальный показатель экстенсивности инвазии был зафиксирован в 2004 г. – 15,59 %, а минимальный – в 2013 г. (2,17 %). Эпидемический порог за указанный период был превышен в 2001 г. и в 2004 г. (в два раза). Многолетний тренд заболеваемости фасциолезом показывает падение ЭИ ($y = -0,4822x + 9,4368$; $R^2 = 0,3351$).

Фасциолы, как и большинство трематод, - биогельминты, поэтому их развитие происходит с участием промежуточных хозяев, у фасциол это малый прудовик (*Lymnaea truncatula*) (Скрябин, 1953). В целом по РФ пик заболеваемости крупного рогатого скота отмечался в 1998 и 2003 гг., причем отмечалось распространение инвазии на север РФ (Кленова, Яременко, Горохов и др., 2002).

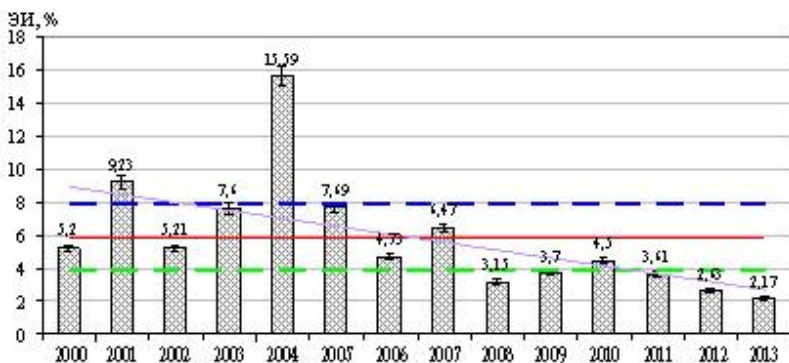


Рис. 11. Динамика инвазированности крупного рогатого скота *Fasciola hepatica*

Средняя ЭИ *D. lanceatum* за 2000-2011 гг. составила $6,26 \pm 1,08$ % (рис.12). Максимальное значение ЭИ наблюдалось в 2001 г. и составило 16,31 %, минимальное значение – в 2006 г (2,70 %) и 2005 г (2,66 %). Превышение эпидемического порога наблюдалось дважды: в 2001 и 2003 гг. В целом в Ульяновской области отмечалась тенденция падения заболеваемости крупного рогатого скота дикроцелиозом ($y = -0,578x + 10,673$; $R^2 = 0,4292$). Источником инвазии дикроцелиозом являются зараженные муравьи *Formica*. По результатам исследований И.Ф. Кленовой с соавт. (2002) в РФ, которые основывались на данных послеубойного осмотра, дикроцелиоз в РФ также имеет тенденцию к снижению.

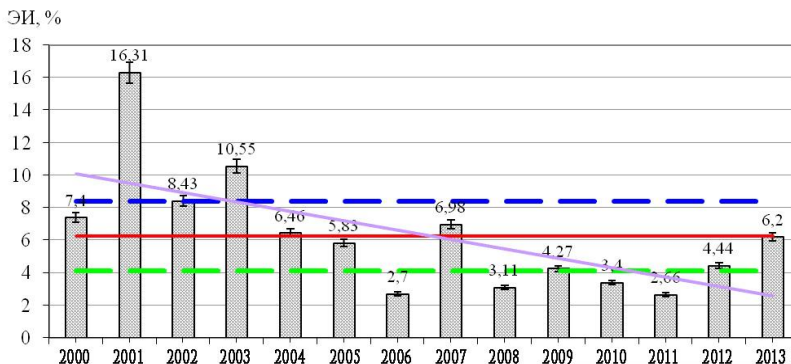


Рис. 12. Динамика инвазированности крупного рогатого скота *Dicrocoelium lanceatum*

Из стронгилятозов желудочно-кишечного тракта крупного рогатого скота в ветеринарной отчетности нашел отражение хабертиоз. Многолетняя динамика инвазированности крупного рогатого скота нематодой *Chaberia ovina* представлена на рис.13. Средняя многолетняя ЭИ хабертиозом составила $6,08 \pm 0,51$ %.

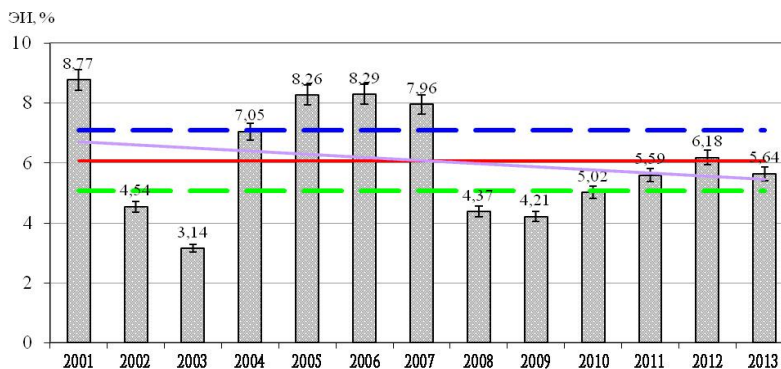


Рис. 13. Динамика инвазированности крупного рогатого скота *Chaberia ovina*

Превышение эпидемического порога отмечалось в 2001, 2005, 2006 и 2007 гг. Многолетний тренд показывает падение заболеваемости хабертиозом ($y = -0,1038x + 6,805$; $R^2 = 0,0486$).

Средняя многолетняя экстенсивность инвазии крупного рогатого скота диктиокаулезом составляет $0,67 \pm 0,21$ % (рис.14). При этом в многолетней динамике за изученный 13-летний период отмечалось два значительных подъема уровня инвазии (в 2-5 раз) – в 2006 и 2012 годах (2,40 % и 2,10 %, соответственно), и именно в эти годы был превышен эпидемический порог. Минимальная заболеваемость была в 2001, 2009, 2010 гг. Однако, многолетний тренд показывает нарастание заболеваемости диктиокаулезом ($y = 0,0361x + 0,4298$; $R^2 = 0,0416$).

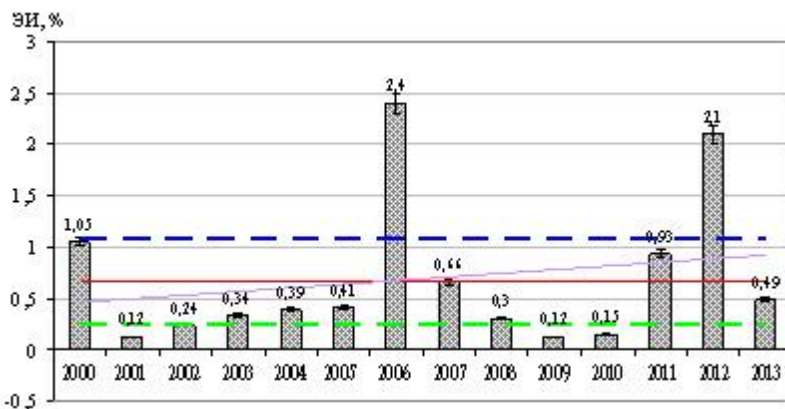


Рис. 14. Динамика инвазированности крупного рогатого скота *Dictyocaulus viviparus*

Средняя многолетняя ЭИ *M. expansa* в течение анализируемого периода составила $0,51 \pm 0,21$ % (рис.15). В целом, ситуация в отношении мониезиеза крупного рогатого скота до 2009 г. была достаточно стабильной, тогда как в 2010 г. наблюдался резкий всплеск инвазии с 0,12 % до 2,43 %, превысивший эпидемический порог более чем в 2 раза.

Превышение эпидемического порога затем было в 2012-2013 гг. Тренд инвазированности мониезиезом показывает нарастание заболеваемости ($y = 0,1169x - 0,4037$; $R^2 = 0,4287$).

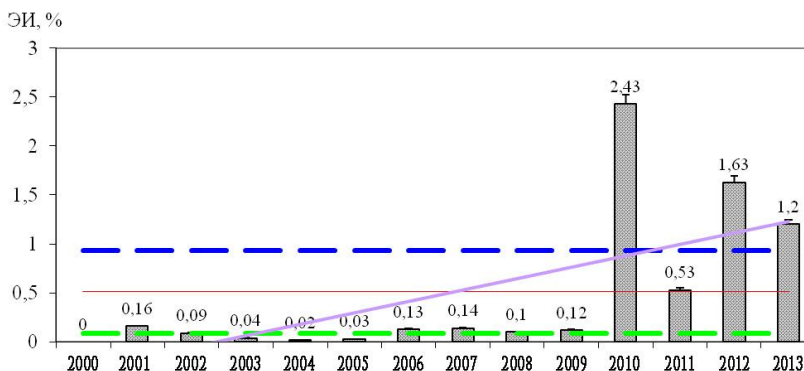


Рис. 15. Динамика инвазированности крупного рогатого скота *Moniezia expansa*

Заболеваемость КРС цистицеркозом за 2000-2009 гг. в среднем составила $0,05 \pm 0,01$ % (рис. 16).

С 2000 по 2003 гг. наблюдалось повышение экстенсивности инвазии (с $0,05 \pm 0,01$ % в 2000 г. до $0,08 \pm 0,01$ % в 2003 г.). В 2009 г. был отмечен максимальный уровень зараженности скота *C. bovis* – $0,17 \pm 0,03$ %.

В целом многолетний тренд показывает нарастание заболеваемости ($y = 0,0028x + 0,0439$; $R^2 = 0,0352$).

Инвазии крупного рогатого скота *N. vitulorum*, *T. rodhesi*, *P. cervi*, *Trichocephalus ovis* регистрировались районными и областной лабораториями в незначительных уровнях.

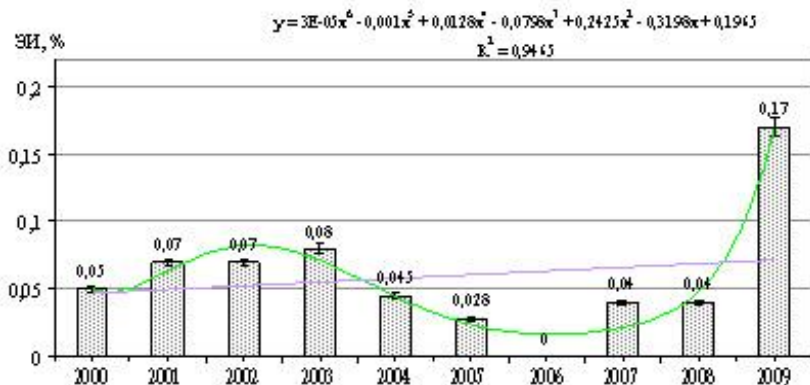


Рис. 16. Динамика инвазированности крупного рогатого скота *Cysticercus bovis*

Средняя многолетняя ЭИ *Paramphistomum cervi* составила $2,37 \pm 0,70$ % (рис. 17). Максимальная инвазированность крупного рогатого скота была зарегистрирована в 2010 г. (7,33 %), а минимальная – наблюдалась с 2004 по 2007 г.

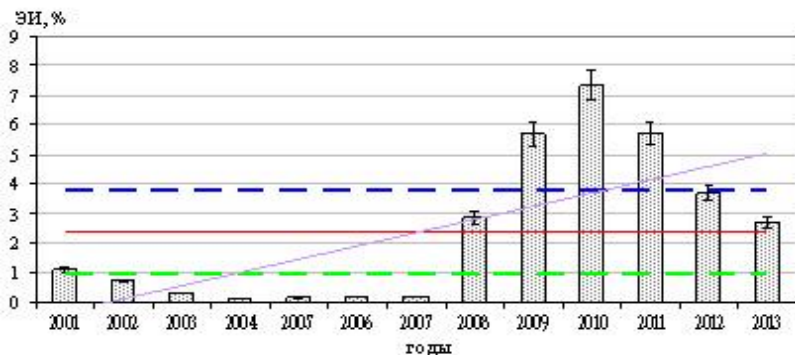


Рис. 17. Динамика инвазированности крупного рогатого скота *Paramphistomum cervi*

Превышение эпидемического порога пришлось на 2009, 2010 и 2011 гг. Тренд заболеваемости парамфистоматозом показывает нарастание инвазированности ($y = 0,4471x - 0,7638$; $R^2 = 0,4731$).

Средняя многолетняя ЭИ трихоцефалезом составила $0,36 \pm 0,08$ % (рис. 18). Максимальная инвазированность была зарегистрирована в 2009 г. (0,98 %), а минимальная – наблюдалась в 2007 г. (0,03 %). Превышение эпидемического порога наблюдалось в 2006, 2009 и 2010 гг. Тренд заболеваемости трихоцефалезом показывает нарастание инвазированности ($y = 0,0154x - 0,2485$; $R^2 = 0,049$).

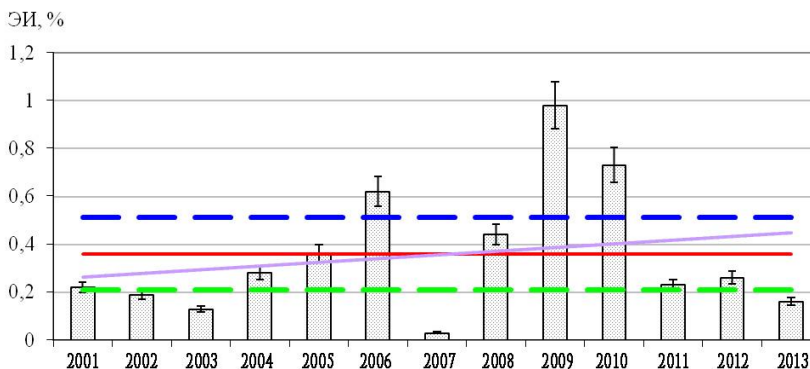


Рис. 18. Динамика инвазированности крупного рогатого скота *Trichocephalus ovis*

Средняя ЭИ крупного рогатого скота неоаскариозом за 12-летний анализируемый период составила $0,52 \pm 0,08$ % (рис. 19). Максимальная инвазированность была зарегистрирована в 2013 г. (0,91 %), минимальная – наблюдалась в 2002 г. (0,14 %). Превышение эпидемического порога наблюдалось с 2010 по 2013 гг. Тренд заболеваемости неоаскариозом показывает нарастание инвазированности ($y = 0,0742x - 0,0031$; $R^2 = 0,9588$).

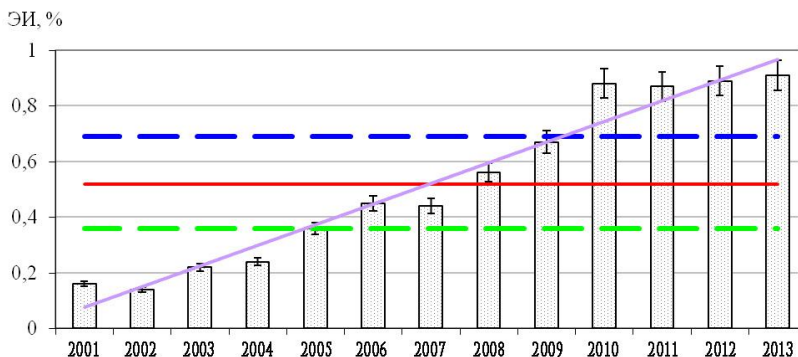


Рис. 19. Динамика инвазированности крупного рогатого скота *Neoscaris vitulorum*

Таким образом, анализ линейного тренда многолетней динамики инвазированности крупного рогатого скота на территории Ульяновской области показывает в целом нарастание общей инвазированности животных гельминтозами. Однако, по отдельным заболеваниям ситуация не так однозначна. Так, тренд нарастания заболеваемости характерен для следующих гельминтозов: стронгилоидоз, эхинококкоз, парамфистоматоз, диктиокаулез, неоаскариоз, мониезиоз, трихоцефалез. Тренд падения заболеваемости наблюдается для фасциолеза, дикроцелиоза и хабертиоза.

2.2.2. Гельминтоинвазии мелкого рогатого скота

Многолетняя динамика общей инвазированности мелкого рогатого скота представлена на рис.20. При среднем значении ЭИ = $4,31 \pm 1,18$ % наблюдались колебания от 1,59 % до 6,20 %. Многолетний тренд показывает нарастание общей ЭИ мелкого рогатого скота ($y = 0,4804x + 1,5451$; $R^2 = 0,6774$). За исследованный 10-летний период эпидемический порог превышен не был.

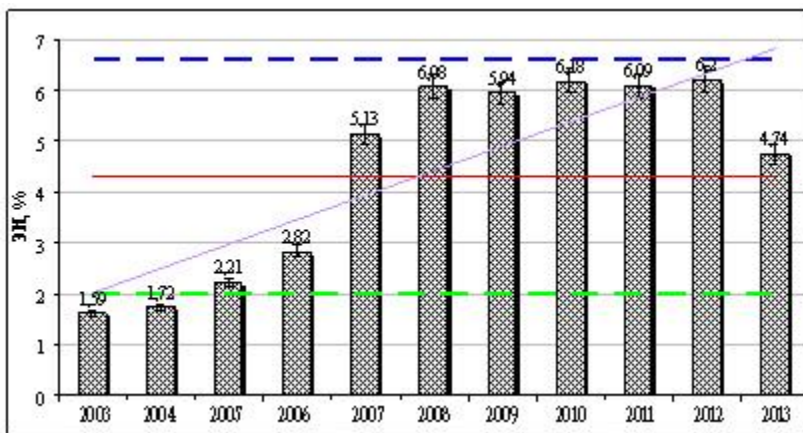


Рис.20. Многолетняя динамика инвазированности мелкого рогатого скота

Средняя многолетняя экстенсивность инвазии мелкого рогатого скота нематодой *Strongyloides papillosus* составляет $15,52 \pm 1,99$ % (рис.21).

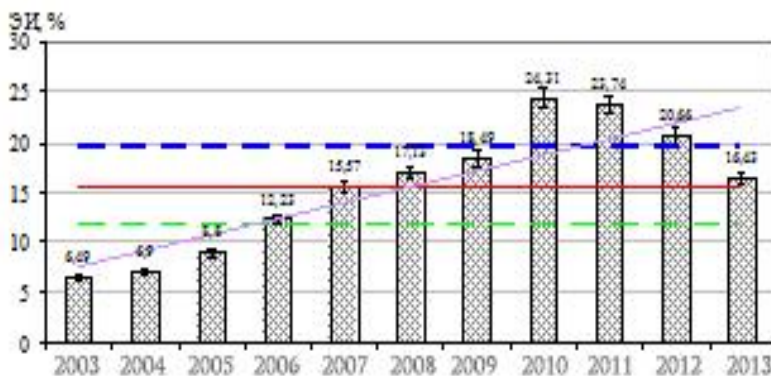


Рис. 21. Динамика инвазированности мелкого рогатого скота *Strongyloides papillosus*

При этом в многолетней динамике за изученный 10-летний период отмечался один значительный подъем уровня инвазии (более чем в 4 раза) – в 2010, 2011 и 2012 гг. (24,31 %, 23,74 % и 20,66 %, соответственно), и именно в эти годы был превышен эпидемический порог.

Минимальная заболеваемость (6,49 %) была в 2003 г. Многолетний тренд показывает нарастание заболеваемости стронгилоидозом ($y = 1,6058x + 5,8878$; $R^2 = 0,7175$).

Средняя многолетняя экстенсивность инвазии мелкого рогатого скота трематодой *D. lanceatum* составила $6,19 \pm 1,34$ % (рис.22). Максимальная заболеваемость наблюдалась в 2012 г. – 11,90%, минимальная – в 2003 г. (1,05%). Превышение эпидемического порога за исследованный период было зафиксировано в 2009-2013 гг. Многолетний тренд показывает нарастание заболеваемости дикроцелиозом ($y = 1,2115x + 1,0824$; $R^2 = 0,8982$).

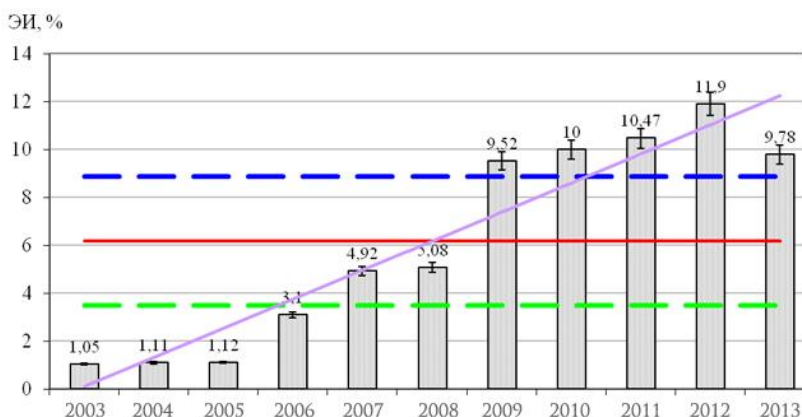


Рис. 22. Динамика инвазированности мелкого рогатого скота *Dicrocoelium lanceatum*

Желудочно-кишечные стронгиляты распространены повсеместно и поражают значительную часть поголовья мелкого рогатого скота. Наиболее часто регистрируется *Chabertia ovina*

при средней многолетней экстенсивности инвазии = $4,82 \pm 1,67$ % (рис.23).

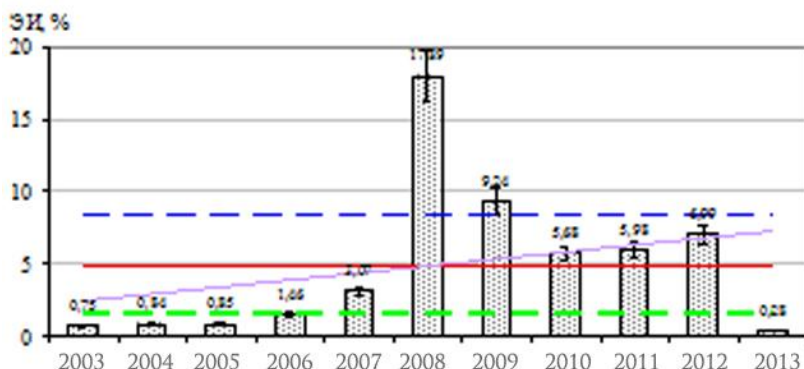


Рис. 23. Динамика инвазированности мелкого рогатого скота *Chabertia ovina*

Максимальная заболеваемость составила 17,89% (2002 г.), минимальная – 0,28% (в 2007 г.). Превышение эпидемического порога за 10-летний период было зафиксировано в 2008 и 2009 гг. Многолетний тренд показывает нарастание заболеваемости хабертиозом ($y = 0,475x + 1,9709$; $R^2 = 0,0885$).

Средняя многолетняя экстенсивность инвазии мелкого рогатого скота *T. ovis* составила $0,68 \pm 0,08$ % (рис.24).

Максимальная заболеваемость составила 1,05% (2008 г.), минимальная – 0,31% (в 2003 г.). Превышение эпидемического порога за 10-летний период было зафиксировано в 2008 и 2009 гг. Многолетний тренд показывает нарастание заболеваемости хабертиозом ($y = 0,0296x + 0,4976$; $R^2 = 0,1655$).

На территории Ульяновской области у мелкого рогатого скота широкое распространение имеет эхинококкоз. Так, по данным убоя, в период 2000-2006 гг. *E.granulosus* ежегодно выявлялся у $25,96 \pm 10,5$ голов.

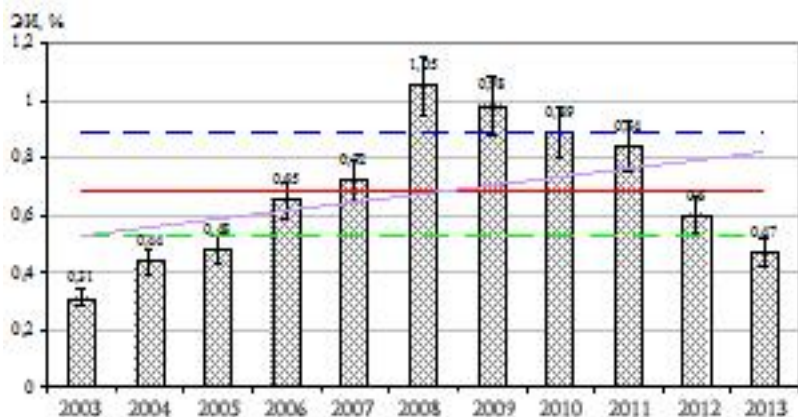


Рис. 24. Динамика инвазированности мелкого рогатого скота *Trichocephalus ovis*

За анализируемый 13-летний период средняя многолетняя экстенсивность инвазии мелкого рогатого скота *F. hepatica* составила $2,34 \pm 0,42$ % (рис. 25).

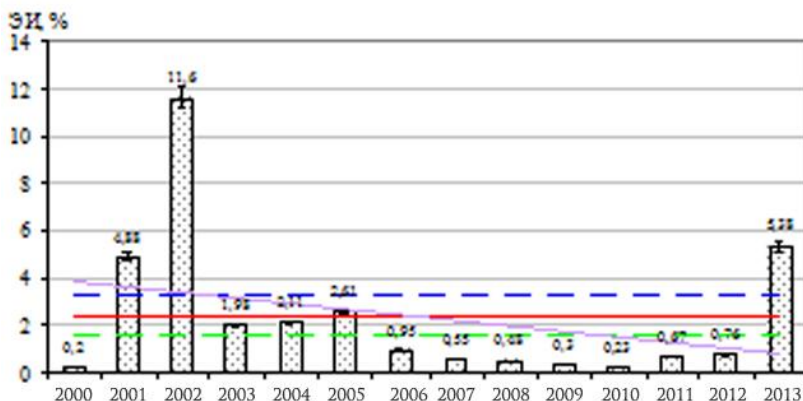


Рис. 25. Динамика инвазированности мелкого рогатого скота *Fasciola hepatica*

Максимальная заболеваемость составила 11,60% (2002 г.), минимальная – 0,20% (в 2000 г.). Превышение эпидемического порога за 13-летний период было зафиксировано в 2001, 2002 и 2013 гг. Многолетний тренд показывает падение заболеваемости фасциолезом мелкого рогатого скота ($y = -0,2295x + 4,0573$; $R^2 = 0,0931$).

За анализируемый 13-летний период средняя многолетняя экстенсивность инвазии мелкого рогатого скота *D. filaria* составила $2,15 \pm 0,81$ % (рис. 26).

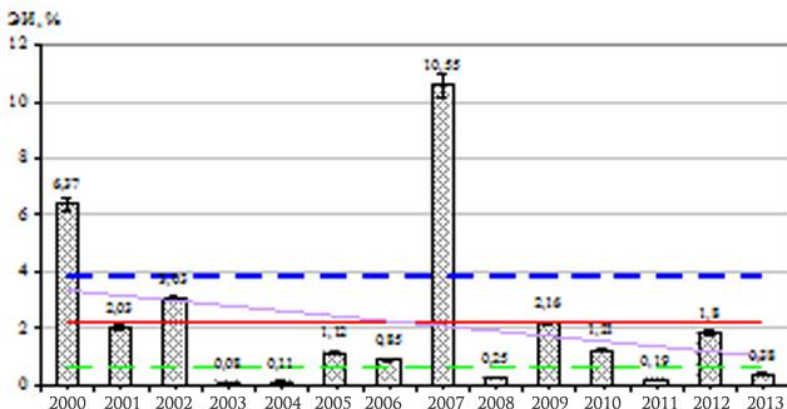


Рис. 26. Динамика инвазированности мелкого рогатого скота *Dictyocaulus filaria*

Максимальная заболеваемость составила 10,55% (2007 г.), минимальная – 0,08% (в 1997 г.). Превышение эпидемического порога за 13-летний период было зафиксировано в 2000 и 2007 гг. Многолетний тренд показывает падение заболеваемости диктиокаулезом мелкого рогатого скота ($y = -0,1774x + 3,4825$; $R^2 = 0,0639$).

За 13-летний период средняя многолетняя экстенсивность инвазии мелкого рогатого скота *Moniezia expansa* составила $0,63 \pm 0,05$ % (рис. 27).

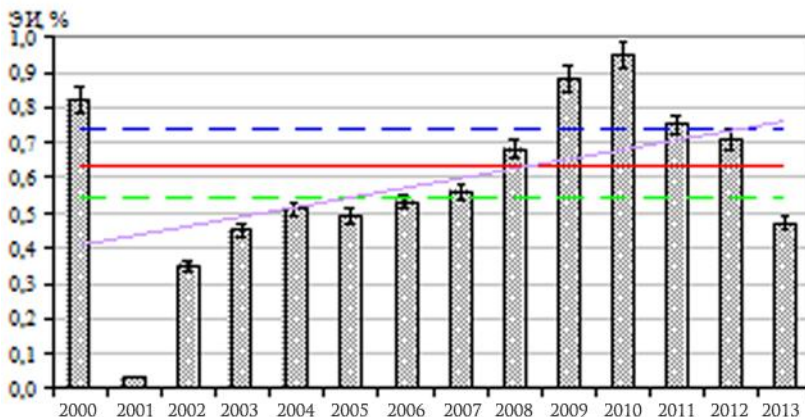


Рис. 27. Динамика инвазированности мелкого рогатого скота *Moniezia expansa*

Максимальная заболеваемость составила 0,95% (2010 г.), минимальная – 0,03% (в 2001 г.). Превышение эпидемического порога за 13-летний период наблюдалось в 2000, 2009, 2010 и 2011 гг. Многолетний тренд показывает нарастание заболеваемости мониезиозом мелкого рогатого скота ($y = 0,0274x + 0,3786$; $R^2 = 0,2312$).

2.2.3. Гельминтоинвазии свиней

Многолетняя динамика общей инвазированности свиней представлена на рис.28. При среднем значении ЭИ = $21,01 \pm 0,74$ % наблюдались колебания от 16,91 % до 26,67 %. Многолетний тренд показывает плавное нарастание общей ЭИ свиней ($y = 0,0584x + 20,515$; $R^2 = 0,0095$). За исследованный 15-летний период эпидемический порог был превышен в 2003, 2004, 2005, 2006 и 2007 годах.

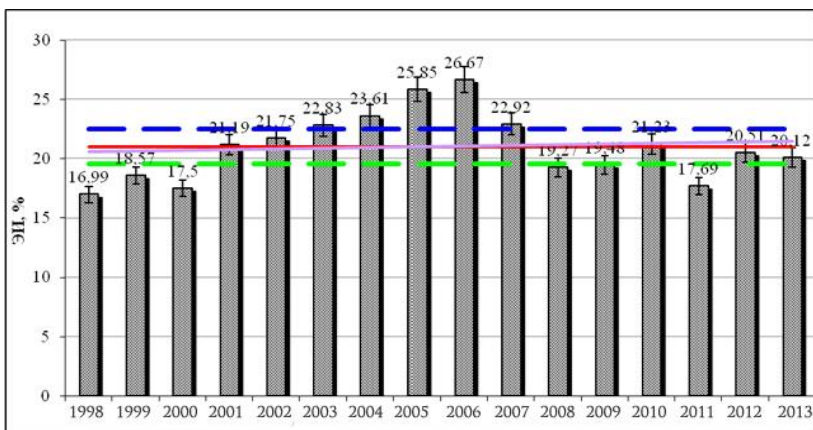


Рис.28. Многолетняя динамика инвазированности свиней

Аскариоз – геогельминтоз, широко распространенный в свиноводческих хозяйствах Ульяновской области. Средняя экстенсивность инвазии свиней *A. suum* за 15-летний период составила $30,50 \pm 2,00$ % (рис. 29).

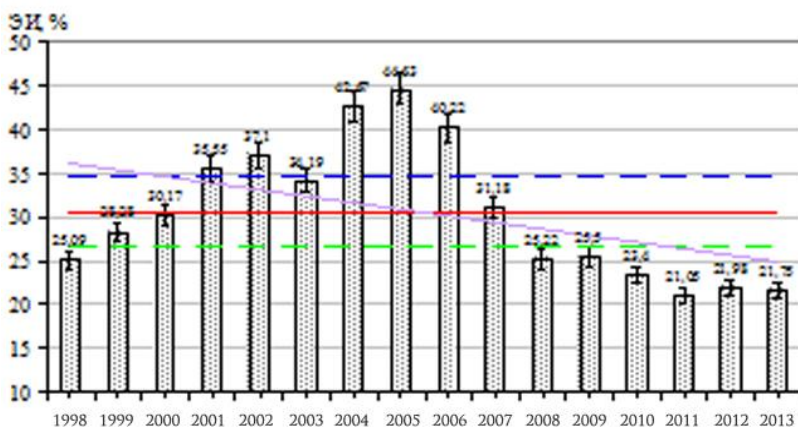


Рис. 29. Многолетняя динамика инвазированности свиней *Ascaris suum*

При этом максимальный показатель экстенсивности инвазии был зафиксирован в 2005 г. – 44,63 %, а минимальный – в 2011 г. (21,05 %). Эпидемический порог за указанный период был превышен в 2001, 2002, 2004, 2005 и 2006 гг. Многолетний тренд заболеваемости фасциолезом показывает падение ЭИ ($y = -0,745x + 36,831$; $R^2 = 0,2093$).

Многолетняя динамика инвазии свиней геогельминтозом эзофагостомозом показана на рис.30.

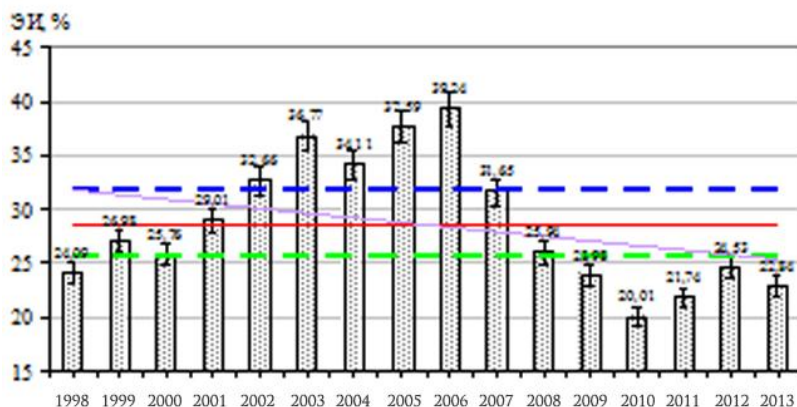


Рис. 30. Динамика инвазированности свиней *Oesophagostomum dentatum*

Средняя экстенсивность инвазии свиней *Oesophagostomum dentatum* за 15-летний период составила $28,56 \pm 1,56$ %. Максимальный показатель экстенсивности инвазии был зафиксирован в 2006 г. – 39,24 %, а минимальный – в 2010 г. (20,01 %). Эпидемический порог за указанный период был превышен в 2002, 2003, 2005 и 2006 гг. Многолетний тренд заболеваемости эзофагостомозом показывает падение ЭИ ($y = -0,436x + 32,262$; $R^2 = 0,1181$).

Геогельминтоз стронгилоидоз, по данным УОВЛ, широко распространен в хозяйствах Ульяновской области и ежегодно регистрируется на достаточно высоком уровне (рис.31). Средняя

экстенсивность инвазии свиней *Strongyloides ransomi* за 15-летний период составила $28,42 \pm 1,24$ %. Максимальный показатель экстенсивности инвазии был зафиксирован в 2013 г. – 37,77 %, а минимальный – в 2000 г. (21,17 %). Эпидемический порог за указанный период был превышен в 2006, 2007, 2012 и 2013 гг. Многолетний тренд заболеваемости стронгилоидозом показывает нарастание ЭИ ($y = 0,699x + 22,525$; $R^2 = 0,484$): так, с 1998 года по 2013 год экстенсивность инвазии увеличилась в 1,5 раза.

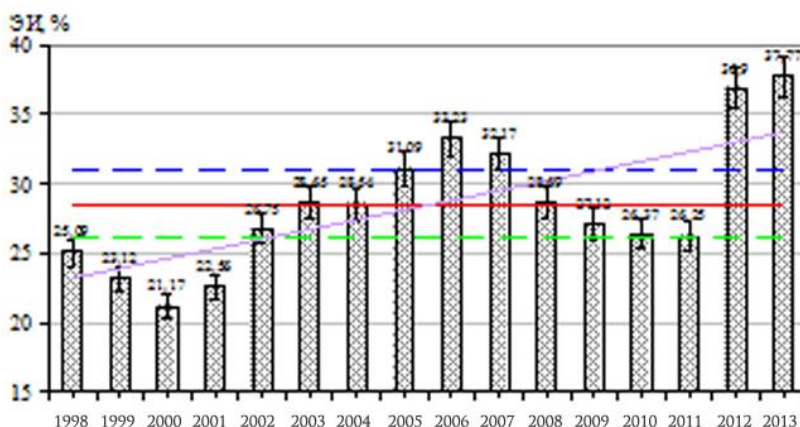


Рис. 31. Многолетняя динамика инвазированности свиней *Strongyloides ransomi*

Средняя экстенсивность инвазии свиней *Echinococcus granulosus* за 15-летний период составила $11,05 \pm 1,65$ % (рис. 32). Максимальный показатель экстенсивности инвазии был зафиксирован в 2010 г. – 30,90 %, а минимальный – в 2000 г. (5,13 %). Эпидемический порог за указанный период был превышен в 2010, 2011 и 2012 гг. Многолетний тренд заболеваемости эхинококкозом показывает нарастание ЭИ ($y = 0,8713x + 3,647$; $R^2 = 0,4218$).

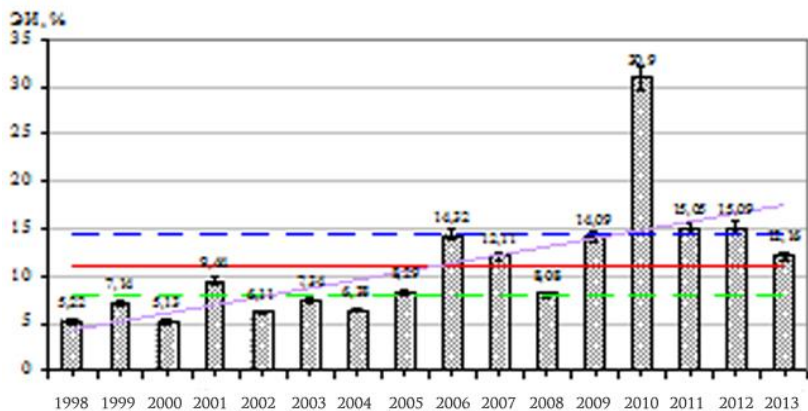


Рис. 32. Динамика инвазированности свиней *Echinococcus granulosus*

Средняя экстенсивность инвазии свиней *Trichocephalus suis* за 15-летний период составила $6,48 \pm 0,37$ % (рис. 33).

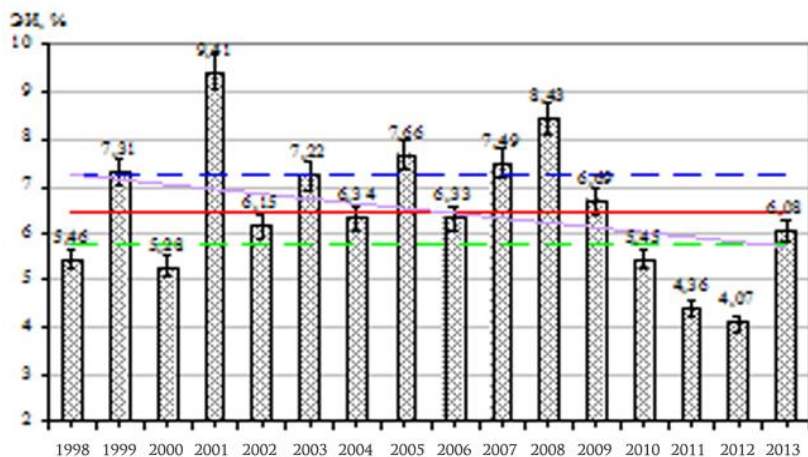


Рис. 33. Динамика инвазированности свиней *Trichocephalus suis*

Максимальный показатель экстенсивности инвазии был зафиксирован в 2001 г. – 9,41 %, а минимальный – в 2012 г. (4,07 %). Эпидемический порог за указанный период был превышен в 1999, 2001, 2005, 2007 и 2008 гг. Многолетний тренд заболеваемости трихоцефалезом показывает падение ЭИ ($y = -0,098x + 7,316$; $R^2 = 0,108$).

2.2.4. Гельминтоинвазии лошадей

Многолетняя динамика общей инвазированности лошадей представлена на рис.34. При среднем значении ЭИ = $12,02 \pm 1,15$ % наблюдались колебания от 7,23 % (в 1999 г.) до 18,82 % (2007 г.). Многолетний тренд показывает нарастание общей ЭИ лошадей ($y = 0,5243x + 8,0882$; $R^2 = 0,2796$). За исследованный 13-летний период эпидемический порог был превышен в 1994, 2004, 2005, 2006 и 2007 годах.

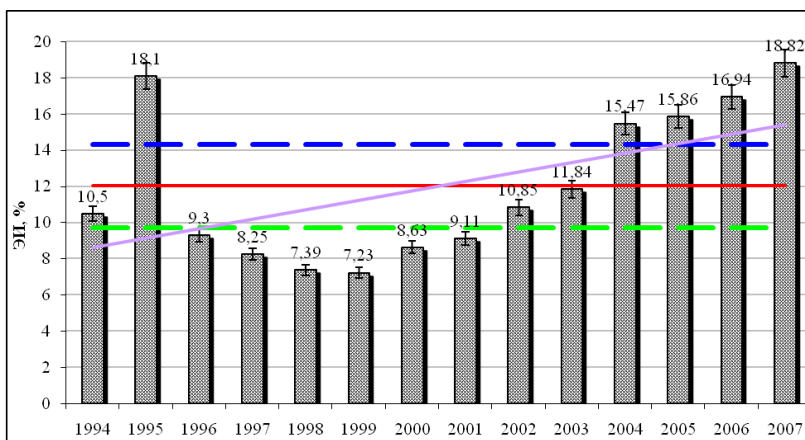


Рис.34. Многолетняя динамика инвазированности лошадей

Стронгилез лошадей имеет широкое распространение: средняя экстенсивность инвазии за 13-летний период составила $14,65 \pm 1,72$ % (рис. 35). Максимальный показатель экстенсивности инвазии был зафиксирован в 2013 г. – 27,54 %, а минимальный – в 2005 г. (7,45 %). Эпидемический порог за

указанный период был превышен в 2001, 2011, 2012 и 2013 гг. Многолетний тренд заболеваемости стронгилезом показывает нарастание ЭИ ($y = 0,8105x + 8,5687$; $R^2 = 0,2974$).

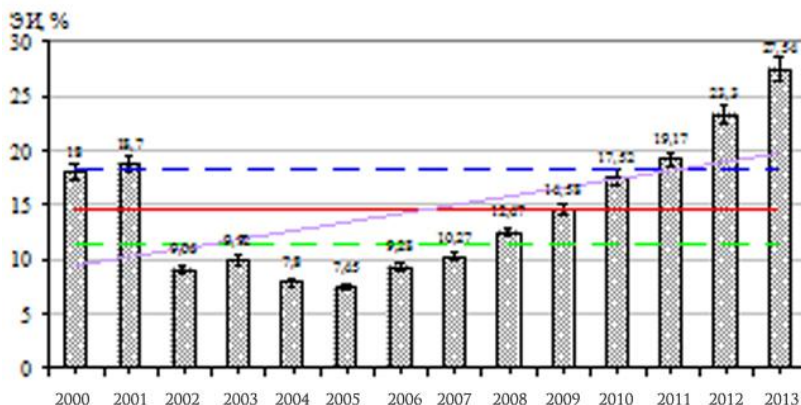


Рис. 35. Динамика инвазированности лошадей *Strongylus equinus*.

Параскариоз – геогельминтоз лошадей, достаточно широко распространенный в хозяйствах Ульяновской области. Средняя многолетняя экстенсивность инвазии составила $9,39 \pm 0,97\%$ (рис. 36). Максимальный показатель экстенсивности инвазии был зафиксирован в 2001 г. – $17,5 \pm 1,8\%$, а минимальный – в 2000 г. ($2,99\%$). Эпидемический порог за указанный период был превышен в 2001, 2010 и 2011 гг. Многолетний тренд заболеваемости параскариозом показывает нарастание ЭИ ($y = 0,2377x + 7,6066$; $R^2 = 0,0812$).

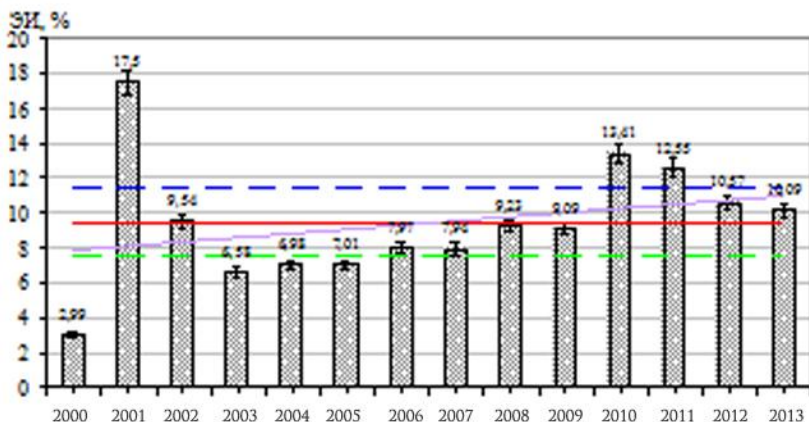


Рис. 36. Динамика инвазированности лошадей *Parascaris equorum*

Таким образом, многолетняя динамика инвазированности сельскохозяйственных животных характеризуется периодическими увеличениями экстенсивности инвазии.

2.3. Циклические и периодические процессы в развитии региональных гельминтоинвазий

Заболеваемость гельминтозами зависит от многих факторов, как живой, так и неживой природы, как опосредованно, так и прямо влияющих на инвазированность. Это и естественные экологические факторы – метеорологические, гелиогеофизические, и антропогенные факторы. Развивая концепцию Чижевского о влиянии циклов солнечной активности на заболеваемость людей и животных на планете, мы предприняли попытку исследовать зависимость заболеваемости паразитами, в частности гельминтозами от циклической активности солнца.

Космизация научного знания и в контексте комплексного системного подхода - одна из характерных черт современного этапа развития мировой науки. Эта тенденция - стремление связать воедино планетарные земные процессы с физическими

процессами космоса (Семененя, 2004).

Оригинальную классификацию экологических факторов по степени их постоянства, т.е. по их периодичности, предложил А.С. Мончадский (1962). К **первичным периодическим он относил факторы, действие которых началось до появления жизни на Земле** и живые организмы должны были сразу к ним адаптироваться (суточная периодичность освещенности, сезонная периодичность времен года, лунные ритмы и т.д.). **Вторично-периодические факторы – это факторы, являющиеся следствием первичных** (влажность, температура, динамика пищи, содержание газов в воде и т.д.).

Поэтому целью настоящего этапа исследования явилась оценка возможных статистических связей уровня солнечной активности (СА) и динамики инвазированности животных.

2.3.1. Исследование биоритмов инвазированности крупного рогатого скота

Средняя инвазированность крупного рогатого скота в Ульяновской области за 12-летний период наблюдения (1995-2007 гг.) составила $8,36 \pm 0,31$ %. Максимальная инвазированность – акрофаза - была зарегистрирована в 2001 году и составила 10,02 %. Минимальная суммарная инвазированность была зафиксирована в 1996 и 1997 годах и составила 6,08 % и 6,98 % соответственно. Кроме того, значимое увеличение инвазированности относительно среднеемноголетнего значения зарегистрировано в 1998 (9,31 %), 2003 (9,14 %) и 2004 (9,36 %) годах, вместе с тем в 1995, 1996, 1997 и 2002 годах зарегистрирована низкая инвазированность. Амплитуда колебания общей инвазированности составила 3,94 %.

Активная фаза общей ЭИ крупного рогатого скота представлена за исследуемый период двумя периодами: первый наблюдался в первой половине активной фазы СА с акрофазой в 2001 г., второй – в конце активной фазы СА и первой половине пассивной фазы СА (с 2003 по 2007 гг.) с акрофазой в 2004 г. (рис.37).

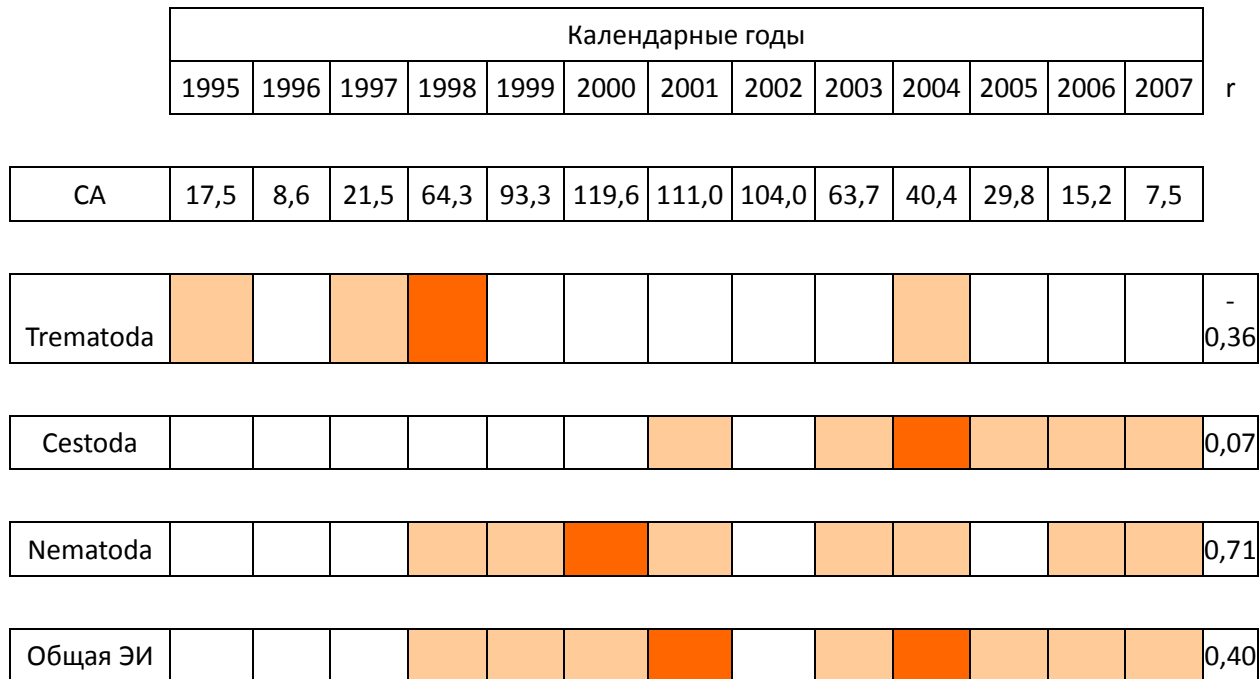


Рис.37. Фазограмма многолетней динамики ЭИ (%) крупного рогатого скота

Однако, если мы разложим активную фазу общей ЭИ на составляющие, то увидим, что активные фазы колебаний инвазированности крупного рогатого скота различаются.

Так, активная фаза инвазированности крупного рогатого скота трематодозами представлена тремя периодами, которые приходились в основном на пассивную фазу СА с акрофазой в 1998 г. (рис.37).

Активная фаза цестодозов имеет длительный период, занимающий конец активной и первую половину пассивной фазы СА, акрофаза приходилась на 2004 г.

Активная фаза нематодозов состояла из трех периодов с акрофазой в 2000 г., совпадающей с акрофазой СА.

Корреляционный анализ установил наличие статистически значимой положительной корреляционной связи инвазии крупного рогатого скота стронгилоидозом ($r = 0,82$, $P = 0,0006$) с числом Вольфа (рис.38).

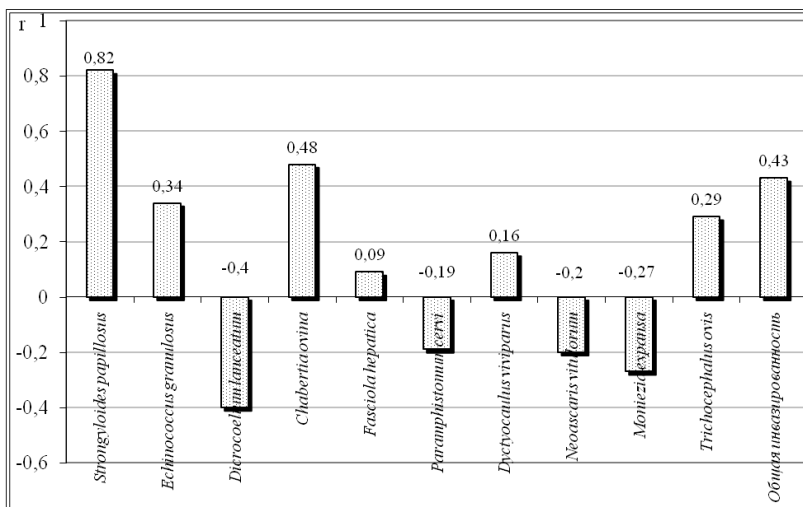


Рис. 38. Значения коэффициента корреляции между многолетней динамикой ЭИ (%) крупного рогатого скота и солнечной активностью

Положительная корреляционная связь отмечена также для хабертиоза ($r = 0,48$, $P = 0,09$).

Активные фазы большинства гельминтозов крупного рогатого скота сложные и представлены несколькими периодами (рис.39, табл.4). Три активные фазы наблюдались в динамике фасциолеза, эхинококкоза, стронгилоидоза и хабертиоза. Две активные фазы были характерны для дикроцелиоза, диктиокаулеза и трихоцефалеза. К монофазным относились парамфистоматоз, мониезиоз и неоаскариоз.

Акрофазы трематодозов в основном приходились на период снижения СА. Акрофазы цестодозов наблюдались в первой половине пассивной фазы СА. Акрофазы ряда нематодозов (стронгилоидоз, хабертиоз, диктиокаулез) приходились в год акрофазы СА (2000 г.).

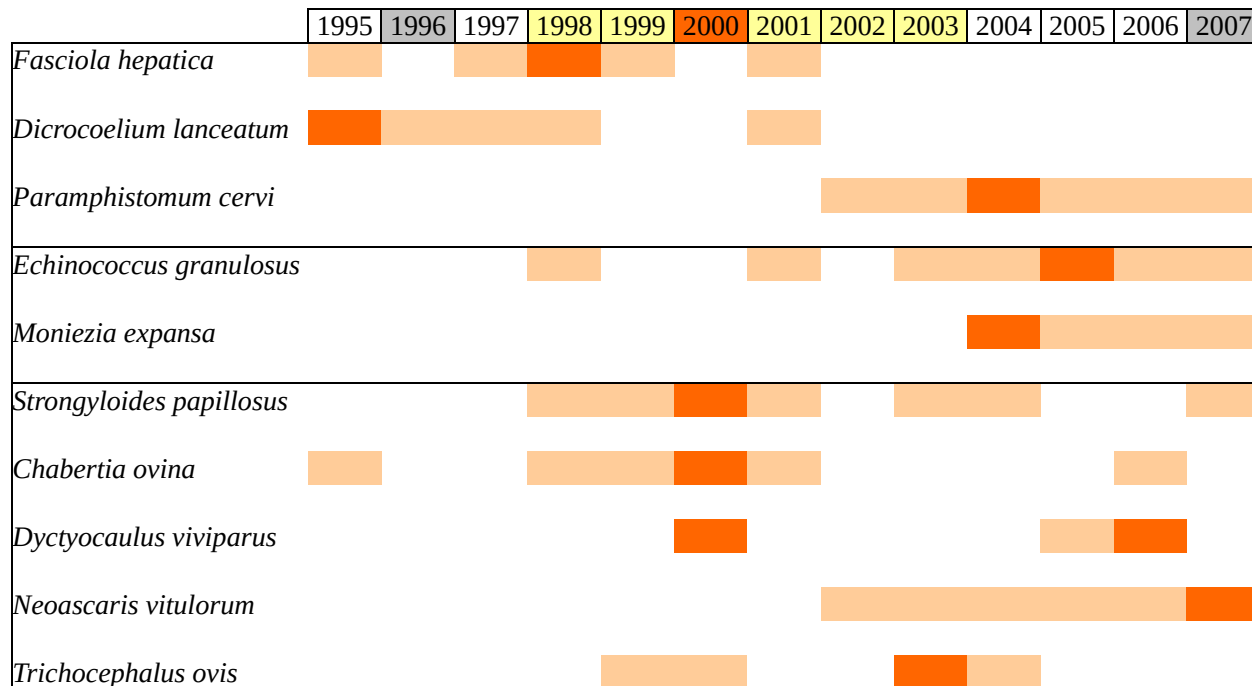


Рис.39. Фазограммы многолетней динамики ЭИ (%) крупного рогатого скота отдельными гельминтозами

В целом, многолетняя динамика инвазированности крупного рогатого скота характеризовалась значительной амплитудой колебаний (табл.4).

Таблица 4. Параметры многолетних ритмов ЭИ (%)
крупного рогатого скота

Гельминтозы КРС	Параметры						
	Мезор , %	Акроф аза, г.	Активная фаза, г.-г.	Длительно сть активной фазы, гг.	Среди на активно й фазы, гг.	Абсолют ная амплитуд а	Относите льная амплитуд а
<i>Fasciola hepatica</i>	5,87	1998	1995, 1997- 1999, 2001	1, 3, 1	1998	13,42	7,18
<i>Dicrocoelium lanceatum</i>	16,31	1995	1995- 1998, 2001	4 1	1996½	13,65	6,13
<i>Paramphistomum cervi</i>	2,37	2004	2002- 2007	6	2004½	7,22	66,64
<i>Echinococcus granulosus</i>	21,71	2001	1998, 2001, 2003- 2007	1, 1, 5	2005	21,92	3,41
<i>Moniezia expansa</i>	0,51	2004	2004- 2007	4	2005½	2,41	121,50
<i>Strongyloides papillosus</i>	39,25	2000	1998- 2001, 2003- 2004	4, 2	1999½, 2003½	21,21	1,49
<i>Chabertia ovina</i>	6,08	2000	1995, 1998- 2001, 2006	1, 4, 1	1999½	5,15	2,64
<i>Dyctyocaulus viviparus</i>	0,67	2000, 2006	2000, 2005- 2006	1, 2	2005½	1,98	17,50
<i>Neoascaris vitulorum</i>	0,77	2007	2002- 2007	5	2005	0,77	6,50
<i>Trichocephalus ovis</i>	0,36	2003	2000, 2003- 2004	1, 2	2003½	0,95	32,67

2.3.2. Анализ темпоральных кривых инвазированности мелкого рогатого скота

Общая инвазированность мелкого рогатого скота в Ульяновской области за 12-летний период наблюдения (1995-2007 гг.) составила $4,31 \pm 4,18$ %. Акрофаза была зарегистрирована в 2006 году и составила 6,20 % (рис.40).

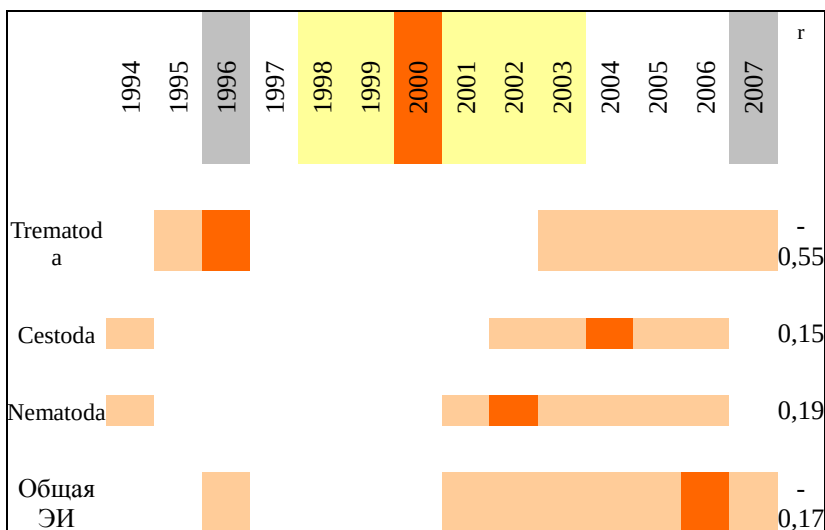


Рис.40. Фазограммы многолетней динамики ЭИ (%) мелкого рогатого скота

Минимальная суммарная инвазированность была зафиксирована в 1997 году и составила 1,59 %. Активная фаза наблюдалась в 1996 и с 2001 по 2007 гг. (рис.41). Амплитуда колебания общей инвазированности составила 4,62 % (табл.5).

Корреляционный анализ установил отсутствие статистически значимой корреляционной связи инвазии мелкого рогатого скота гельминтозами с числом Вольфа (рис.41).

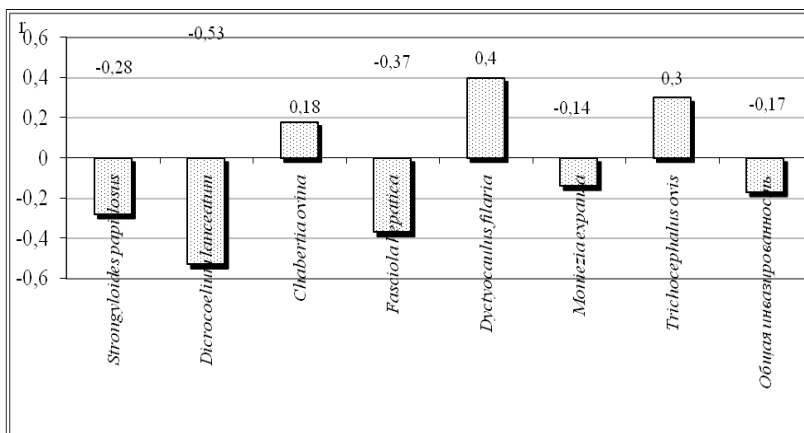


Рис. 41. Значения коэффициента корреляции между многолетней динамикой ЭИ (%) мелкого рогатого скота и солнечной активностью

Динамика большинства гельминтозов мелкого рогатого скота была монофазной (рис.42, табл.5). Активные фазы дикроцелиоза, хабертиоза, трихоцефалеза, стронгилоидоза, мониезиоза наблюдались во второй половине активной фазы СА и первой половине пассивной фазы СА. Три активные фазы были характерны для динамики фасциолеза и диктиокаулеза. Две активные фазы наблюдались в динамике мониезиоза. Акрофазы трематодозов в основном приходились на период пассивной фазы СА. Акрофаза цестодоза – мониезиоза – наблюдалась в первый год пассивной фазы СА.

Акрофазы ряда нематодозов (диктиокаулез, хабертиоз, трихоцефалез) приходились на вторую половину активной фазы СА (2001-2002 гг.). Акрофаза нематодоза – стронгилоидоза – наблюдалась в первый год пассивной фазы СА (2004 г.). Амплитуда колебаний инвазированности большинства гельминтозов мелкого рогатого скота была значительной (табл.5). Наименьшая амплитуда колебаний характерна для трихоцефалеза.

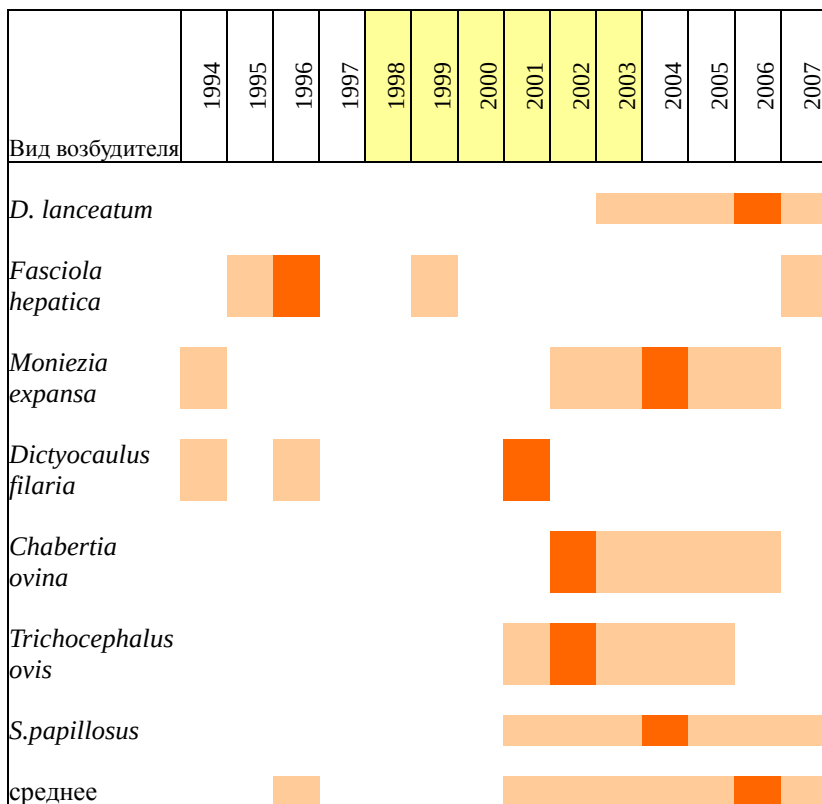


Рис. 42. Фазограмма многолетней динамики ЭИ (%)
мелкого рогатого скота

Таблица 5. Параметры многолетних ритмов ЭИ (%)
мелкого рогатого скота

Гельминтозы мрс	Параметры						
	Мезо р, %	Акро фаза, г.	Активная фаза, г.-г.	Длительность активной фазы, гг.	Средина активной фазы, гг.	Абсолютная амплитуда	Относительная амплитуда
<i>Dicrocoelium lanceatum</i>	6,19	2006	2003-2007	5	2005	10,85	11,33
<i>Fasciola hepatica</i>	2,34	1996	1995-1996, 1999, 2007	2	1995½	11,40	58,00
<i>Moniezia expansa</i>	0,58	2004	1994, 2002-2006	5	2004	0,92	31,67
<i>Dictyocaulus filaria</i>	2,15	2001	1994, 1996, 2001	1	-	10,47	131,88
<i>Chabertia ovina</i>	4,82	2002	2002-2006	5	2004½	17,61	63,89
<i>Trichocephalus ovis</i>	0,68	2002	2001-2005	5	2003	0,74	3,39
<i>Strongyloides papillosus</i>	15,52	2004	2001-2007	7	2004	7,82	3,75

2.3.3. Периодические процессы в развитии гельминтоинвазий свиней

Средняя инвазированность свиней в Ульяновской области за 15-летний период наблюдения (1992-2007 гг.) составила $21,01 \pm 11,60$ %. Акрофаза была зарегистрирована в 2000 году и составила 26,67 %. Минимальная средняя инвазированность была зафиксирована в 1992 году и составила 16,99 %. Активная фаза зарегистрирована с 1996 по 2001 г. (рис. 43).

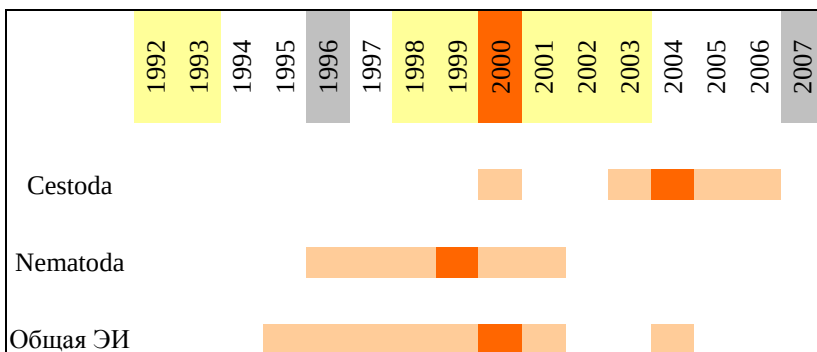


Рис.43. Расположение активной фазы и акрофазы многолетней динамики ЭИ (%) свиней

Амплитуда колебания общей инвазированности составила 9,68 % (табл.6).

Корреляционный анализ установил отсутствие статистически значимой корреляционной связи инвазии свиней гельминтозами с числом Вольфа (рис.44).

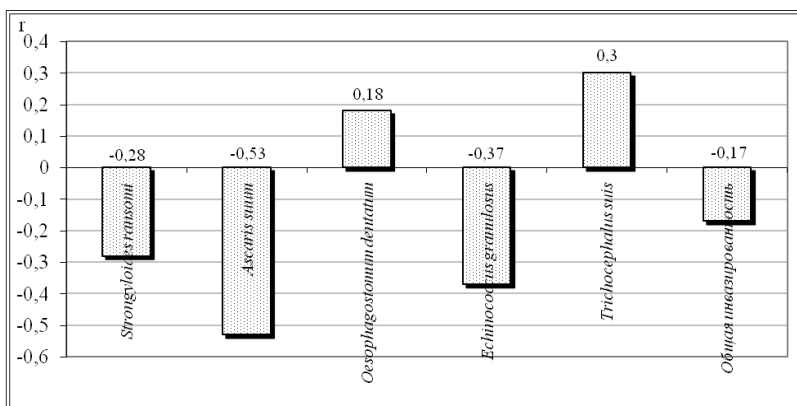


Рис. 44. Значения коэффициента корреляции между многолетней динамикой ЭИ (%) свиней и солнечной активностью

Динамика большинства гельминтозов свиней была сложной и включала несколько активных фаз (рис.45, табл.6).

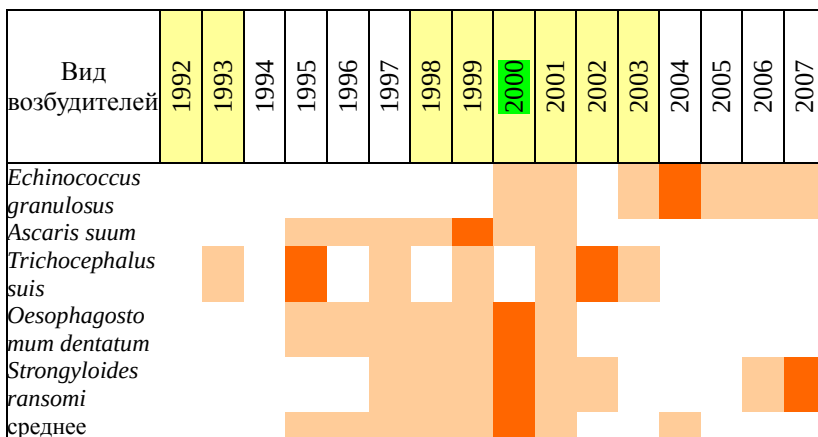


Рис. 45. Фазограмма многолетней динамики ЭИ (%) свиней

Наиболее сложной динамикой с последовательными сменами активных и пассивных фаз характеризовался трихоцефалез свиней: наблюдались пять активных фаз – в 1993, 1995, 1997, 1999, 2001-2003. Две активные фазы наблюдались в динамике эхинококкоза и стронгилоидоза. Монофазная динамика была характерна для аскариоза и эзофагостомоза. Акрофаза цестодоза – эхинококкоза - наблюдалась в первой половине активной фазы СА. Акрофазы нематодозов – эзофагостомоза и стронгилоидоза – совпали с акрофазой СА (2000 г.). Акрофаза аскариоза наблюдалась в первой половине активной фазы СА.

Амплитуда колебаний инвазированности большинства гельминтозов свиней была значительной (табл.6). Наименьшая амплитуда колебаний характерна для трихоцефалеза.

Таблица 6. Параметры многолетних ритмов ЭИ (%) свиней

Гельминтозы свиней	Параметры						
	Мезор, %	Акрофаза, г.	Активная фаза, г.-г.	Длительность активной фазы, гг.	Средина активной фазы, гг.	Абсолютная амплитуда	Относительная амплитуда
<i>Echinococcus granulosus</i>	11,05	2004	2000-2001, 2003-2007	25	2000½2005	25,77	6,02
<i>Ascaris suum</i>	30,50	1999	1995-2001	7	1998	23,58	2,12
<i>Trichocephalus suis</i>	6,48	1995	1993, 1995, 1999, 2001-2003	1, 1, 1, 3	2002	5,34	2,31
<i>Oesophagostomum dentatum</i>	28,56	2000	1995-2001	7	1998	19,23	1,96
<i>Strongyloides ransomi</i>	28,47	2000, 2007	1997-2002, 2006-2007	62	1999½2006½	16,60	1,78

2.3.4. Анализ динамики инвазированности лошадей

Средняя инвазированность лошадей в Ульяновской области за 13-летний период наблюдения (1994-2007 гг.) составила $12,02 \pm 4,15$ %. Акрофаза была зарегистрирована в 1995 и 2007 годах и составила 18,10 и 27,54 %, соответственно. Минимальная средняя инвазированность была зафиксирована в

1999 году и составила 7,23 %. Активная фаза зарегистрирована в 1995 г. и с 2003 по 2007 гг. (рис. 46). Амплитуда колебания общей инвазированности составила 11,59 %.

Динамика гельминтозов лошадей была сложной и включала две активные фазы (рис.46, табл.7), которые наблюдались в пассивные фазы СА.

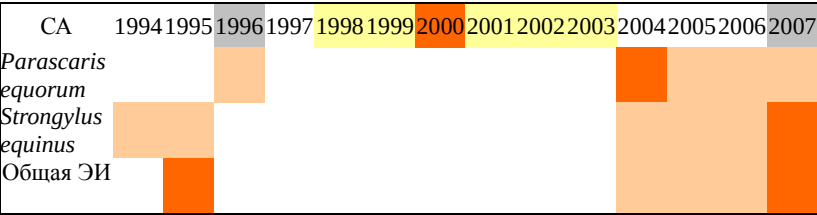


Рис.46. Фазограммы многолетней динамики ЭИ (%) лошадей

Акрофаза параскариоза наблюдалась в первой половине активной фазы СА. Акрофаза стронгилеоза совпала с минимумом пассивной фазы СА (2007 г.).

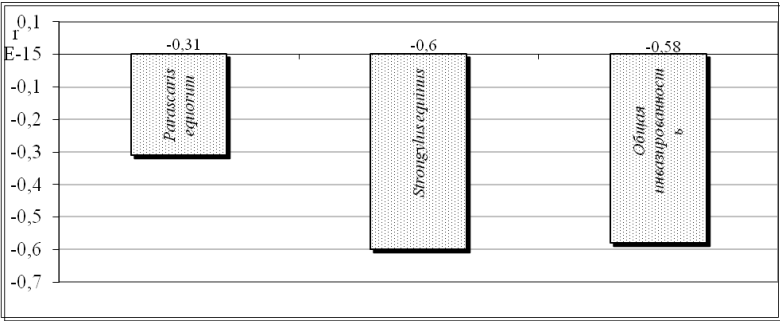


Рис. 47. Значения коэффициента корреляции между многолетней динамикой ЭИ (%) лошадей и солнечной активностью

Корреляционный анализ установил наличие

статистически значимой отрицательной корреляционной связи общей инвазированности лошадей ($r = -0,58$, $P = 0,03$) (рис.47) с числом Вольфа. Аналогичный характер проявления корреляционной связи выявлен для стронгилеза лошадей ($r = -0,60$, $P = 0,02$).

Амплитуда динамики инвазированности лошадей имела достаточно большие колебания (табл.7).

Таблица 7. Параметры динамики ЭИ (%) лошадей

Гельминтозы лошадей	Параметры						
	Мезор, %	Акрофаза, г.	Активная фаза, г.-г.	Длительность активной фазы, гг.	Средина активной фазы, гг.	Абсолютная амплитуда	Относительная амплитуда
<i>Parascaris equorum</i>	9,39	2004	2004-2007	4	2005½	10,42	4,46
<i>Strongylus equinus</i>	14,65	1995-2007	1994-1995 2004-2007	2 4	1994½ 2005½	20,09	3,69

Таким образом, средняя инвазированность крупного рогатого скота трематодозами в Ульяновской области за 12-летний период наблюдения (1995-2007 гг.) составила $4,83 \pm 1,75$ %. Акрофаза была зарегистрирована в 1995 году и составила 8,88 %. Минимальная суммарная инвазированность была зафиксирована в 2000 и составила 2,54 %. Активная фаза продолжалась до 1999 г. (табл.8). Амплитуда колебания общей инвазированности составила 6,33 %. Активная фаза инвазированности крупного рогатого скота трематодозами представлена тремя периодами, которые приходились в основном на пассивную фазу СА с акрофазой в 1998 г.

Средняя инвазированность мелкого рогатого скота трематодозами в Ульяновской области за 13-летний период

наблюдения (1994-2007 гг.) составила $3,82 \pm 2,14$ %. Акрофаза была зарегистрирована в 1996 году и составила 11,60 %. Минимальная инвазированность была зафиксирована в 1994 г. и составила 0,20 %. Активных фаз наблюдалось 2: 1995-1996 и 2003-2007 гг. Абсолютная амплитуда колебания общей инвазированности составила 11,40% (табл.8).

Таблица 8. ЭИ (%) сельскохозяйственных животных отдельными видами трематод в различные периоды СА на территории Ульяновской области

Виды гельминтов	Вид животных	Период низкой СА	Период высокой СА	t-критерий	уровень значимости «р»
<i>Dicrocoelium lanceatum</i>	крупный рогатый скот	7,43	4,89	1,299	0,25
	мелкий рогатый скот	8,64	4,14	3,57	0,023
<i>Fasciola hepatica</i>	крупный рогатый скот	4,99	6,89	1,128	0,31
	мелкий рогатый скот	2,97	1,17	0,895	0,41
<i>Paramphistomum cervi</i>	крупный рогатый скот	3,077	1,537	1,26	0,26
Общая ЭИ, %	крупный рогатый скот	7,959	8,763	1,678	0,15
	мелкий рогатый скот	4,32	4,22	0,74	0,499
	свиньи	20,15	22,11	1,62	0,16
	лошади	14,23	9,16	2,197	0,079

Средняя инвазированность крупного рогатого скота цестодами в Ульяновской области за тот же период наблюдения составила $11,11 \pm 3,73$ %. Акрофаза была зарегистрирована в 2001 году и составила 15,58 %. Минимальная инвазированность была зафиксирована в 1995 и составила 4,46 %. Активная фаза наблюдалась с 2001 г. (табл.9).

Таблица 9. ЭИ (%) сельскохозяйственных животных отдельными видами цестод в различные периоды СА на территории Ульяновской области

Виды гельминтов	Вид животных	Период низкой СА	Период высокой СА	t- критерий	уровень значимости «р»
<i>Echinococcus granulosus</i>	крупный рогатый скот	21,065	22,466	0,803	0,46
	свиньи	12,04	9,78	0,48	0,65
<i>Moniezia expansa</i>	крупный рогатый скот	0,869	0,09	1,847	0,12
	мелкий рогатый скот	0,566	0,608	0,419	0,69

Амплитуда колебания общей инвазированности составила 11,10 %.

Средняя инвазированность крупного рогатого скота нематодозами в Ульяновской области за 12-летний период наблюдения (1995-2007 гг.) составила $9,37 \pm 1,62$ %. Акрофаза была зарегистрирована в 2000 году и составила 12,25 %. Минимальная инвазированность была зафиксирована в 1996 и составила 6,68 %. Активная фаза продолжалась с 1998 по 2002 г. Амплитуда колебания общей инвазированности составила 5,57 % (табл.10).

Таблица 10. ЭИ (%) сельскохозяйственных животных отдельными видами нематод в различные периоды СА на территории Ульяновской области

Виды гельминтов	Вид животных	Период низкой СА	Период высокой СА	t-критерий	уровень значимости «р»
<i>Strongyloides papillosus</i>	крупный рогатый скот	28,61	43,74	5,199	0,12
<i>Strongyloides ransomi</i>	мелкий рогатый скот	18,33	13,187	1,93	0,126
	свиньи	27,73	29,42	3,93	0,0078
<i>Chabertia ovina</i>	крупный рогатый скот	5,55	6,69	0,896	0,41
	мелкий рогатый скот	3,50	5,558	0,957	0,409
<i>Dyctyocaulus viviparus</i>	крупный рогатый скот	0,624	0,713	0,122	0,907
<i>Dyctyocaulus filaria</i>	мелкий рогатый скот	1,1886	2,506	0,15	0,88
<i>Neoascaris vitulorum</i>	крупный рогатый скот	0,58	0,45	0,62	0,559
<i>Trichocephalus ovis</i>	крупный рогатый скот	0,274	0,452	0,800	0,46
	мелкий рогатый скот	0,62	0,72	0,27	0,797
<i>Trichocephalus suis</i>	свиньи	6,15	6,91	0,66	0,54

Виды гельминтов	Вид животных	Период низкой СА	Период высокой СА	t-критерий	уровень значимости «р»
<i>Ascaris suum</i>	свиньи	28,16	33,50	1,61	0,16
<i>Oesophagostomum dentatum</i>	свиньи	26,70	30,94	1,63	0,15
<i>Parascaris equorum</i>	лошади	10,40	8,04	1,17	0,295
<i>Strongylus equinus</i>	лошади	17,90	10,31	2,52	0,053

Сравнение динамики средней инвазированности животных трематодозами показывает, что активные фазы и акрофазы большинства трематодозов совпадают с пассивной фазой СА. Активные фазы цестодозов также приходились в основном на конец активной фазы СА и первую половину пассивной фазы СА. Причем динамика цестодозов разных видов сельскохозяйственных животных включала две активные фазы: одну короткую, длительностью один год, и длинную – 4-5 лет. Обращает на себя внимание совпадение длинных активных фаз цестодозов крупного, мелкого рогатого скота и свиней и их акрофаз, которые приходились на 2004 г. Динамика нематодозов сельскохозяйственных животных отличается в зависимости от вида животных: у крупного рогатого скота отмечались три активные фазы, у мелкого рогатого скота – две, у свиней – монофазная динамика.

В паразитологии хронобиологический анализ стали применять относительно недавно и в основном для установления циркадианных ритмов эмиссии церкарий шистосом промежуточными хозяевами - моллюсками. В ряде случаев такие ритмы были выявлены. Так, хронобиологический анализ позволил выявить статистически значимые различия в ритмической структуре выхода церкарий *Schistosoma intercalatum* и существование двух экологических штаммов паразита на территории Камеруна и Заира: для Камерунского штамма пиковое время появления церкарий отмечалось в период между 13⁰⁰ час. и 14⁰⁰ час., и среднее время - 13⁵⁹ час., тогда как

для штамма Заира пиковое время появления было между 12⁰⁰ ч и 13⁰⁰ час., среднее время - 12¹³ час. (Pagès, Théron, 1990). Для *Schistosoma haematobium*, обитающей на территории Кот-д'Ивуара (Африка) установлено существование эко-географических рас и хронобиологический полиморфизм (N'Goran et al., 1997).

В настоящее время не вызывает никаких сомнений та позиция, согласно которой особое и даже ключевое значение в возникновении и эволюции живых существ на Земле имеют естественные космопланетарные поля, которые являются своего рода синергетической колыбелью человечества. Параметры физических полей в биосфере Земли зависят прежде всего от динамики космических процессов. Известно, что в каждый данный момент космогеофизическая обстановка определяется активностью Солнца, взаимным расположением планет, фазами Луны, положением Земли в секторной структуре межпланетного магнитного поля, галактическим космическим излучением. Это, в свою очередь, определяет параметры магнитных, электромагнитных, гравитационных, акустических, акустико-гравитационных, иных информационных полей, интенсивность корпускулярных потоков, электрические свойства биосферы, в частности, квазистатического электрического поля Земли, погодные условия на Земле и т.д. (Бауров, Яковенко, Комиссаров и др., 2001; Горшков, Бондаренко, Шаповалов и др., 2001; Михайлова, 2001; Сизов, 2001; Шноль, 2001; Ионова, Сазанова, Сергеенко и др., 2003). Примером изменений космофизической обстановки в околоземном пространстве, связанных с движением Солнца, может служить факт экранирования и рассеивания ежегодно в июне Солнцем радиоволн излучения Крабовидной туманности – мощного источника радиоволнового излучения. При этом излучения Крабовидной туманности экранируются от Земли Солнцем с рассеянием радиоволн этой туманности магнитными полями сверхкороны нашей звезды (Конюшая, 1988). Изменение космической радиоволновой нагрузки на Землю в этот период может прямо и опосредованно влиять на протекание биологических процессов, учитывая

специфическое биоинформационное значение электромагнитного излучения радиоволнового диапазона и способность радиоволн влиять на физические процессы в атмосфере Земли (Владимирский, Темурьянц, 2000; Кажинский, 1963; Казначеев, Михайлова, 1985; Конюшая, 1988; Семененя, 1997).

Интересно отметить, что, проанализировав крупнейший Интернет-каталог мировой террористической активности MIRT Terrorism Knowledge Base (1968-2005 гг., 23500 событий) с целью поиска эффектов космической погоды в динамике терроризма, было установлено значимое возрастание количества терактов на 2-3 сутки после геомагнитного «штиля», а также в день геомагнитного возмущения, причем в диапазоне лет террористическая активность возрастала в годы минимума солнечной активности и максимума геомагнитной активности (Григорьев, Владимирский, 2007).

В начале 90-х годов Т.К. Бреус (2003) была предложена гипотеза о механизме влияния СА на биологические объекты. Согласно этой гипотезе, основанной на свойствах нелинейности биологических систем и их чувствительности к сигналам уровня шума, ритмы гелиогеофизических показателей являются внешними синхронизаторами биологических ритмов, которые сформировали соответствующие эндогенные ритмы биологических систем в процессе их эволюции. Вследствие этого реакция биологических объектов на сбои ритмов внешнего синхронизатора, в частности, гелиогеомагнитную активность, должна быть адаптационной стресс-реакцией того же типа, что и адаптационный стресс, возникающий при трансконтинентальных перелетах из-за нарушения синхронизации фаз суточных ритмов с локальным временем. Подобная реакция может носить и необратимый характер у организмов, адаптационная система которых работает неадекватно из-за патологии или перенапряжения, то есть эффекты солнечной активности должны наиболее отчетливо проявляться именно в таких «группах риска».

Итальянский микробиолог П.Фараоне на основе серии

многолетних ежедневных наблюдений бактериальных колоний, общее число которых превысило четыре миллиона, показал, что число аномальных колоний в культурах воздушной аэрофлоры и лабораторных штаммах *Staphylococcus aureus* изменяется в противофазе с числом Вольфа (Фараоне, Конрадов, Зенченко, Владимирский, 2005). Обсуждая различные гипотезы о физической природе действующего агента авторы делают вывод, что наиболее обоснованной является гипотеза об электромагнитной природе агента и высказано аргументированное предположение об экологической значимости геомагнитных микропульсаций Pс1 (0,2÷5 Гц).

Сдвиги параметров физических полей в биосфере Земли могут изменять функциональную активность организмов, влияя на магнетитовые электромагниторецепторы, физико-химические свойства молекул, в частности, через явления ядерного магнитного и электронного парамагнитного резонансов, активность ферментов, скорость биохимических реакций, структуру и транспортные свойства клеточных мембран, активность электро- и хемоправляемых ионных каналов, экспрессию генов и клеточных рецепторов, возбудимость нейронов и др. (Дубров, 1987; Основы космической биологии и медицины, 1975; Сидякин, Темурьянц, Мельниченко, Коренюк, 1989; Сизов, 2001; Соколовский, Макаров, Павлова, Горшков, 1989; Станко, Марков, 1991; Kirschvink, Kobayashi-Kirschvink, Diaz-Ricci, Kirschvink, 1992). Так, например, обнаружено, что в марте и ноябре 1982 г. в период редкого события – «парада планет», который происходит раз в 179 лет, когда восемь планет Солнечной системы выстроились в линию по одну сторону от Солнца, а Венера (в марте) и Земля (в ноябре) - по другую, резко падала митотическая активность клеток почки человека в культуре с накоплением липидов в цитоплазме и последующей быстрой гибелью клеток (Казначеев, Михайлова, 1985). Сдвиги параметров внешних физических полей сопряжены с изменением параметров физических полей самого организма (Казначеев, Михайлова, 1985), которые, как известно, играют важную роль в реализации практически всех процессов

жизнедеятельности, обеспечивают своего рода полевую форму регуляции функций организма наряду с нервной, гуморальной и механической (Семененя, 1995). По мнению основоположника учения о биологическом поле А.Г. Гурвича (теория биополя начала разрабатываться им в 1913 г.) в процессе пренатального онтогенеза ключевую роль играет интегральное поле зародыша, которое в каждый данный момент определяет направление дифференцировки и образование сложных пространственных структур (Гурвич, 1991). Выявлены совпадения между собственными частотами электромагнитных излучений ряда планет солнечной системы (Юпитера, Сатурна, Урана и Нептуна) и частотами основных ритмов электроэнцефалограммы человека, что позволило предположить возможность резонансного взаимодействия планет с мозгом человека (Станко, Марков, 1991). Обосновывается также возможный биофизический механизм космофизических влияний на функциональную активность мозга человека через так называемые шумановские резонансы, т.е. канал взаимодействия биотоков мозга человека с резонансными частотами (основная частота – 7,8 Гц) полости, образованной поверхностью Земли и нижней границей ионосферы (Казначеев, Михайлова, 1985; Михайлова, 2001). Считается, что в спокойных гелиогеофизических условиях частоты изменений биопотенциалов мозга лежат в пределах частот шумановских резонансов, в связи с чем система «человек - окружающая среда» находится в относительном равновесии. Вспышки на Солнце, сопровождающиеся значительными изменениями интенсивности корпускулярных и волновых потоков, генерируемых звездой и вызывающих значительные корпускулярно-волновые изменения в околоземном пространстве, приводят к изменению электромагнитных свойств нижней ионосферы и, соответственно, частот шумановских резонансов, что нарушает существующее равновесие в системе «мозг - внешняя среда» и вызывает сбои в функционировании нервной ткани (Казначеев, Михайлова, 1985; Михайлова, 2001). О роли резонансных взаимодействий в живых системах А.Л.

Чижевский так отметил: «В то время как в технике стало уже совершенно привычным видеть, как ничтожный по своей мощности управляющий сигнал приводит в действие гигантские потоки энергии, в биологии такую возможность многие продолжают считать невероятной» (Чижевский, Шишина, 1969).

2.4. Топология гельминтозов сельскохозяйственных животных в динамике

Исследования последних лет в области популяционной экологии и экологии сообществ показали важность учета пространственных процессов, влияющих на структуру локальных сообществ (Holt, 1993, 1999; Hassell, Wilson, 1997; Ferguson, May, Anderson, 1997; Grenfell, Harwood, 1997; Rohani, Earn, Grenfell, 1999).

В распространении паразитарных болезней человека, животных и растений оказывает большое влияние окружающая среда, в которой многие виды паразитов проходят часть своего биологического цикла развития. Созревание яиц геогельминтов (*Ascaris* sp., *Dictyocaulus* sp. и т.п.) в почве после зимнего периода начинается примерно в одни и те же месяцы (апрель-май). Отклонения в ту или другую сторону на 1-3 недели зависят от микроклимата почвы. Так, личинки в яйцах аскаридов впервые появляются в июне, иногда в конце мая, начале июля, независимо от того, попали ли они в почву осенью, зимой или ранней весной (Губейдуллина, 2000).

Изучение распространения гельминтозов сельскохозяйственных животных на основе собственных исследований и данных Ульяновской областной ветбаклаборатории позволили нам провести экологическое картирование распространения основных гельминтозов сельскохозяйственных животных.

Среднегодовалая экстенсивность инвазии крупного рогатого скота оказалась наибольшей в центральной агроклиматической зоне и составила 11,87% (рис.48) при средней ЭИ по области 8,79%.

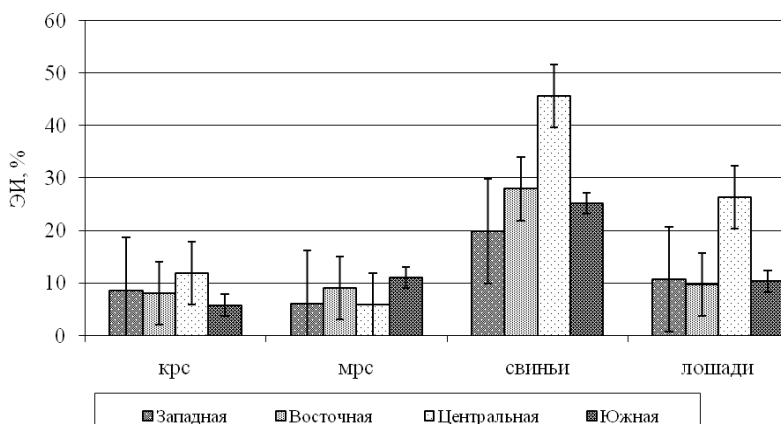


Рис. 48. Экстенсивность инвазии сельскохозяйственных животных в разных агроклиматических зонах

В Заволжской и Западной агроклиматических зонах экстенсивность инвазии была равной – 8,05 и 8,65%, соответственно. Отмечалась тенденция снижения экстенсивности к южным границам: в Южной агроклиматической зоне ЭИ составила 5,83%.

Среднегодовалая экстенсивность инвазии мелкого рогатого скота оказалась выше средней по области (8,19%) в Южной агроклиматической зоне и составила 11,13% и в Заволжской – 9,11% (рис.48). В Центральной и Западной агроклиматических зонах экстенсивность инвазии была значительно ниже и составляла – 5,98 и 6,16%, соответственно. Отмечалась тенденция повышения экстенсивности к южным границам области.

Среднегодовалая экстенсивность инвазии свиней была выше средней по области (30,29%) в Центральной агроклиматической зоне и составила 45,68% (рис.48). В Заволжской и Южной агроклиматических зонах экстенсивность инвазии была значительно ниже и составила – 27,95 и 25,22%, соответственно. Наиболее низкая ЭИ характерна для Западной

зоны – 19,85%. Отмечалась тенденция снижения экстенсивности к южным границам: в Южной агроклиматической зоне ЭИ составила 5,83%.

Среднемноголетняя экстенсивность инвазии лошадей превысила среднюю по области (14,93%) в Центральной агроклиматической зоне и составила 26,43% (рис.48). В Западной, Южной и Заволжской агроклиматических зонах экстенсивность инвазии была в два раза ниже и составила – 10,73; 10,32 и 9,74%, соответственно.

Средняя инвазированность фасциолезом сельскохозяйственных животных на территории Ульяновской области составляет $4,25 \pm 0,04\%$ при ЭИ крупного рогатого скота $4,28 \pm 3,50\%$, мелкого рогатого скота $4,21 \pm 4,83\%$ (рис.49).

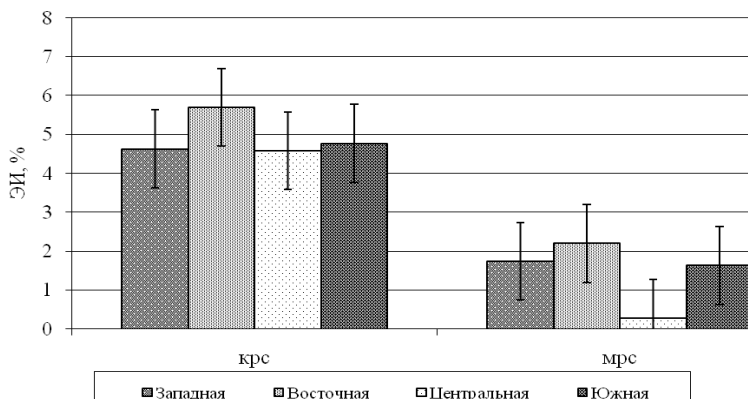


Рис. 49. Экстенсивность фасциолезной инвазии крупного и мелкого рогатого скота в разных агроклиматических зонах

Экологическое картирование распространения инвазированности крупного рогатого скота фасциолезом показало, что высокая степень инвазированности наблюдается в хозяйствах четырех районов: Сенгилеевский – 11,52%, Теренгульский – 9,10%, Новоспасский – 12,86%, Базарно-Сызганский – 13,04%. Эти районы были отнесены к 1 группе

хозяйств по оценке уровня заболеваемости (более 8,51%). К хозяйствам с уровнем заболеваемости выше среднего (от 4,29% до 8,51%) отнесены хозяйства трех районов: Новомалыклинский – 6,46%, Павловский – 7,99%, Вешкаймский – 5,77%. Средний уровень заболеваемости (от 0,06% до 4,28%) был отмечен в хозяйствах двенадцати районов: Старо-Майнский – 2,94%, Димитровградский – 1,41%, Цильнинский – 1,46%, Ульяновский – 1,92%, Майнский – 1,08%, Кузоватовский – 2,43%, Старо-Кулаткинский – 1,11%, Николаевский – 1,89%, Барышский – 2,80%, Инзенский – 3,86%, Карсунский – 1,29%, Сурский – 0,99%. В хозяйствах Чердаклинского и Радищевского районов заболеваемость не была отмечена.

Экологическое картирование распространения инвазированности мелкого рогатого скота фасциозом показало, что высокая степень инвазированности наблюдается в хозяйствах четырех районов: Старо-Майнский – 12,50%, Новоспасский – 20,00%. Эти районы были отнесены к 1 группе хозяйств по оценке уровня заболеваемости (более 10,90%). К хозяйствам с уровнем заболеваемости выше среднего (от 4,22% до 10,90%) отнесены хозяйства Барышского района – 4,28%. Средний уровень заболеваемости (от 0% до 4,21%) был отмечен в хозяйствах тринадцати районов: Димитровградский – 1,40%, Чердаклинский – 0,58%, Цильнинский – 0,67%, Теренгульский – 0,40%, Старо-Кулаткинский – 0,83%, Николаевский – 0,33%, Вешкаймский – 1,11%. В хозяйствах остальных районов заболеваемость не была отмечена.

Средняя инвазированность дикроцелиозом сельскохозяйственных животных на территории Ульяновской области составляет $7,68 \pm 2,39\%$ при ЭИ крупного рогатого скота $5,29 \pm 4,14\%$, мелкого рогатого скота $10,07 \pm 1,05\%$ (рис.50).

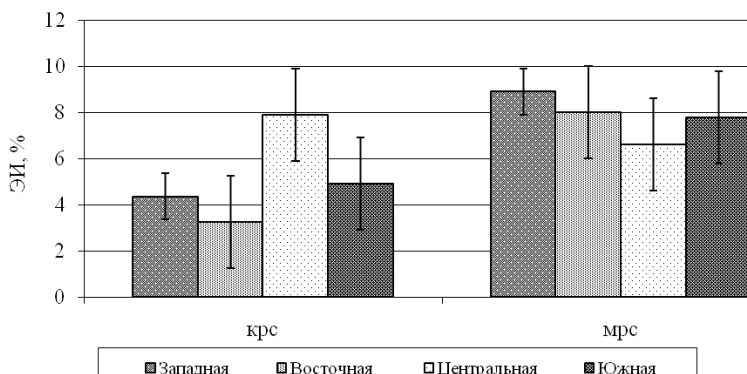


Рис. 50. Экстенсивность дикроцелиозной инвазии крупного и мелкого рогатого скота в зависимости от агроклиматической зоны

Экологическое картирование распространения инвазированности крупного рогатого скота дикроцелиозом показало, что высокая степень инвазированности наблюдается в хозяйствах четырех районов: Сенгилеевский – 15,74%, Теренгульский – 17,33%, Новоспасский – 16,00%, Базарно-Сызганский – 11,85%. Эти районы были отнесены к 1 группе хозяйств по оценке уровня заболеваемости (более 10,70%). К хозяйствам с уровнем заболеваемости выше среднего (от 5,30% до 10,70%) отнесены хозяйства четырех районов: Новомалыклинский – 8,95%, Вешкаймский – 5,31%. Средний уровень заболеваемости (от 0% до 5,29%) был отмечен в хозяйствах тринадцати районов: Старо-Майнский – 3,22%, Димитровградский – 0,82%, Цильнинский – 4,61%, Ульяновский – 4,07%, Майнский – 1,60%, Кузоватовский – 3,98%, Старо-Кулаткинский – 1,52%, Павловский – 4,46%, Николаевский – 2,61%, Барышский – 1,30%, Инзенский – 3,13%, Карсунский – 3,07%, Сурский – 1,50%. В хозяйствах Чердаклинского и Радищевского районов заболеваемость не была отмечена.

Экологическое картирование распространения инвазированности мелкого рогатого скота дикроцелиозом

показало, что высокая степень инвазированности наблюдается в хозяйствах Карсунского района – 11,40%. Эти районы были отнесены к 1 группе хозяйств по оценке уровня заболеваемости (более 11,38%). К хозяйствам с уровнем заболеваемости выше среднего (от 10,08% до 11,38%) отнесены хозяйства двух районов: Николаевский – 10,90%, Цильнинский – 10,55%. Средний уровень заболеваемости (от 8,78% до 10,07%) был отмечен в хозяйствах Димитровградского района – 9,34%. Ниже среднего уровень заболеваемости (от 0% до 8,77%) был отмечен в хозяйствах Барышского района – 8,18%.

Средняя инвазированность мониезиозом сельскохозяйственных животных на территории Ульяновской области составляет $1,62 \pm 0,57\%$ при ЭИ крупного рогатого скота $1,05 \pm 0,65\%$, мелкого рогатого скота $2,08 \pm 2,11\%$ (рис.51).

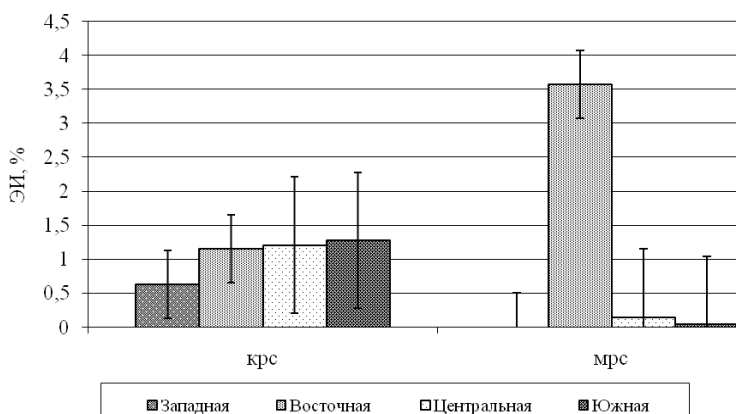


Рис. 51. Экстенсивность мониезиозной инвазии крупного и мелкого рогатого скота в зависимости от агроклиматической зоны

Экологическое картирование распространения инвазированности крупного рогатого скота мониезиозом показало, что высокая степень инвазированности наблюдается в хозяйствах трех районов: Новомалыклинский – 2,08%,

Ульяновский – 2,00%, Павловский – 3,72%. Эти районы были отнесены к 1 группе хозяйств по оценке уровня заболеваемости (более 1,93%). К хозяйствам с уровнем заболеваемости выше среднего (от 1,06% до 1,93%) отнесены хозяйства пяти районов: Димитровградский – 1,13%, Цильнинский – 1,38%, Теренгульский – 1,53%, Старо-Кулаткинский – 1,54%, Карсунский – 1,83%. Средний уровень заболеваемости (от 0,17% до 1,05%) был отмечен в хозяйствах одиннадцати районов: Старо-Майнский – 0,95%, Чердаклинский – 0,43%, Майнский – 0,44%, Сенгилеевский – 0,96%, Кузоватовский – 0,93%, Новоспасский – 0,24%, Радищевский – 0,59%, Николаевский – 0,34%, Сурский – 0,55%, Инзенский – 1,03%, Барышский – 0,36%. Заболеваемость не была отмечена в хозяйствах Базарно-Сызганского района.

Экологическое картирование распространения инвазированности мелкого рогатого скота мониезиезом показало, что высокая степень инвазированности наблюдается в хозяйствах Димитровградского района – 5,35%. Этот район был отнесен к 1 группе хозяйств по оценке уровня заболеваемости (более 4,93%). Средний уровень заболеваемости (от 0% до 2,18%) был отмечен в хозяйствах двух районов: Цильнинский – 0,57%, Новоспасский – 0,63%.

Средняя инвазированность диктиокаулезом сельскохозяйственных животных на территории Ульяновской области составляет $3,01 \pm 1,49\%$ при ЭИ крупного рогатого скота $1,52 \pm 1,47\%$, мелкого рогатого скота $4,50 \pm 4,39\%$ (рис. 52).

Экологическое картирование распространения инвазированности крупного рогатого скота диктиокаулезом показало, что высокая степень инвазированности наблюдается в хозяйствах трех районов: Новомалыклинский – 7,38%, Инзенский – 6,31%, Новоспасский – 4,01%. Эти районы были отнесены к 1 группе хозяйств по оценке уровня заболеваемости (более 3,59%). К хозяйствам с уровнем заболеваемости выше среднего (от 1,53% до 3,59%) отнесены хозяйства четырех районов: Цильнинский – 1,59%, Ульяновский – 1,60%, Радищевский – 2,39%, Базарно-Сызганский – 2,88%. Средний

уровень заболеваемости (от 0% до 1,52%) был отмечен в хозяйствах одиннадцати районов: Старо-Майнский – 0,11%, Димитровградский – 0,09%, Сенгилеевский – 0,19%, Кузоватовский – 1,06%, Старо-Кулаткинский – 1,09%, Павловский – 0,92%, Николаевский – 0,09%, Барышский – 1,14%, Вешкаймский – 0,70%, Карсунский – 0,28%, Сурский – 0,22%. Заболеваемость не была отмечена в хозяйствах трех районов: Чердаклинский, Майнский, Теренгульский.

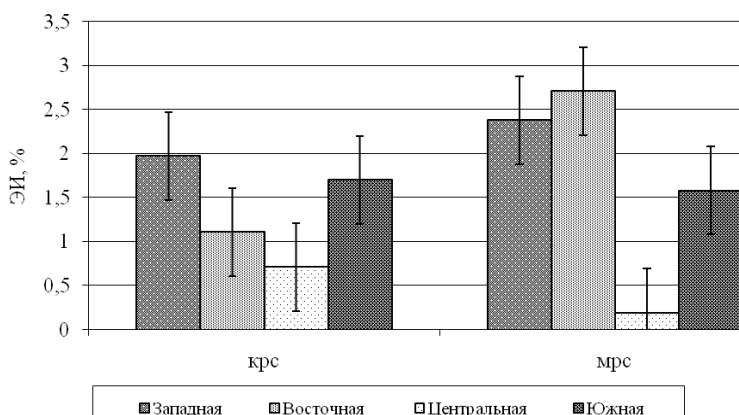


Рис. 52. Экстенсивность диктиокаулезной инвазии крупного и мелкого рогатого скота в зависимости от агроклиматической зоны

Экологическое картирование распространения инвазированности мелкого рогатого скота диктиокаулезом показало, что высокая степень инвазированности наблюдается в хозяйствах Старо-Майнского района – 16,00%. Этот район был отнесен к 1 группе хозяйств по оценке уровня заболеваемости (более 10,64%). К хозяйствам с уровнем заболеваемости выше среднего (от 4,51% до 10,64%) отнесены хозяйства Барышского района – 6,18%. Средний уровень заболеваемости (от 0% до 4,50%) был отмечен в хозяйствах шести районов:

Димитровградский – 0,06%, Николаевский – 3,94%, Цильнинский – 0,66%, Карсунский – 0,18%. Заболеваемость в остальных районах не отмечена.

Средняя инвазированность хабертиозом крупного рогатого скота на территории Ульяновской области составляет $6,91 \pm 6,76\%$ (рис.53).

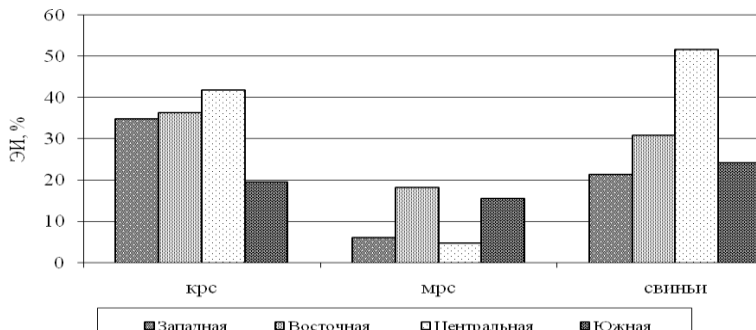


Рис. 53. Экстенсивность хабертиозной инвазии крупного рогатого скота в разных агроклиматических зонах

Экологическое картирование распространения инвазированности крупного рогатого скота хабертиозом показало, что высокая степень инвазированности наблюдается в хозяйствах двух районов: Сенгилеевский – 27,16%, Теренгульский – 42,72%. Эти районы были отнесены к 1 группе хозяйств по оценке уровня заболеваемости (более 17,63%). К хозяйствам с уровнем заболеваемости выше среднего (от 6,92% до 17,63%) отнесены хозяйства трех районов: Димитровградский – 7,40%, Ульяновский – 12,67%, Инзенский – 8,79%. Средний уровень заболеваемости (от 0% до 6,91%) был отмечен в хозяйствах шести районов: Чердаклинский – 4,03%, Старо-Майнский – 0,44%, Майнский – 2,00%, Кузоватовский – 5,62%, Сурский – 1,14%, Карсунский – 4,85%, Барышский – 1,04%, Николаевский – 4,46%, Новоспасский – 2,42%, Радищевский – 1,52%, Старо-Кулаткинский – 2,20%, Павловский

– 2,86%.

Средняя инвазированность стронгилоидозом сельскохозяйственных животных на территории Ульяновской области составляет $27,83 \pm 7,26\%$ при ЭИ крупного рогатого скота $33,50 \pm 21,98\%$, мелкого рогатого скота $16,94 \pm 11,56\%$, свиней $33,06 \pm 22,23\%$.

На территории Ульяновской области установлена высокая степень инвазированности стронгилоидозом сельскохозяйственных животных ЭИ = $27,83 \pm 7,26\%$ (рис.54).

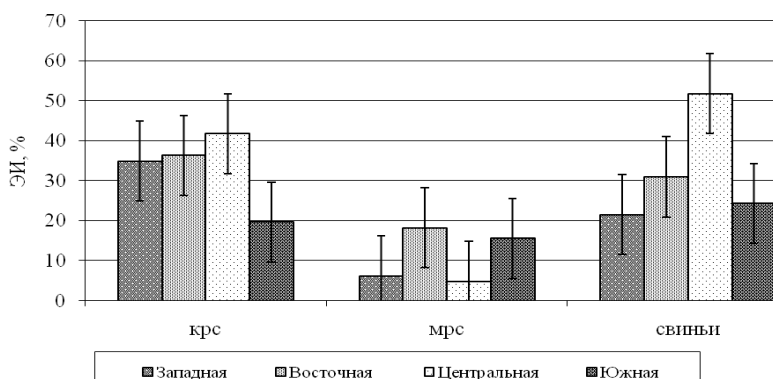


Рис. 54. Экстенсивность стронгилоидозной инвазии сельскохозяйственных животных в зависимости от агроклиматической зоны

Экологическое картирование распространения инвазированности крупного рогатого скота стронгилоидозом показало, что высокая степень инвазированности наблюдается в хозяйствах четырех районов: Сурский – 67,25%, Цильнинский – 77,24%, Теренгульский – 74,78%, Чердаклинский – 88,33%. Эти районы были отнесены к 1 группе хозяйств по оценке уровня заболеваемости (более 60,11%). К хозяйствам с уровнем заболеваемости выше среднего (от 33,51% до 60,11%) отнесены хозяйства четырех районов: Димитровградский – 47,46%, Майнский – 37,07%, Барышский – 58,19%, Николаевский –

48,45%. Средний уровень заболеваемости (от 6,89% до 33,50%) был отмечен в хозяйствах шести районов: Кузоватовский – 12,24%, Новоспасский – 12,91%, Радищевский – 21,57%, Павловский – 13,45%, Карсунский – 20,55%, Вешкаймский – 26,90%. Ниже среднего уровень заболеваемости (от 0% до 6,89%) был отмечен в хозяйствах четырех районов: Старо-Майнского района – 5,04%, Новомалыклинский – 4,49%, Старо-Кулаткинский – 1,81%, Базарно-Сызганский – 3,66%.

Экологическое картирование распространения инвазированности мелкого рогатого скота стронгилоидозом показало, что высокая степень инвазированности наблюдается в хозяйствах двух районов: Димитровградский – 31,79%, Николаевский – 39,39%. Эти районы были отнесены к 1 группе хозяйств по оценке уровня заболеваемости (более 30,95%). К хозяйствам с уровнем заболеваемости выше среднего (от 16,95% до 30,95%) отнесены хозяйства Цильнинского района – 20,08%. Средний уровень заболеваемости (от 2,93% до 16,94%) был отмечен в хозяйствах трех районов: Карсунский – 6,86%, Барышский – 10,61%, Старо-Кулаткинский – 7,39%. Ниже среднего уровень заболеваемости (от 0% до 2,92%) был отмечен в хозяйствах Старо-Майнского района – 2,44%.

Экологическое картирование распространения инвазированности свиней стронгилоидозом показало, что высокая степень инвазированности наблюдается в хозяйствах четырех районов: Ульяновский – 64,00%, Сенгилеевский – 75,10%, Терегульский – 80,64%, Чердаклинский – 60,41%. Эти районы были отнесены к 1 группе хозяйств по оценке уровня заболеваемости (более 58,55%). К хозяйствам с уровнем заболеваемости выше среднего (от 33,07 до 58,55%) отнесены районы: Цильнинский – 50,27%, Димитровградский – 51,61%, Майнский – 36,92, Новоспасский – 44,75%, Павловский – 42,23%, Базарно-Сызганский – 47,01%. Средний уровень заболеваемости (от 7,57% до 33,06%) был отмечен в хозяйствах пяти районов: Старо-Майнский – 8,74%, Сурский – 15,55%, Карсунский – 12,85%, Инзенский – 25,32%, Барышский – 23,22%. Ниже среднего уровень заболеваемости (от 0% до

7,65%) был отмечен в хозяйствах пяти районов: Новомалыклинский – 3,10%, Кузоватовский – 3,58%, Радищевский – 5,65%, Николаевский – 5,23%, Вешкаймский – 5,08%.

Средняя инвазированность стронгилятозами сельскохозяйственных животных на территории Ульяновской области составляет $14,44 \pm 4,42\%$ при ЭИ мелкого рогатого скота $10,02 \pm 3,36\%$, лошадей $18,86 \pm 13,81\%$ (рис.55).

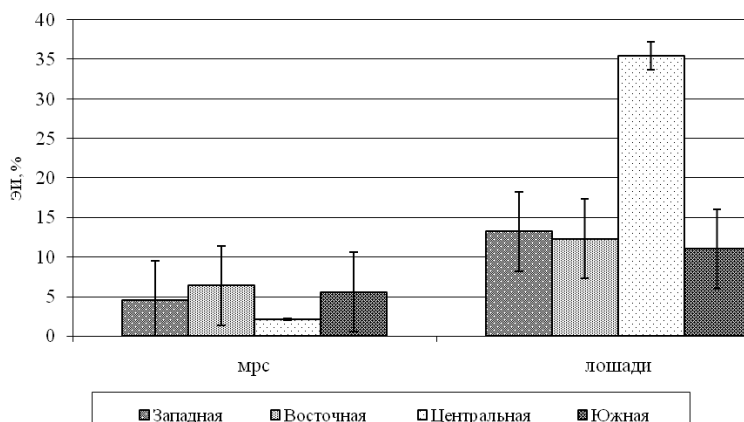


Рис. 55. Экстенсивность стронгилятозной инвазии мелкого рогатого скота и лошадей в зависимости от агроклиматической зоны

Экологическое картирование распространения инвазированности мелкого рогатого скота стронгилятозами показало, что высокая степень инвазированности наблюдается в хозяйствах Николаевского района – 16,75%. Этот район был отнесен к 1 группе хозяйств по оценке уровня заболеваемости (более 14,90%). К хозяйствам с уровнем заболеваемости выше среднего (от 10,03% до 14,90%) отнесены хозяйства Димитровградского района – 11,68%. Средний уровень заболеваемости (от 5,15% до 10,02%) был отмечен в хозяйствах

двух районов: Карсунский – 9,49%, Цильнинский – 8,91%. Ниже среднего уровень заболеваемости (от 0% до 5,14%) был отмечен в хозяйствах Барышского района – 3,28%.

Средняя инвазированность аскариозом свиней на территории Ульяновской области составляет $28,52 \pm 19,40\%$ (рис.56).

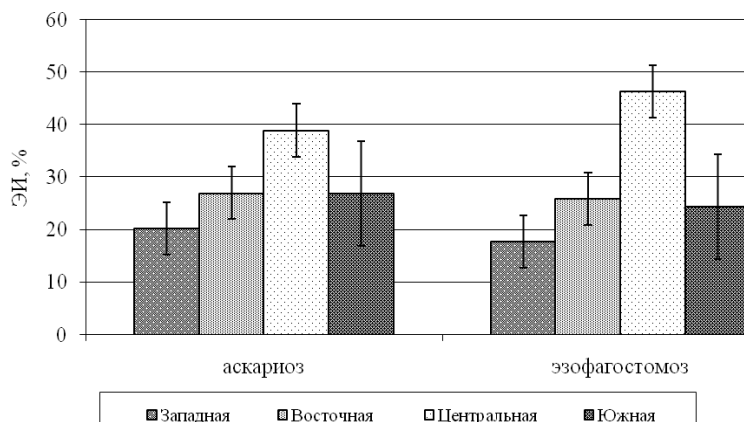


Рис. 56. Экстенсивность аскариозной и эзофагостомозной инвазии свиней в зависимости от агроклиматической зоны

В 1997-1998 гг. З.М. Губейдуллиной (2000) были проведены исследования по выживаемости яиц аскаридов в различных ландшафтных зонах Ульяновской области. Наиболее благоприятной для выживаемости яиц аскаридов в Ульяновской области являлась облесенная зона, где яйца созревали на 1-2 недели быстрее, чем в остепненной зоне. Наибольшая выживаемость наблюдалась при залегании яиц на глубине 5-10 см. В свиноводческих помещениях с деревянным настилом в хозяйствах облесенной и остепненной зон развитие яиц аскаридов до инвазионной стадии происходило в летнее время, в остальные месяцы яйца достигали стадии 2-8 бластомеров и переходили в состояние анабиоза. В этих исследованиях было

установлено, что развитие яиц происходило быстрее в свинарниках, расположенных в облесенной зоне.

Экологическое картирование распространения инвазированности свиней аскариозом показало, что высокая степень инвазированности наблюдается в хозяйствах пяти районов: Чердаклинский – 74,17%, Ульяновский – 55,78%, Теренгульский – 70,14%, Кузоватовский – 69,03%, Николаевский – 64,33%. Эти районы были отнесены к 1 группе хозяйств по оценке уровня заболеваемости (более 52,71%). К хозяйствам с уровнем заболеваемости выше среднего (от 28,53% до 52,71%) отнесены хозяйства Базарно-Сызганского района – 31,73%. Средний уровень заболеваемости (от 4,34% до 28,53%) был отмечен в хозяйствах двух районов: Старо-Майнский – 6,35%, Димитровградский – 4,40%, Цильнинский – 4,98%, Майнский – 22,99%, Сенгилеевский – 10,60%, Новоспасский – 16,37%, Радищевский – 2,93%, Барышский – 16,44%, Вешкаймский – 23,39%, Инзенский – 22,54%, Карсунский – 23,14%, Сурский – 4,44%. Ниже среднего уровень заболеваемости (от 0% до 4,34%) в хозяйствах отмечен не был.

Средняя инвазированность эзофагостомозом свиней на территории Ульяновской области составляет $29,30 \pm 22,17\%$ (рис.56).

Экологическое картирование распространения инвазированности свиней эзофагостомозом показало, что высокая степень инвазированности наблюдается в хозяйствах пяти районов: Чердаклинский – 63,80%, Цильнинский – 62,85%, Ульяновский – 71,50%, Сенгилеевский – 67,94%, Теренгульский – 65,83%. Эти районы были отнесены к 1 группе хозяйств по оценке уровня заболеваемости (более 55,19%). К хозяйствам с уровнем заболеваемости выше среднего (от 29,31% до 55,19%) отнесены районы: Димитровградский – 30,31%, Инзенский – 31,92%, Базарно-Сызганский – 32,71%, Новоспасский – 45,62%, Павловский – 42,29%. Средний уровень заболеваемости (от 3,41% до 29,30%) был отмечен в хозяйствах девяти районов: Старо-Майнский – 4,75%, Новомалыклинский – 4,81%, Майнский – 5,26%, Кузоватовский – 4,82%, Сурский – 5,30%,

Карсунский – 5,03%, Вешкаймский – 4,69%, Николаевский – 4,84%, Радищевский – 4,70%. Ниже среднего уровень заболеваемости (от 0% до 3,41%) в хозяйствах отмечен не был.

Средняя инвазированность параскариозом лошадей на территории Ульяновской области составляет $11,01 \pm 6,95\%$ (рис.57).

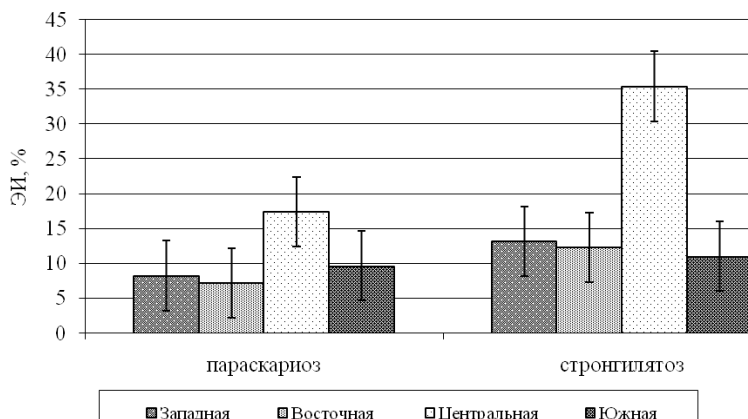


Рис. 57. Экстенсивность параскариозной и стронгилятозной инвазий лошадей в зависимости от агроклиматической зоны

Экологическое картирование распространения инвазированности лошадей параскариозом показало, что высокая степень инвазированности наблюдается в хозяйствах двух районов: Ульяновский – 42,89%, Теренгульский – 28,21%. Эти районы были отнесены к 1 группе хозяйств по оценке уровня заболеваемости (более 20,74%). К хозяйствам с уровнем заболеваемости выше среднего (от 11,02% до 20,74%) отнесены районы: Чердаклинский – 12,50%, Сенгилеевский – 17,66%, Новоспасский – 19,74%, Павловский – 11,94%, Базарно-Сызганский – 16,10%, Инзенский – 11,97%. Средний уровень заболеваемости (от 1,28% до 11,01%) был отмечен в хозяйствах

районов: Старо-Майнский – 7,61%, Димитровградский – 2,82%, Новомалыклинский – 5,80%, Цильнинский – 4,27%, Майнский – 6,96%, Кузоватовский – 4,66%, Николаевский – 5,89%, Радищевский – 5,68%, Старо-Кулаткинский – 5,01, Барышский – 5,35%, Вешкайский – 6,83, Карсунский – 5,53%, Сурский – 3,75%. Ниже среднего уровень заболеваемости (от 0% до 1,28%) в хозяйствах отмечен не был.

Экологическое картирование распространения инвазированности лошадей стронгилятозами показало, что высокая степень инвазированности наблюдается в хозяйствах пяти районов: Ульяновский – 47,84%, Майнский – 36,98%, Теренгульский – 67,68%, Сенгилеевский – 46,59%, Базарно-Сызганский – 40,22%. Эти районы были отнесены к 1 группе хозяйств по оценке уровня заболеваемости (более 36,79%). Средний уровень заболеваемости (от 0,93% до 18,86%) был отмечен в хозяйствах всех остальных районов: Старо-Майнский – 17,23%, Димитровградский – 17,32%, Чердаклинский – 7,64%, Новомалыклинский – 7,03%, Цильнинский – 6,55%, Кузоватовский – 6,87%, Сурский – 11,71%, Карсунский – 11,83%, Инзенский – 6,67%, Вешкаймский – 3,28%, Барышский – 5,58%, Николаевский – 12,90%, Новоспасский – 6,10%, Павловский – 16,69%, Старо-Кулаткинский – 14,47%, Радищевский – 4,83%.

Таким образом, экологическое картирование (пространственное распределение) гельминтозов сельскохозяйственных животных показало неоднозначное пространственное распределение заболеваемости в разных экологических зонах на территории Ульяновской области.

ГЛАВА 3. ХАРАКТЕРИСТИКА РЕГИОНАЛЬНЫХ ГЕЛЬМИНТОЗООАНТРОПОНОЗОВ

Выявленное видовое разнообразие гельминтофауны на территории Ульяновской области существует как единый комплекс, способный использовать все абиотические и биотические ресурсы природы области. Фаунистическое положение гельминтов в области имеет, однако, признаки заноса видов-вселенцев (*Dirofilaria*). Однако в основном гельминтофауна является постоянным элементом биоценоза основных видов сельскохозяйственных и мелких плотоядных домашних животных (крупного и мелкого рогатого скота, свиней, собак, кошек).

Ядро гельминтофауны сельскохозяйственных и домашних плотоядных животных области составляют гельминты, имеющие эпидемиологическое значение в связи с чрезвычайной опасностью для человека. По меньшей мере, 25 видов гельминтов, зарегистрированных у сельскохозяйственных и домашних плотоядных животных на территории Ульяновской области, вовлекают в свой жизненный цикл человека и, тем самым, представляют биологическую опасность для человека (табл. 11); из них более половины видов (15 видов) гельминтов развиваются с участием мелких плотоядных животных.

Таблица 11. Зооантропонозная фауна Ульяновской области и возможность паразитирования у человека

№	Вид гельминта	Крупный рогатый скот	Мелкий рогатый скот	Лошади	Свиньи	Собаки	Кошки	Человек
Trematoda								
1.	<i>Fasciola hepatica</i>	+	+	-	-	-	-	+
2.	<i>Dicrocoelium lanceatum</i>	+	+	-	-	-	-	+

№	Вид гельминта	Крупный рогатый скот	Мелкий рогатый скот	Лошади	Свины	Собаки	Кошки	Человек
3.	<i>Paramphistomum cervi</i>	+	-	-	-	-	-	-
4.	<i>P. ichikavi</i>	-	+	-	-	-	-	-
5.	<i>Opisthorchis felineus</i>	-	-	-	+	+	+	+
6.	<i>Alaria alata</i>	-	-	-	-	+	-	+
Cestoda								
7.	<i>Echinococcus granulosus</i>	+	+	+	+	+	-	+
8.	<i>Taeniarrhynchus saginatus</i> (larva <i>C. bovis</i>)	+	-	-	-	-	-	+
9.	<i>Taenia hydatigena</i> (larva <i>C. tenuicolis</i>)	-	+	-	+	+	-	+
10.	<i>T. solium</i> (larva <i>C. cellulose</i>)	-	-	-	+	-	-	+
11.	<i>T. pisiformis</i>	-	-	-	-	+	-	-
12.	<i>Multiceps multiceps</i> (larva <i>C. cerebralis</i>)	-	+	-	-	+	-	-
13.	<i>Moniezia expansa</i>	+	+	-	-	-	-	-
14.	<i>M. benedeni</i>	-	+	-	-	-	-	-
15.	<i>Thysaniezia giardi</i>	-	+	-	-	-	-	-
16.	<i>Dipylidium caninum</i>	-	-	-	-	+	+	+

№	Вид гельминта	Крупный рогатый скот	Мелкий рогатый скот	Лошади	Свины	Собаки	Кошки	Человек
17.	<i>Diphyllobothrium latum</i>					+	+	+
18.	<i>Mesocestoides lineatus</i>					+	+	-
19.	<i>Hydatigera taeniaeformis</i>	-	-	-	-	-	+	+
20.	<i>Spirometra erinacei-europei</i>	-	-	-	-	+	+	+
Nematoda								
21.	<i>Trichocephalus ovis</i>	+	+	-	-	-	-	-
22.	<i>T. suis</i>	-	-	-	+	-	-	-
23.	<i>T. vulpis</i>	-	-	-	-	+	-	+
24.	<i>Capillaria sp.</i>	-	-	-	-	+	+	-
25.	<i>Neoascaris vitulorum</i>	+	-	-	-	-	-	+
26.	<i>Thelasia rodhesi</i>	+	-	-	-	-	-	-
27.	<i>Dictyocaulus viviparus</i>	+	+	-	-	-	-	-
28.	<i>Strongyloides papillosus</i>	+	+	-	-	-	-	+
29.	<i>S. ransomi</i>	-	-	-	+	-	-	+
30.	<i>Muellerius capillaries</i>	-	+	-	-	-	-	-
31.	<i>Protostrongylus kochi</i>	-	+	-	-	-	-	-

№	Вид гельминта	Крупный рогатый скот	Мелкий рогатый скот	Лошади	Свины	Собаки	Кошки	Человек
32.	<i>Chabertia ovina</i>	-	+	-	-	-	-	-
33.	<i>Bunostomum trigonocephalum</i>	-	+	-	-	-	-	-
34.	<i>Marschallagia marschalli</i>	-	+	-	-	-	-	-
35.	<i>Haemonchus contortus</i>	-	+	-	-	-	-	-
36.	<i>Nematodirus filicollis</i>	-	+	-	-	-	-	-
37.	<i>N. helvetianus</i>	-	+	-	-	-	-	-
38.	<i>Trichostrongylus colubriformes</i>	-	+	-	-	-	-	+
39.	<i>Oesophagostomu m venulosum</i>	-	+	-	-	-	-	-
40.	<i>O. dentatum</i>	-	-	-	+	-	-	+
41.	<i>O. ostertagi</i>	-	+	-	-	-	-	-
42.	<i>Parascaris equorum</i>	-	-	+	-	-	-	-
43.	<i>Strongylus equinus</i>	-	-	+	-	-	-	-
44.	<i>Ascaris suum</i>	-	-	-	+	-	-	+
45.	<i>Metastrongylus elongates</i>	-	-	-	+	-	-	-
46.	<i>Hyostrongylus rubidus</i>	-	-	-	+	-	-	-
47.	<i>Physocephalus sexalatus</i>	-	-	-	+	-	-	-

№	Вид гельминта	Крупный рогатый скот	Мелкий рогатый скот	Лошади	Свины	Собаки	Кошки	Человек
48.	<i>Trichinella spiralis</i>	-	-	-	+	-	-	+
49.	<i>Ollulanus suis</i>	-	-	-	+	-	-	-
50.	<i>Toxascaris leonina</i>	-	-	-	-	+	-	
51.	<i>Toxocara canis</i>	-	-	-	-	+	-	+
52.	<i>T. mistax</i>	-	-	-	-	-	+	+
53.	<i>Dirofilaria sp.</i>					+		+
54.	<i>Ancylostoma caninum</i>	-	-	-	-	+	-	+
55.	<i>Uncinaria stenocephala</i>	-	-	-	-	+	-	
56.	<i>Spirocerca lupi</i>	-	-	-	-	+	-	-
Acanthocephala								
57.	<i>Macracantorinchu s hirudinaceus</i>	-	-	-	+	-	-	+

По официальным данным (Доклад «О санитарно-эпидемиологической обстановке в Ульяновской области ...», 2008, 2009) в Ульяновской области циркулируют следующие гельминтозы: аскариоз, трихоцефалез, тениаринхоз, дифиллоботриоз, энтеробиоз, описторхоз, гименолепидоз, трихинеллез, эхинококкоз, токсокароз. В структуре гельминтозов людей наибольший удельный вес приходится на контактный гельминтоз – энтеробиоз (87%). Удельный вес геогельминтозов в области в 2008 г. составил 12,2% (в 2007 г. – 9,6%), биогельминтозов - 0,8% (в 2007 г. – 0,4%). Эндемичной инвазией для области является аскариоз, заболеваемость которым в 2008 г. выросла по сравнению с предыдущим годом на 11,5%. В 2006 г. было выявлено 2 больных эхинококкозом. В

госдокладе отмечается, что «все большее значение приобретают «собачьи» и «кошачьи» гельминтозы миграционной (ларвальной) стадии, обладающие патогенными действиями и характеризующиеся длительным рецидивирующим течением и полиорганными поражениями аллергической природы». Количество больных токсокарозом в 2007 году возросло на 30% по сравнению с 2006 г., что свидетельствует о прогрессе в методах диагностики. В докладе также отмечается, что «проблема токсокароза слабо решается из-за широкой циркуляции возбудителей в природной среде и отсутствии надлежащих мер санации (дезинвазии) экскрементов собак».

Зооантропонозы неоднородны в биологическом и эпидемиологическом аспектах, поэтому их можно классифицировать на следующие группы:

3.1. Гельминтозы, возбудители которых передаются через гидробионтов

Ульяновская область неблагоприятна по гельминтозам, возбудители которых передаются через рыбу и другие гидробионты: фасциолезу, описторхозу, аляриозу, спарганозу, дифиллоботриозу. В течение 2006-2008 гг. было выявлено 44 случая заболевания людей гельминтозами этой группы, в т.ч. 13 случаев описторхоза и 41 случай дифиллоботриоза. Среди всех больных, инвазированных описторхозом, все случаи были завозные, т.е. заболевшие употребляли привозную рыбу или заразились на эндемичной территории. Среди гельминтозов этой группы ведущее место занимает дифиллоботриоз, эндемичными районами которого являются Мелекесский и Старомайнский районы в Заволжской агроклиматической зоне (табл.12).

Таблица 12. Распространение зооантропонозов на территории Ульяновской области

№	Район	Инвазионные зооантропонозные болезни, выявленные у:		
		сельскохозяйственных животных	мелких плотоядных животных	людей*
1.	г. Ульяновск	-	токсокароз, токсаскариоз, дирофиляриоз, дифиллоботриоз, описторхоз, дипилидиоз, унцинариоз, гидатигероз	токсокароз, дифиллоботриоз, эхинококкоз, дирофиляриоз, трихинеллез, тениаринхоз
Центральная агроклиматическая зона				
2.	Кузоватовский	стронгилоидоз крс, свиней, аскариоз свиней, фасциоз, дикроцелиоз	токсокароз, токсаскариоз, дирофиляриоз, дифиллоботриоз, описторхоз, дипилидиоз, унцинариоз, гидатигероз	дифиллоботриоз
3.	Майнский	стронгилоидоз крс, свиней, аскариоз свиней, фасциоз, дикроцелиоз		токсокароз, эхинококкоз
4.	Сенгилеевский	стронгилоидоз крс, свиней, аскариоз свиней, фасциоз, дикроцелиоз		
5.	Теренгульский	стронгилоидоз крс, свиней, аскариоз свиней, фасциоз,		дифиллоботриоз

№	Район	Инвазионные зооантропонозные болезни, выявленные у:		
		сельскохозяйственных животных	мелких плотоядных животных	людей*
		дикроцелиоз		
6.	Ульяновский	стронгилоидоз крс, свиней, аскариоз свиней, фасциолез, дикроцелиоз		токсокароз
7.	Цильнинский	стронгилоидоз крс, мрс, свиней, аскариоз свиней, фасциолез, дикроцелиоз		токсокароз, описторхоз
Заволжская агроклиматическая зона				
8.	Мелекесский	стронгилоидоз крс, мрс, свиней, аскариоз свиней, фасциолез, дикроцелиоз	токсокароз, токсаскариоз, дирофиляриоз, дифиллоботриоз, описторхоз, дипилидиоз, унцинариоз, гидатигероз	дифиллоботриоз
9.	Новомалынский	стронгилоидоз крс, свиней, аскариоз свиней, фасциолез, дикроцелиоз		
10	Старомайнский	стронгилоидоз крс, мрс, свиней, аскариоз свиней, фасциолез дикроцелиоз		токсокароз, дифиллоботриоз
11	Чердаклинский	стронгилоидоз крс, свиней, аскариоз свиней		токсокароз

№	Район	Инвазионные зооантропонозные болезни, выявленные у:		
		сельскохозяйственных животных	мелких плотоядных животных	людей*
Западная агроклиматическая зона				
12	Базарносызганский	стронгилоидоз крс, свиней, аскариоз свиней, фасциолез, дикроцелиоз	токсокароз, токсаскариоз, дирофиляриоз, дифиллоботриоз, описторхоз, дипилидиоз, унцинариоз, гидатигероз	
13	Барышский	стронгилоидоз крс, мрс, свиней, аскариоз свиней, фасциолез, дикроцелиоз		токсокароз, описторхоз, тениаринхоз
14	Вейшамский	стронгилоидоз крс, свиней, аскариоз свиней, фасциолез, дикроцелиоз		
15	Инзенский	стронгилоидоз крс, свиней, аскариоз свиней, фасциолез, дикроцелиоз		эхинококкоз
16	Карсунский	стронгилоидоз крс, мрс, свиней, аскариоз свиней, фасциолез, дикроцелиоз		токсокароз, эхинококкоз
17	Сурский	стронгилоидоз крс, свиней, фасциолез крс, дикроцелиоз крс,		токсокароз

№	Район	Инвазионные зооантропонозные болезни, выявленные у:		
		сельскохозяйственных животных	мелких плотоядных животных	людей*
		аскариоз свиней		
Южная агроклиматическая зона				
18	Николаевский	стронгилоидоз крс, мрс, свиней, аскариоз свиней, фасциолез, дикроцелиоз	токсокароз, токсаскариоз, дирофиляриоз, дифиллоботриоз, описторхоз, дипилидиоз, унцинариоз, гидатигероз	описторхоз, дифиллоботриоз, токсокароз (2001 г.)
19	Новоспасский	стронгилоидоз крс, свиней, аскариоз свиней, фасциолез, дикроцелиоз		токсокароз
20	Павловский	стронгилоидоз крс, свиней, аскариоз свиней, фасциолез, дикроцелиоз		токсокароз
21	Радищевский	стронгилоидоз крс, мрс, свиней, аскариоз свиней		токсокароз, дифиллоботриоз
22	Старо-Кулаткинский	стронгилоидоз крс, мрс, фасциолез крс, дикроцелиоз крс		токсокароз, дифиллоботриоз

* Данные из «Госдокладов о санитарно-эпидемиологической обстановке в муниципальном образовании» за 2006-2008 гг.

3.2. Гельминтозы, возбудители которых передаются через мясо сельскохозяйственных животных

Гельминтозы, возбудители которых передаются через мясо сельскохозяйственных животных, имеют географическую приуроченность к территориям с развитым скотоводством: тениаринхоз, тениоз, трихинеллез. В течение 2006-2008 гг. было выявлено 3 случая заболевания людей, в том числе 2 случая тениаринхоза (в 2008 г.) и 1 – трихинеллеза (2007 г.).

3.3. Гельминтозы, дефинитивным хозяином возбудителей которых является собака

В течение 2006-2009 гг. было выявлено 130 случаев заболевания людей гельминтозами, дефинитивным хозяином которых является собака, в том числе 115 случаев токсокароза, 11 – эхинококкоза, 4 случая дирофиляриоза. Такое преобладание связано с ростом поголовья собак в селитебных зонах, часть которых заражена гельминтами.

Нами проведена эпидемиологическая классификация антропозоонозов, регистрируемых в Ульяновской области (табл. 13), на основе эпидемиологической классификации гельминтозов, предложенной А.Я. Лысенко и А.Е. Беляевым в 1970 году (Лысенко, Беляев, 1990).

Среди антропозоонозов, выявленных у населения Ульяновской области в 2006-2009 гг., преобладал геогельминтоз – токсокароз (57,96%). Основной путь проникновения возбудителя в организм – пероральный и основной источник заражения – мелкие плотоядные животные – собаки и кошки.

На долю биогельминтозов приходилось 42,04%. В отличие от отдельно регистрируемых гельминтозов, возбудители некоторых гельминтозов имеют перкутанный путь проникновения. Ведущее место в группе гельминтозов занимают зоонозы (34,39%), фактором передачи которых является рыба и другие гидробионты.

Таблица 13. Эпидемиологическая классификация гельминтозов, выявленных в Ульяновской области, и пути заражения человека

Источники инвазии	Путь проникновения в организм человека	Биогельминтозы 90 сл.* (43,90%)					Геогельминтозы 115 сл. (56,09%)
		Факторы передачи возбудителя					
		Рыба и другие гидробионты 71 сл. (34,63%)	Вода, огородные культуры 0 сл.	Насекомые (Insecta) 4 сл. (1,95%)	Мелкие домашние плотоядные 11 сл. (5,37%)	Сельскохозяйственные животные 4 сл. (1,95%)	Почва 115 сл. (56,09%)
Животные, иногда человек (зоонозы) 157 сл. (100%)	Через желудочно-кишечный тракт (перорально) 201 сл. (98,05%)	<i>Opisthorchis felineus</i> (18), <i>Diphyllbothrium latum</i> (53), <i>Srirometra erinacei europaei</i> , <i>Alaria alata</i>	<i>Fasciola hepatica</i>	<i>Dicrocoelium lanceatum</i> , <i>Hymenolepis diminuta</i> , <i>Dipilidium caninum</i> , <i>Macracanthorinchus hirudinaceus</i>	<i>Echinococcus granulosus</i> (11), <i>Hydatigera taeniaeformis</i>	<i>Taeniarhynchus saginatus</i> (2), <i>Taenia hydatigena</i> , <i>T. solium</i> <i>Trichinella spiralis</i> (2)	<i>Trichostrongylus colubriformis</i> , <i>Trichocephalus vulpis</i> , <i>Neoscaris vitulorum</i> , <i>Ascaris suum</i> , <i>Toxascaris leonina</i> , <i>Toxocara canis</i> , <i>T. mistax</i> (115), <i>Oesophagostomum</i> spp.
	Через кожу			<i>Dirofilaria</i>			<i>Strongyloides</i>

Источн ик инвази и	Путь проникнове ния в организм человека	Биогельминтозы 90 сл.* (43,90%)					Геогельминтозы 115 сл. (56,09%)
		Факторы передачи возбудителя					
		Рыба и другие гидробионты 71 сл. (34,63%)	Вода, огородн ые культуры 0 сл.	Насекомые (Insecta) 4 сл. (1,95%)	Мелкие домашние плотоядны е 11 сл. (5,37%)	Сельскохозяйствен ные животные 4 сл. (1,95%)	Почва 115 сл. (56,09%)
	(перкутанно) 4 сл. (1,95%)	-	-	<i>repens</i> (4)			<i>papilllosus</i> , <i>S. ransomi</i> , <i>Uncinaria</i> <i>stenocephala</i> , <i>Ancylostoma</i> <i>duodenale</i>
Челове к (антропонозы)	Через желудочно- кишечный тракт (перорально) 0 сл.	-	-	-			<i>Ancylostoma</i> <i>duodenale</i> , <i>Uncinaria</i> <i>stenocephala</i>

* Приведены данные по заболеванию населения Ульяновской области гельминтозами в 2006-2009 гг. (Госдоклад..., 2006-2009).

На протяжении всей истории одомашнивания собаки были источниками зоонозных паразитозов и служили связующим звеном для паразитарного обмена между домашним скотом, дикими животными и людьми (MacPherson, 2005). Во всем мире до сих пор собаки остаются важным источником новых заболеваний человека (например, эозинофильный энтерит, вызванный *Ancylostoma caninum*), мостом для инвазий (*Echinococcus multilocularis*) и источником паразитозов для лиц с ослабленным иммунитетом (MacPherson, 2005).

Собаки также могут быть источником паразитарных заболеваний для дикой природы. Так, они были основной причиной опустошительных эпидемий среди львов в Серенгети (Cleaveland et al., 2000); вши, предположительно собачьего происхождения, вызвали серьезные заболевания в популяции волков Аляски (Salb et al., 2008).

На урбанизированных территориях, особенно в городах, где сельскохозяйственные животные или отсутствуют, или составляют минимальное количество, популяция собак входит в число главных облигатных хозяев многих гельминтов. Причем концентрация собак на небольших территориях в условиях города способствует формированию специфического механизма передачи возбудителей паразитарных заболеваний среди сочленов в популяции (Haridy, Holw, Hassan, Morsy, 2008).

Известно, что *E. granulosus*, *T. saginatus*, *T. solium*, *T. spiralis* являются возбудителями важнейших антропозоонозов.

Несмотря на то, что у населения Ульяновской области не зарегистрированы ряд гельминтозов-зооантропонозов, циркулирующих в популяциях сельскохозяйственных и мелких плотоядных животных, присутствие в экосистемах многообразной фауны паразитических гельминтов вызывает обеспокоенность вероятностью заражения людей данными гельминтами, так как в организме человека могут паразитировать *F. hepatica*, *D. lanceatum* (Гузеева, 2009), ряд представители сем. *Opisthorchidae* (Филичкина и др., 2008).

A. suum имеет большую близость с *A. lumbricoides* – специфическим паразитом человека. Наличие доказательств

паразитирования аскарисов человека в организме свиней (Ерохин, 1960; Сосипатрова, 1966; Теплов, 1964) является косвенным свидетельством возможности заражения человека свиным аскариозом. Кроме того, существуют факты достаточно частого паразитирования у человека личинок *A. suum*, которые при миграции в организме вызывают «*larva migrans*» (Кротов, 1962; Станку, 1982; Petitory, Beddok, Quedoc, 1994).

Имеется также сообщение о способности собак быть механическими переносчиками специфичных для человека паразитов. Так, в фекалиях собак в Ассаме (Индия) обнаружены паразитические стадии *Ascaris spp.* (31%), *Trichuris trichiura* (25%) и *Isospora belli* (2%), подтвержденные ПЦР-анализом (Traub et al., 2002). Аналогичным образом, яйца *Hymenolepid* (Meloni et al., 1993) и *Ascaris* (Joshi, Sabne, 1977) были обнаружены в фекалиях собак в Австралии и Индии, соответственно.

По некоторым данным личинки эзофагостомумов животных представляют опасность с точки зрения заражения людей с последующим формированием в кишечной стенке мигриционных эозинофильных гранул (Паразитология и инвазионные болезни животных, 2008).

Серьезного внимания заслуживает проблема токсокароза (Гузеева, 2009). По данным Роспотребнадзора (О санитарно-эпидемиологической обстановке...: Госдоклад, 2008) уровень этой инвазии в России постоянно увеличивается за счет целенаправленного обследования (особенно детей с патологией верхних дыхательных путей), внедрения серодиагностики в лечебно-профилактических учреждениях. В 2007 г. заболеваемость увеличилась на 28,6 % по сравнению с 2006 г. и в 20 раз по сравнению с 1991 г. и составила 2,7 на 100 тыс. населения. Проблема токсокароза формируется за счет поддержания высокой численности собак в городах при несоблюдении правил их содержания, отсутствии мер дезинвазии их экскрементов, что приводит к массовой циркуляции возбудителя в окружающей среде.

В Ульяновской области ежегодно регистрируется

токсокароз людей: в 2008 г. было зарегистрировано 42 случая (3,2 – на 100 тыс. населения). Удельный вес положительных проб почвы - 3,2% (в 2007г. – 2,5%) (О санитарно-эпидемиологической обстановке...: Госдоклад, 2009.). В пробах почвы были обнаружены яйца аскарисов и токсокар.

Виды рода *Toxocara* вызывают ларвальный токсокароз (*visceral larva migrans*) человека (Chitkara, Sarinas, 1997). Более того, в литературе имеются данные, свидетельствующие о возможности паразитирования токсокар в организме человека не только в личиночной стадии, но и в имагинальном состоянии (Takamatsu et al., 2008). Так, M.L. Eberhard, E. Alfano (1998) описывают четыре случая паразитирования в кишечнике детей *T. mystax*.

У человека, вероятно на личиночной стадии, могут паразитировать возбудители трихоцефалезов животных (табл.15). Так, T. Sakano et al. (1980) описали случай «*visceral larva migrans*», вызванный *T. vulpis*.

Человек может инвазироваться и неспецифичными для него видами рода *Strongyloides*. С.А. Малыгин (1958) наблюдал перкутанное заражение человека личинками *S. ransomi* (возбудитель стронгилоидоза свиней), *S. westeri* (Ihle, 1918) (возбудитель стронгилоидоза лошадей), *S. papillosus* (Weld, 1856) (возбудитель стронгилоидоза овец, крупного рогатого скота, кроликов). В.А. Матузенко (1971) опытами по самозаражению установил возможность паразитирования половозрелых *S. ransomi* в кишечнике человека. На возможность инвазирования человека *S. ransomi* указывал также М.Л. Станку (1982).

Имеются сведения о паразитировании у человека *T. hydatigena*, *D. caninum*, *H. taeniaformis* (Есаулова, 2000), представителей сем. *Ancylostomatidae* (*A. caninum*, *U. stenocephala*) (Лейкина, 1967; Комаров, 1993; Есаулова, 2000), *T. leonina* (Лейкина, 1967), *N. vitulorum*, *M. hirudinaceus* (Есаулова, 2000), трихостронгилид (Гузеева, 2009).

В течение 2006-2008 гг. на территории Российской Федерации было выявлено 8 случаев дипилидиоза человека,

причем все больные – горожане (Гузеева, 2009), что свидетельствует о низком уровне соблюдения санитарно-гигиенических правил при контакте с животными.

Немалый ущерб здоровью населения РФ приносят биогельминтозы (описторхоз, дифиллоботриоз, эхинококкозы), при которых течение болезни нередко сопровождается хронизацией процесса, необратимыми осложнениями, инвалидностью и летальностью (О санитарно-эпидемиологической обстановке...: Госдоклад, 2008; Бекиш, Бекиш, 2008; Адоева, Козлов, Никитин, 2008; Ильинских, Ильинских, Ильинских, 2008; Филичкина и др., 2008; Aleksic-Shihabi, Vidolin, 2008; Zhang, Ross, McManus, 2008; Moro, Schantz, 2009).

В последние годы в Российской Федерации наблюдается ухудшение эпидемической ситуации по эхинококкозам. Заболеваемость эхинококкозом в 2007 г. по сравнению с 1991 г. увеличилась в 4 раза и составила 0,4 на 100 тыс. населения. В эпидемический процесс чаще стали вовлекаться дети (удельный вес 16,3 %), показатели заболеваемости возросли в 10 раз с 0,02 до 0,2 на 100 тыс. детей до 14 лет (О санитарно-эпидемиологической обстановке...: Госдоклад, 2008). Больные эхинококкозами регистрируются преимущественно среди сельских жителей (52,0 %). В 2007 г. показатели заболеваемости среди сельского населения составили 0,7 на 100 тыс. населения, что в 2,4 раза выше городского населения – 0,3. В 2007 г. зарегистрировано 4 летальных исхода в связи с поздней диагностикой эхинококкоза: в Республике Башкортостан, Красноярском крае (2 случая), г. Москве. Заболевшие эхинококкозом регистрируются среди лиц разных профессий, что связано с тесным контактом всех групп населения с собаками, количество которых в последние годы увеличилось. По данным ветеринарной службы, пораженность эхинококкозом сельскохозяйственных животных варьирует в зависимости от вида: 10,0 % – у мелкого рогатого скота, 3,6 % – у крупного рогатого скота, 2,4 % свиней. В Литве эхинококкозом инвазировано 13,2% (95% CI 10,7-16,2) свиней из частных

фермерских хозяйств и 4,1% (95% CI 0,8-11,5) свиней из промышленных ферм (Bruzinskaite et al., 2009).

Особое внимание обращает на себя обнаружение паразитирования *Dirofilaria sp.* у собак на территории Ульяновской области, так как люди, как и некоторые другие млекопитающие, служат в качестве факультативного хозяина нематоды (Schrey, Trautvetter, 1998; Simón et al., 2009). В г.Ульяновске в 2006 г. был зарегистрирован случай паразитирования дирофилярии (*D.repens*) у человека (О санитарно-эпидемиологической обстановке...: Госдоклад, 2009). Промежуточными хозяевами нематоды являются комары рр. *Anopheles*, *Aedes*, *Culex* (Ahid, Lourenço-De-Oliveira, 1999; Cancrini et al., 2003a, б; Tiawsirisup, Khlaikhayai, Nithiuthai, 2005; Cancrini et al., 2006; Morchón et al., 2007; Azari-Hamidian et al., 2009).

Обнаружение у амфибий личинок *Spirocerca lupi* свидетельствует о возможности регистрации спироцеркоза у собак. *Spirocerca lupi* в организме собак мигрирует по различным внутренним органам, включая спинной мозг (Chai et al., 2008).

Еще один важный природноочаговый зоонозный биогельминтоз, зарегистрированный на территории Ульяновской области – это спарганоз, возбудителем которого служит личиночная стадия (спарган) цестоды спирометры (*Spirometra erinacei-europei* (Rud., 1819)). Окончательные хозяева этого паразита – хищные млекопитающие (собаки, волки, кошки и др.). Первыми промежуточными хозяевами служат веслоногие рачки-циклопы. Интересной особенностью цикла развития этого паразита является использование им в качестве дополнительных (вторых промежуточных) хозяев широкого круга животных (млекопитающих, птиц, рептилий и земноводных), что не характерно для цестод. В различных тканях и полостях тела этих хозяев формируются крупные – до 60 см – плероцеркоиды (спарганы) белого или желтоватого цвета. При поедании дополнительных хозяев более крупными животными (разноядными млекопитающими, птицами, змеями) они

становятся резервуарными хозяевами спирометры и накапливают в своем организме множество спарганов. Заражение окончательных хозяев происходит при поедании инвазированных дополнительных или резервуарных. В число хозяев могут включаться также и домашние животные.

Человек может служить для *Spirometra erinacei-europei* как дополнительным, так и резервуарным хозяином. В первом случае заражение происходит при заглатывании инвазированного циклопа во время купания или питья воды, а во втором – при употреблении в пищу сырого мяса животных, содержащего живых личинок спирометры. Иногда проникновение спаргана в организм человека происходит при прикладывании сырого мяса змей и лягушек к ранам и глазам с лечебной целью (прием народной медицины в некоторых странах Юго-Восточной Азии) (Дубинина, 1951; Паразитарные болезни человека, 2006). Во всех случаях человек служит для паразита экологическим тупиком.

Spirometra erinacei-europei достаточно широко распространена, однако окончательно ареал не установлен (Турицин, Жаворонок, Козлов, 2008). Ранее считалось, что это заболевание характерно для стран Юго-Восточной Азии (Lee et al., 2002.). Однако со временем его обнаружили на территории многих европейских государств, в том числе и стран СНГ. При этом спарганоз у человека регистрируется редко, в виде sporadической заболеваемости: в течение 2006-2008 гг. в России выявлено 2 случая заражения спарганозом человека (Гузеева, 2009). В России случаи заражения людей отмечены на Дальнем Востоке, в Ивановской области и в Удмуртии; а в Беларуси – в Минской и Гомельской областях. Клиническая диагностика этого заболевания затруднена, так как заболевание часто протекает с минимальной клинической симптоматикой и только при подкожной локализации паразита возможно установление правильного диагноза после его удаления. При локализации паразитов в серозных полостях и мышечных фасциях заболевание протекает долгое время бессимптомно и эта малоизвестная инвазия не распознается врачами (Лысенко,

Владимирова, Кондрашин, Майори, 2002; Паразитарные болезни человека, 2006).

Заболеваемость людей большинством гельминтозов из описанных выше трех групп спорадическая, поэтому в постановке диагноза существенное значение имеют знания врачей об эпидемиологии и диагностики этих гельминтозов. Определено (Гузеева, 2009), что период между обращением больных за медицинской помощью и постановкой диагноза может занимать длительный срок. Так, на диагностику дирофиляриоза в $8,9 \pm 2,8\%$ случаев потребовалось от одного до шести месяцев. При спарганозе, фасциолезе и дипилидиозе этот период занял более одного месяца. Результаты анкетного опроса медицинских работников свидетельствуют о недостаточном уровне знаний по эпидемиологии и диагностике редких гельминтозов, что зачастую служит причиной гиподиагностики этих гельминтов у населения (Гузеева, 2009). В этой ситуации описание и инвентаризация зооантропозоонозов на территории региона позволит уточнить

К тому же место антропозоонозов в эпидемиологической классификации может ориентировать специалистов Роспотребнадзора при выборе комплексов профилактических мероприятий.

Таким образом, на территории Ульяновской области зарегистрировано 25 видов гельминтов, способных паразитировать в организме человека, из них 5 видов гельминтов передаются через рыбу и других гидробионтов, 3 вида – через мясо сельскохозяйственных животных, 14 – с участием мелких плотоядных животных.

Таким образом, качественные и количественные показатели инвазированности животных в Ульяновской области гельминтами являются реальными показателями биологической опасности не только для сельскохозяйственных и домашних плотоядных животных, но и для человека.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Авилова К.В. Сохранение разнообразия орнитофауны в условиях города / Авилова К.В. // Природа Москвы. – М.: Биоинформсервис. – 1998. – С.154-169.
2. Агулова Л.П. Связь многодневных ритмов некоторых показателей системной и мозговой гемодинамики и вегетатики с космофизическими ритмами у больных эссенциальной гипертензией / Агулова Л.П., Голованова И.С., Байко И.Ю. // Биофизика. – 1995. – Т.40, №4. – С.848-855.
3. Адоева Е.Я. Биологическое обоснование тактики лечения эхинококкоза печени / Адоева Е.Я., Козлов С.С., Никитин А.Ф. // Мат-лы междунар. Евро-Азиатского конгресса по инфекционным болезням (Витебск, 5–6 июня 2008 г.). — Витебск, 2008. – С.200.
4. Архипов И.А. Эпизоотология гельминтозов в урбанизированной местности / Архипов И.А., Тиханова Н.В., Кузьмичев В.В. // Матер. XI Междунар. ветерин. конгр. – М., 2003. – С.42-43.
5. Атлас временных вариаций природных, антропогенных и социальных процессов. Т.2. Циклическая динамика в природе и обществе. – М.: Научный мир, 1998. – 432 с.
6. Бауров Ю.А. Экспериментальное исследование нового информационного канала в природе, обусловленного квантовыми свойствами физического пространства (вакуума) с помощью кварцевого резонатора. / Бауров Ю.А., Яковенко В.А., Комиссаров А.В., Вержиковский В.Г., Конрадов А.А. // Биофизика. – 2001. – Т. 46, вып. 5. – С. 823-828.
7. Бекиш В.Я., Бекиш О.-Я.Л. Генотоксические и цитотоксические эффекты в соматических и генеративных клетках хозяина при экспериментальных гельминтозах // Материалы международного Евро-Азиатского конгресса по инфекционным болезням (Витебск, 5–6 июня 2008 г.). –

Витебск, 2008. – С.78.

8. Белишева Н.К. Динамика морфофункционального состояния клеточных культур при вариациях геомагнитного поля в высоких широтах. / Белишева Н.К., Попов А.Н. // Биофизика. – 1995. – Т.40, №4. – С.755-764.

9. Березанцев Ю.А. Эпидемиологические особенности токсокароза человека в условиях Ленинграда / Березанцев Ю.А., Кривенко В.В. // Тез.докл. 9-го съезда Всесоюзного общ.гельминтологов. – Москва, 1986. – С.41-46.

10. Березина Е.С. Экология собак городских популяций. Классификация экологических групп, численность, популяционная структура, коммуникации (на модели города Омска и области) / Березина Е.С. // Ветеринарная патология. – 2002. – № 1. – С. 132-135.

11. Беэр С.А. Биология возбудителя описторхоза. - М.: Товарищество научных изданий КМК, 2005. – 336 с.

12. Беэр С.А. Основы паразитологического мониторинга. Мониторинг биоразнообразия. - М.: Наука, 1997а. – С.189-195.

13. Беэр С.А. Подходы к паразитологическому мониторингу (на примере мегаполиса Москвы) / Беэр С.А. // Паразитарное загрязнение мегаполиса Москвы. – М. – 1994. – С.12-30.

14. Беэр С.А., Воронин М.В. Церкариозы в урбанизированных экосистемах – М.: Наука, 2007. – 240 с.

15. Беэр С.А., Герман С.М., Иващенко Е.А. Церкариозы в Москве: причины обострения и прогноз изменения ситуации / Беэр С.А., Герман С.М., Иващенко Е.А. // Паразитарное загрязнение мегаполиса Москвы. – М. – 1994. – С.4-5.

16. Беэр С.А., Солонец Т.М., Дороженкова Т.Е. Жукова Т.В. Церкариозы человека, вызываемые личинками шистосоматид водоплавающих птиц, в Нарочанской рекреационной зоне Беларуси / Беэр С.А., Солонец Т.М., Дороженкова Т.Е. Жукова Т.В. // Мед.паразитология. – 1995. – №3. – С.8-11.

17. Беэр С.А., Тикунов В.С., Чистов С.В. Территориальная оценка риска заражения людей церкариозом в водоемах г.Москвы / Беэр С.А., Тикунов В.С., Чистов С.В. // Вестн. МГУ. Сер.5. География. – 1997. – №4. – С.37-42.
18. Бреус Т.К. Влияние солнечной активности на биологические объекты. Автореф. дисс. ... д.физ.-мат.н. 01.03.03, 03.00.02. – М.: Институт космических исследований РАН, 2003. – 39 с.
19. Бреус Т.К. Влияние солнечной активности на физиологические ритмы биологических систем. / Бреус Т.К., Халберг Ф., Корнелиссен Ж. // Биофизика. – 1995. – Т.40. – С. 737-748.
20. Бурлакова Е.Б. Действие сверхмалых доз биологически активных веществ и низкоинтенсивных физических факторов / Бурлакова Е.Б., Конрадов А.А., Мальцева Е.Л. // Химическая физика. – 2003. – Т. 22, № 2. – С.390-424.
21. Видеркер М.А. Исследование роли почвы в распространении токсокароза / Видеркер М.А., Индирякова Т.А. // Региональные проблемы народного хозяйства: Мат. Всеросс. научн.-практ. конф. молодых ученых Приволжского федерального округа. – Самара. – 2004. – С.186-188.
22. Видеркер М.А. Мониторинг гельминтозного загрязнения почвы территорий Ульяновской области / Видеркер М.А., Индирякова Т.А., Романова Е.М. // Экология и биология почв: проблемы диагностики и индикации: Мат. V Междунар. науч. конф. – Ростов-на-Дону, 2006. – С. 82-85.
23. Владимирский Б.М. «Солнечная активность-биосфера» – первая в истории науки масштабная междисциплинарная проблема. / Владимирский Б.М. // Биофизика. – 1995. – Т.40, вып.5. – С. 950-958.
24. Владимирский Б.М., Темурьянц Н.А. Влияние солнечной активности на биосферу-ноосферу (Гелиобиология от А.Л. Чижевского до наших дней). – М., 2000.
25. Воронин М.В. Эколого-социальные предпосылки

стабилизации церкариозной обстановки в регионе озера Нарочь (Беларусь) / Воронин М.В., Дороженкова Т.А., Жукова Т.В., Безр С.А. // Гельминтозы: Теория и практика. / ВИГИС. – М. – 2005. – С.71-74.

26. Гвоздев М.А. Шистосоматозный церкариоз человека в Ленинградской области / Гвоздев М.А., Атаев Г.Л. // X Конф. Укр. о-ва паразитологов: Мат-лы. – Киев. – 1986. – Ч.1. – С.136.

27. География и мониторинг биоразнообразия / Н.В. Лебедева и др. – М.: Изд-во Науч. и учеб.-метод. центра. – 2002. – 432 с.

28. Голованов Л.А. Космическое естествознание. В: Чижевский А.Л. Неизданное. Библиографии. Размышления. Развитие идей: Доклады РАЕН. – Мин-во науки и технологии РФ. – М., 1998. – 360 с.

29. Горшков Э.С. Использование детектора сверхслабых излучений в качестве вариометра гравитационного поля / Горшков Э.С., Бондаренко Е.Г., Шаповалов С.Н. Соколовский В.В. Трошичев О.А. // Биофизика. – 2001. – Т. 46, вып. 5. – С.816-818.

30. Григорьев П.Е. Эффекты космической погоды в террористической активности / Григорьев П.Е., Владимирский Б.М. // Ученые записки Таврического национального университета им. В.И. Вернадского. Сер. «Биология, химия». – 2007. – Т. 20 (59). – № 1. – С.28-46.

31. Губейдуллина З.М. Исследование гельминтофауны желудочно-кишечного тракта свиней в условиях хозяйств Ульяновской области / Губейдуллина З.М., Романова Е.М., Докторов Ю.С. // Эколого-генетические проблемы животноводства и экологически безопасные технологии производства продуктов питания: Сб. ст. – Дубровицы, 1998. – С.134-136.

32. Губейдуллина З.М. Роль биотических и абиотических факторов в распространении *Ascaris suum* в Ульяновской области: Автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.00.16 /

Ульяновская гос. с.-х. академия. – Казань, 2000. – 19 с.

33. Губейдуллина З.М. Структура паразитофауны желудочно-кишечного тракта свиней в хозяйствах Ульяновской области / Губейдуллина З.М., Докторов Ю.С. // Роль российской гельминтологической школы в развитии паразитологии: Тез. докл. – М., 1997. – С.16.

34. Губейдуллина З.М. Структура паразитофауны кишечного тракта свиней в условиях хозяйств Ульяновской области / Губейдуллина З.М. // Диагностика, лечение и профилактика заболеваний животных: Сб. науч. трудов. – Ч. 1. – Ульяновск, 1999. – С.75-78.

35. Гузеева М.В. Роль и место редких гельминтозов в паразитарной патологии в России: Автореф. дисс... канд.мед.нук: 03.00.19, 14.00.30 / М.В. Гузеева; М., ГОУ ВПО ММА им. И.М. Сеченова. – М., 2009. – 26 с.

36. Гурвич А.Г. Принципы аналитической биологии и теории клеточных полей. – М., 1991.

37. Гурфинкель Ю.И. Влияние геомагнитных возмущений на капиллярный кровоток у больных ишемической болезнью сердца. / Гурфинкель Ю.И., Любимов В.В., Ораевский В.Н., Парфенова Л.М., Юрьев А.С. // Биофизика. – 1995. – Т.40, вып.4. – С. 793-799.

38. Дарченкова Н.Н. Распространение дирофиляриоза человека в России / Дарченкова Н.Н., Супряга В.Г., Гузеева М.В., Морозов Е.Н., Жукова Л.А., Сергиев В.П. // Медицинская паразитология и паразитарные болезни. – 2009. – №2. – С.3-7.

39. Доклад «О санитарно-эпидемиологической обстановке в Ульяновской области в 2007 году». – ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Ульяновской области». – Ульяновск, 2008. – 239 с.

40. Доклад «О санитарно-эпидемиологической обстановке в Ульяновской области в 2008 году». – ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Ульяновской области». – Ульяновск, 2009.

41. Докторов Ю.С. Изучение видового состава гельминтов желудочно-кишечного тракта овец в Ульяновской области / Докторов Ю.С. Гусаров Г.Н., Климин В.Н. // Методы и средства диагностики, профилактики и лечения болезней животных. – Ульяновск. – 1988.
42. Докторов Ю.С. К изучению гельминтофауны желудочно-кишечного тракта у овец в Ульяновской области / Докторов Ю.С., Кондратьев М.Е., Горшкова Г.И., Климин В.Н. // Инвазионные болезни с.-х. животных. – Л., 1989. – С.50.
43. Дубинина М.Н. О биологии и распространении *Diphyllbothrium erinacei-europei* (Rud., 1819) Iwata, 1933. / Дубинина М.Н. // Зоологический журнал. – 1951. – Т.30. – Вып. 5. – С.42.
44. Дубров А.П. Симметрия биоритмов и реактивности. – М., 1987. – 176 с.
45. Ермолаев Ю.И. Год спустя: Солнечные, гелиосферные и магнитосферные возмущения в ноябре 2004 г. / Ермолаев Ю.И., Зеленый Л.М., Застенкер Г.Н., Пертукович А.А. и др. // Геомагнетизм и Аэрономия. – 2005. – № 6.
46. Ерохин И.П. Опыт заражения свиней инвазионными яйцами человеческой аскариды / И.П. Ерохин // Сб. науч. тр.; Саратовский НИВС. – Т. 4. – Саратов, 1960. – С. 189-190.
47. Есаулова Н.В. Гельминтозы собак и кошек, опасные для человека, и их диагностика / Есаулова Н.В. // Ветеринар. – 2000. – №6. – С. 22-29.
48. Зенченко Т.А. Встречаемость магнитной и метеочувствительности у больных с сердечно-сосудистой патологией и здоровых людей. / Зенченко Т.А., Цагареишвили Е.В., Стоилова И., Зенченко К.И., Бреус Т.К. // Космос и биосфера: Тез. VII Междунар. конф., г. Судак, Украина, 1-6 октября 2007 г. – С. 80.
49. Зенченко Т.А. К вопросам влияния геомагнитной и метеорологической активности на больных артериальной

гипертонией. / Зенченко Т.А., Цагареишвили Е.В., Ощепкова Е.В., Рогоза А.Н., Бреус Т.К. // Клиническая медицина. – 2007. – Т.85, №1. – С. 31-35.

50. Зубарева И.М. Основные гельминтозы домашних плотоядных в крупных городах (на примере г. Новосибирска)// Автореф. дис. ... канд. вет. наук. – Новосибирск, 2001. – 22 с.

51. Игнаткин Д.С. Эпизоотологические и экологические аспекты трематодозов в Ульяновской области / Игнаткин Д.С., Романова Е.М., Индирякова Т.А., Видеркер М.А. // Ветеринарный врач. – 2008. – №4. – С. 53-56.

52. Ильинский Е.А. Собаки, как доминирующие хищники в экосистемах городов / Ильинский Е.А., Ильинская С.О. // Ветеринарная патология. – 2006. - №2(17).

53. Ильинских Е.Н. Характеристика цитогенетических нарушений в лимфоцитах периферической крови у больных с описторхозно-меторхозной инвазией / Ильинских Е.Н., Ильинских Н.Н., Ильинских И.Н. // Материалы международного Евро-Азиатского конгресса по инфекционным болезням (Витебск, 5–6 июня 2008 г.). — Витебск, 2008. – С.89-90.

54. Ионова В.Г. Реакция организма человека на гелиогеофизические возмущения / Ионова В.Г., Сазанова Е.А., Сергеев Н.П. и др. // Биофизика. – 2003. – 48, Вып. 2. – С. 380-384.

55. Кажинский Б.Б. Биологическая радиосвязь. – Киев: изд-во Академии наук УССР, 1963. – 168 с.

56. Казначеев В.П., Михайлова Л.П. Биоинформационная функция естественных электромагнитных полей. – Новосибирск: Наука, 1985. – 180 с.

57. Камалетдинова Г.М. Гельминтологический статус свиней в хозяйствах различных экологических зон Ульяновской области / Камалетдинова Г.М., Докторов Ю.С. // Роль российской гельминтологической школы в развитии паразитологии: Тез. докл. Всеросс. симпозиума. – М., 1997. – С. 26.

58. Камалетдинова Г.М. Гельминтофауна желудочно-кишечного тракта свиней в хозяйствах Ульяновской области / Камалетдинова Г.М. // Диагностика, лечение и профилактика заболеваний животных: Сб. ст. – Ч. 1. – Ульяновск, 1999. – С. 84-86.
59. Камалетдинова Г.М. Изучение паразитоценозов желудочно-кишечного тракта свиней в хозяйствах Ульяновской области / Камалетдинова Г.М., Романова Е.М. // Проблемы инфекционных и инвазионных болезней в животноводстве на современном этапе. – М., 1999. – С. 56.
60. Камалетдинова Г.М. Изучение паразитоценозов желудочно-кишечного тракта свиней в хозяйствах Ульяновской области / Камалетдинова Г.М., Романова Е.М., Докторов Ю.С. // Проблемы инфекционных и инвазионных болезней в животноводстве на современном этапе: Сб. тез. докл. МГАВМиБ им. К.И. Скрябина. – 1999. – С.229.
61. Камалетдинова Г.М. Паразитофауна желудочно-кишечного тракта свиней Ульяновской области / Камалетдинова Г.М., Романова Е.М., Докторов Ю.С. // Мат. научно-практ. конф. проф.-преп. состава УГСХА. – Ульяновск, 1997. – С. 53.
62. Камалетдинова Г.М. Паразитоценоз «стронгилоиды-эймерии» свиней в Ульяновской области: Автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.00.16 / Г.М. Камалетдинова; Ульяновская гос. с.-х. академия.. – Уфа. – 2002. – 24 с.
63. Камалетдинова Г.М. Распространение стронгилоидоза, эймериоза и балантидиоза среди свиней в условиях хозяйств Ульяновской области / Камалетдинова Г.М. // Диагностика, лечение и профилактика заболеваний животных: Сб. ст. – Ч. 1. – Ульяновск, 1999. – С. 70-75.
64. Кассал Б.Ю., Сидоров Г.Н., Макенов М.Т. Биотические отношения собак-парий с серыми крысами и другими животными / Кассал Б.Ю., Сидоров Г.Н., Макенов М.Т. // Ветеринарная патология. – №2(17). – 2006. – С. 34-40.

65. Катков А.Е. Мониторинг эндопаразитофауны крупного рогатого скота и механизмы циркуляции основных инвазий на территории Ульяновской области: Автореф. дис. ... канд.биол.наук: 03.00.16 / А.Е. Катков. Ульяновский государственный университет. – Ульяновск, 2007. – 23 с.
66. Кириллов А.А. Фауна гельминтов пресмыкающихся Самарской области / Кириллов А.А. // Известия Самарского научного центра РАН. – Т.2, №2. – 2000. – С.324-329.
67. Кленова И.Ф. Проблема гельминтозов животных в современных условиях / Кленова И.Ф., Яременко Н.А., Горохов В.В., Тайчинов У.Г., Воличев А.Н., Любавин В.С. / Труды Всеросс.ин-та гельминтологии им.К.И.Скрябина. – 2002. – Т.38. – С.53-77.
68. Ключков С.Д. Основные гельминтозы городской популяции собак, их санитарно-эпидемиологическое значение и меры борьбы с ними.// Автореф. дис. ... канд. вет. наук. – Саратов, 1995. – С. 16-17.
69. Комаров Б.А. Болезни, общие собакам, кошкам и человеку / Б.А. Комаров // Ветеринария. – 1993.- № 5. – С. 53-55.
70. Кононова М.Ю. Геоэкологический мониторинг водосборной территории гидроузлов: учет влияния солнечной активности. / Кононова М.Ю., Морозова А.Л. // Известия ВНИИГ им. Б.Е. Веденеева. – 2002. – Т. 240. – С. 116-120.
71. Конюшая Ю.П. Открытия советских ученых. Ч. I: Физико-технические науки. – М.: МГУ, 1988. – 476 с.
72. Коренберг Э.И. Происхождение возбудителей природноочаговых болезней / Коренберг Э.И. // Природа. – 2006. – №10. – С.33-40.
73. Кох Р. Закон Парето или принцип 80/20 / Р.Кох // Общая и прикладная ценология. – 2007. – №4. – С.78-79.
74. Кротов А.И. О возможности взаимосвязи между аскаридозом свиньи и аскаридозом человека / А.И. Кротов //

Мед. пар. и пар. болезни. – 1962. – № 3. – С. 295-299.

75. Кулешова В.П. Биотропные эффекты геомагнитных бурь и их сезонные закономерности / Кулешова В.П., Пулинец С.А., Сазанова Е.А., Харченко А.М. // Биофизика. – 2001. – Т.46, вып. 5. – С. 930-935.

76. Курочкин Ю.В. Церкариальные дерматиты человека в дельте Волги / Курочкин Ю.В. // Мат-лы научн.конф. ВОГ. – М. – 1958. – С.75-76.

77. Лебедева Н.В., Дроздов Н.Н., Криволуцкий Д.А. Биоразнообразие и методы его оценки./ Лебедева Н.В., Дроздов Н.Н., Криволуцкий Д.А. – М.: Изд-во МГУ. – 1999. – 94 с.

78. Лейкина Е.С. Важнейшие гельминтозы человека / Е.С. Лейкина. – М.: Медицина, 1967. – 368 с.

79. Лысенко А.Я. Принципы эпидемиологического надзора при некоторых болезнях / Лысенко А.Я., Беляев А.Е. // Медицинская паразитология. – 1990. – №2. – С.3-5.

80. Лысенко А.Я., Владимирова М.Г., Кондрашин А.В., Майори Дж. Клиническая паразитология. – Женева: Б.И., 2002. – 734 с.

81. Малыгин С.А. К вопросу о паразитировании некоторых видов рода *Strongyloides* в организме неспецифических хозяев / Малыгин С.А. // Тез.докл.науч.конф. ВОГ. – М. – 1958. – С.185-186.

82. Матузенко В.А. Инвазии человека возбудителем стронгилоидоза свиней / В.А. Матузенко // Мед. пар. и пар. болезни. – №4. – 1971. – С. 427-431.

83. Минеева О.В. Возрастная структура и динамика численности гемипопуляций массовых видов гельминтов озерной лягушки / Минеева О.В. // Экологический сборник. Труды молодых ученых Поволжья / под ред.проф. С.В. Саксонова. – Тольятти: ИЭВБ РАН. – 2007. – С.92-94.

84. Михайлова Г.А. Возможный биофизический механизм влияния солнечной активности на центральную нервную

систему человека. / Михайлова Г.А. // Биофизика. – 2001. – Т.46, вып.5. – С. 922-926.

85. Молев Е.В. Случаи шистосоматидного дерматита в Курской области / Молев Е.В., Молева Р.А. // Мед.паразитология и паразитар. болезни. – 1977. – Т.46, №6. – С.741-742.

86. Мончадский А.С. Экологические факторы и принципы их классификации / Мончадский А.С. // Журн. общ. биол. – 1962. – Т. 23, № 5. – С.370-380.

87. Морозова А.Л. Гелиосферные процессы и погода / Морозова А.Л., Пудовкин М.И. // Вопросы геофизики. – 1998. – № 35. – С.327-337.

88. Морозова А.Л. Климат Центральной Европы XVI-XX вв. и вариации солнечной активности. / Морозова А.Л., Пудовкин М.И. // Геомагнетизм и Аэрономия. – 2000. – Т.40. – № 6. – С. 68-75.

89. Мэй Р.М. Эволюция экологических систем // В кн. Эволюция. – М.: Мир, 1981. – С.173-193.

90. О санитарно-эпидемиологической обстановке в Российской Федерации в 2009 году: Государственный доклад. – М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2010. – 456 с.

91. О санитарно-эпидемиологической обстановке в Российской Федерации в 2008 году: Государственный доклад. – М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2009. – 467 с.

92. О санитарно-эпидемиологической обстановке в Российской Федерации в 2007 году: Государственный доклад. – М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2008. – 397 с.

93. О санитарно-эпидемиологической обстановке в Российской Федерации в 2004 году: Государственный доклад. – М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии

Роспотребнадзора, 2005. – 269 с.

94. О санитарно-эпидемиологической обстановке в Российской Федерации в 2003 году: Государственный доклад. – М.: Федеральный центр Госсанэпиднадзора Минздрава России, 2004. – 239 с.

95. О санитарно-эпидемиологической обстановке в Российской Федерации в 2000 году: Государственный доклад. – М.: Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России, 2001. – 188 с.

96. О санитарно-эпидемиологической обстановке в Российской Федерации в 1998 году: Государственный доклад. – М.: Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России, 1999. – 222 с.

97. Онищенко Г.Г. О мерах по усилению профилактики паразитарных болезней в России / Онищенко Г.Г. // Мед. паразитол. – 2003. – №3. – С. 3-7.

98. Основы космической биологии и медицины / Под общей ред. О.Г. Газенко и М. Кальвина. – В 3-х т. Т. 2, кн. 1. – М., 1975.

99. Панасюк Д.И. *Ascaris suum* носители микрофлоры / Панасюк Д.И., Ганюшкин В.Я, Юденичев А.Н. // Ветеринария. – 1969. – № 12. – С.22-24.

100. Панасюк Д.И. Распространение гельминтозоонозов среди животных и населения Ульяновской области / Панасюк Д.И., Какурина А.Г., Коптев В.В. // Тр. Ульяновского сельскохозяйственного института. – Т.ХІІІ. – Ульяновск: УСХИ. – 1968.

101. Паразитарные болезни человека. / Под ред. Сергиева В.П., Лобзина Ю.В., Козлова С.С. – С.-Петербург: Фолиант, 2006. – 586 с.

102. Паразитология и инвазионные болезни животных / Под ред. М.Ш. Акбаева. – М.: КолосС, 2008. – 776 с. (С.284).

103. Поярков А.Д. Учет численности и нодулядионные

характеристики бездомных собак г. Москвы. / Поярков А.Д., Верещагин А.О., Горячев Г.С. и др. // Животные в городе: Мат. научно-практ. конф. – М. – 2000. – С. 84-87.

104. Пудовкин М.И. 11-летние вариации климата в Швейцарии с 1700 по 1989 г. и солнечная активность. / Пудовкин М.И., Морозова А.Л. // Геомагнетизм и Аэрономия. – 2000. – Т. 40. – № 3. – С. 3-8.

105. Пудовкин М.И. Изменение характера 11-летних вариаций температуры, количества осадков и давления на территории США в ходе вековых вариаций солнечной активности с 1700 по 1988 гг. / Пудовкин М.И., Морозова А.Л. // Новый цикл солнечной активности: Труды конференции. – 1998. – С.-Петербург – С. 353-356.

106. Пудовкин М.И. Проявление 22-летнего цикла солнечной активности в вариациях индексов температуры и увлажненности в Швейцарии с 1700 по 1989 гг. / Пудовкин М.И., Морозова А.Л. // Геомагнетизм и аэрономия. – 1999. – Т.39, № 2. – С. 34-39.

107. Рагульская М.В. Влияние солнечных возмущений на человеческий организм. / Рагульская М.В., Хабарова О.В. // Биомедицинская радиоэлектроника. – 2001. – № 2. – С. 5-15.

108. Реймерс Н.Ф., Яблоков А.В. Словарь терминов и понятий, связанных с охраной живой природы. — М.: Наука, 1982. — 145 с.

109. Решение Минздрава РФ от 25.12.2001 № 21 О мерах по улучшению профилактики паразитарных заболеваний.

110. Романенко Н.А. Совершенствование системы санэпиднадзора – необходимое условие повышения эффективности профилактических мероприятий при паразитозах / Романенко Н.А., Семенова Т.А. // Мед. паразитология и паразитарные болезни. – 2000. – № 4. – С. 3-8.

111. Романенко Н.А., Падченко И.К., Чебышев Н.В. Санитарная паразитология. – М.: Медицина, 2000. – 320 с.

112. Романов И.В. Гельминтофауна домашних плотоядных Среднего Поволжья в связи с проблемой девастиации гельминтозоонозов. / Романов И.В. // Мат. науч. конф. ВОГ. – 1963. – Ч.2. – С.123.
113. Романова Е.М. Загрязненность почв Ульяновской области propagативными стадиями гельминтов домашних плотоядных / Романова Е.М., Индирякова Т.А., Видеркер М.А., Елин И.В., Ефимова Н.А., Кузьмина Е.А. // Современное развитие АПК: Региональный опыт, проблемы, перспективы: Мат. Всеросс. научн.-практ. конф. – Ч.V. Актуальные вопросы ветеринарной медицины, биологии и экологии. – Ульяновск, 2005. – С.253-257.
114. Романова Е.М. Оценка биобезопасности почв населенных пунктов Ульяновской области / Романова Е.М., Индирякова Т.А., Видеркер М.А. // Труды Международного Форума по проблемам науки, техники и образования. Т.3. – М.: Академия наук о Земле. – 2004. – С.46-47.
115. Романова Е.М. Паразитарные аспекты биобезопасности в Ульяновской области / Романова Е.М., Индирякова Т.А., Видеркер М.А. // Труды Международного Форума по проблемам науки, техники и образования. – Т.2. – М.: Академия наук о Земле. – 2003. – С. 121-123.
116. Рябых Т.П. Корреляция вероятности возникновения онкологических заболеваний с солнечной активностью / Рябых Т.П., Бодрова Н.Б. // Биофизика. – 1992. – Т.37, №4. – С. 710-715.
117. Семененя И.Н. // Тез. докл. II съезда физиологов Сибири и Дальнего Востока. Новосибирск. – 1995. – Ч. 2. – С. 395-396.
118. Семененя И.Н. Роль космогеофизических факторов в формировании конституциональных особенностей развивающихся организмов / Семененя И.Н. // Весці НАН Беларусі. Сер. мед. навук. – 2004. – № 1. – С. 89-96.
119. Семененя И.Н. Феномен жизни в аспекте полевой организации природы. / Семененя И.Н. – Гродно: Свет, 1997. – 47 с.

120. Сергиев В.П. Инфекционные и паразитарные болезни на пороге третьего тысячелетия / Сергиев В.П. // Проблемы биомедицины на рубеже XXI века. – М.: РАЕН. – 2000. – С.361-376.
121. Сергиев В.П. Паразитарные болезни сегодня и завтра. / Сергиев В.П. // Качество жизни: Медицина. – 2005. – №1(8). – С.10-15.
122. Сергиев В.П. Регистрируемая и истинная распространенность паразитарных болезней / Сергиев В.П. // Мед. паразитол. – 1992. – №2. – С. 3-5.
123. Сидякин В.Г., Темурьянц Н.А., Мельниченко Е.В., Коренюк И.И. // Биофизические и клинические аспекты гелиобиологии. – Л., 1989. – С. 81-87.
124. Сизов А.Д. Возможная связь «аномальных» сигналов в мостике Уитстона с положением планет. / Сизов А.Д. // Биофизика. – 2001. – Т. 46, вып. 5. – С. 811-815.
125. Скрябин К.И. Трематоды животных и человека. Основы трематодологии. – М.: Изд-во АН СССР. – 1953. – Т.VIII. – 618 с.
126. Соколовский В.В., Макаров В.Г., Павлова Р.Н., Горшков Э.С. // Биофизические и клинические аспекты гелиобиологии. – Л., 1989. – С. 200-210.
127. Сосипатрова Л.А. Однократное заражение и суперинвазия поросят культурами инвазионных яиц *Ascaris suum*, *Ascaris lumbricoides* и *Toxocara canis* / Сосипатрова Л.А. // Мат. науч. конф. Всесоюз. общества гельминтологов. – Ч. II. – М., 1966. – С. 183-189.
128. Станко В.И. Астрология и ЯМР / Станко В.И., Марков Г.П. // Новое в жизни, науке, технике: Сер. физика. – М. – 1991. – № 5.
129. Станку М.Л. Эпидемиологические аспекты аскаридоза и стронгилодоза свиней и профилактики этих гельминтозов среди работников свиноводческих хозяйств промышленного

типа: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. – М., 1982. – 23 с.

130. Теплов О.В. Роль аскарид человека в эпизоотологии аскаридоза поросят / О.В. Теплов // Тр. Всесоюз. ин-та гельминтологии им. К.И. Скрябина. – Т. XI. – М., 1964. – С. 156-160.

131. Трубников Б.А. Пять великих распределений вероятностей / Трубников Б.А., Трубникова О.Б. // Природа. – 2004. – № 11. – С. 13–20.

132. Турицин В.С. Спарганоз в Беларуси и России./ Турицин В.С., Жаворонок С.В., Козлов С.С. // Актуальные вопросы инфекционной патологии / Под ред. проф. В.М. Семенова. — Материалы международного Евро-Азиатского конгресса по инфекционным болезням (Витебск, 5–6 июня 2008 г.). — Витебск, 2008. – С.68-69.

133. Фараоне П. Гелиогеофизические эффекты в ежедневных показателях жизнедеятельности бактерий / Фараоне П., Конрадов А.А., Зенченко Т.А., Владимирский Б.М. // Геофизические процессы и биосфера. – 2005. – Т.4. – №1. – С.89-97.

134. Филичкина Н.Е. Клинико-эпидемиологическая характеристика описторхоза в Смоленской области / Филичкина Н.Е., Тютликова А.А., Храмцов М.М., Анпилов А.И., Шибeko Н.А. // Материалы международного Евро-Азиатского конгресса по инфекционным болезням (Витебск, 5–6 июня 2008 г.). — Витебск, 2008. – С.171-172.

135. Филлипов Ю.И. и др. Домашние кошки. – М.: Росагропромиздат, 1991. – С.21-23.

136. Хоунс Е.У. Связь между солнечным ветром, ионосферой и магнитосферой // В кн.: Солнечно-земные связи, погода и климат / Под ред. Б.Мак-Кормака и Т.Селиги. – М.: Мир, 1982. – С.102-123.

137. Хуторецкий Е.С. Гельминты и гельминтозы овец Ульяновской области и изыскание новых высокоэффективных

антгельминтиков при легочных гельминтозах овец. Автореф. дисс... к.в.н. – Ульяновск, 1973.

138. Черепанов А.А. Атлас. Дифференциальная диагностика гельминтозов по морфологической структуре яиц и личинок возбудителей / А.А. Черепанов, А.С. Москвин, Г.А. Котельников, В.К. Хренов. – М.: Колос, 2001. – 76 с.

139. Черепанов А.А. Новое в теории противопаразитарных мероприятий / Черепанов А.А., Перова Л.А. // Ветеринария. – 1999.- №6. – С.31-33.

140. Чибисов С.М. Влияние гелиогеофизических факторов на биоритмы человека / Чибисов С.М., Фролов В.А., Агаджанян Н.А., Стрелков Д.Г., Скрылев Д.С., Романова Е.А., Харлицкая Е.В., Халберг Ф., Корнелиссен Ж. // Успехи современного естествознания. – 2006. – № 9. – С.21-28.

141. Чижевский А.Л. Космический пульс жизни: Земля в объятиях Солнца. Гелиотараксия. – М., 1995. – 767 с.

142. Чижевский А.Л., Шишина Ю.Т. В ритме солнца. – М., 1969. – 112 с.

143. Чихляев И.В. Влияние образа жизни на гельминтофауну бесхвостых земноводных (*Amphibia*, *Anura*) Среднего Поволжья / Чихляев И.В. // Паразитология XXI веке – проблемы, методы, решения: материалы IV Всероссийского Съезда Паразитологического общества при Российской академии наук, состоявшегося 20-25 октября 2008 г. в Зоологическом институте Российской академии наук в Санкт-Петербурге. – Т.3. – 2008. – С.208-211.

144. Шаповалов В.В. Паразитоценоз кишечных гельминтов *Strongyloides papillosus* и простейших рода *Eimeria* в организме овец. – Ульяновск, 1973. – С.19.

145. Шноль С.Э. // Биофизика. – 2001. – Вып. 5. – С. 775-782.

146. Шноль С.Э. 3-й Международный симпозиум по космогеофизическим корреляциям в биологических и физико-

химических процессах. - Пушкино, 26 сентября–1 октября 1993 г.
// Биофизика. – 1995. – Т.40, вып.5. – С. 725-731.

147. Abbas K.F., El-Monem S.G., Malik Z., Khan A.M. Surgery still opens an unexpected bag of worms! An intraperitoneal live female *Dirofilaria* worm: case report and review of the literature. // *Surg. Infect.* (Larchmt). – 2006. – V.7(3). – P.323-325.

148. Ahid S.M., Lourenço-De-Oliveira R. [Mosquitoes potential vectors of canine heartworm in the Northeast Region from Brazil] // *Rev. Saude Publica.* – 1999. – V.33(6). – P.560-565.

149. Albonico, M., Crompton, D.W., Savioli, L. Control strategies for human intestinal nematode infections. // *Advances in Parasitology.* – 1999. – V.42. – P.277–341.

150. Aleksic-Shihabi A., Vidolin E.P. Cystic echinococcosis of the heart and brain: a case report. // *Acta Med Okayama.* – 2008. – V.62(5). – P.341-344.

151. Allerberger F., Wotzer G., Dierich M.P., Moritz C., Fritsch P., Haas W. [Occurrence of swimmer's itch in Tyrol] // *Immun. Infekt.* – 1994. – V.22(1). – P.30-32.

152. Alves MC, Matos MR, Reichmann Mde L, Dominguez MH. [Estimation of the dog and cat population in the State of São Paulo] // *Rev Saude Publica.* – 2005. – V.39(6). – P.891-897.

153. Anderson, R.C. *Nematode Parasites of Vertebrates. Their Development and Transmission.* – Wallingford: CAB International, 2000.

154. Anderson, T.J.C., Blouin, M.S., Beech, R.N. Population biology of parasitic nematodes: applications of genetic markers. // *Advances in Parasitology.* – 1998. – V.41. – P.219–283.

155. Azari-Hamidian S., Yaghoobi-Ershadi M.R., Javadian E., Abai M.R., Mobedi I., Linton Y.M., Harbach R.E. Distribution and ecology of mosquitoes in a focus of dirofilariasis in northwestern Iran, with the first finding of filarial larvae in naturally infected local mosquitoes. // *Med. Vet. Entomol.* – 2009. – V.23(2). – P.111-121.

156. Babal P., Kobzova D., Novak I., Dubinsky P., Jalili N. First case of cutaneous human dirofilariosis in Slovak Republic. // Bratisl Lek Listy. – 2008. – V.109(11). – P.486-488.
157. Bikowska E. Is there a potential danger of "swimmer's itch in Poland? // Parasitol. Res. – 2003. – V.89(1). – P.59-62.
158. Blaxter M.L., Bird D.M. Parasites. / *C. elegans* II (D. Riddle, T. Blumenthal, B. Meyer and J.R. Priers, eds.), New York: Cold Spring Harbor Laboratory Press, 1997.
159. Blouin, M.S. Mitochondrial DNA diversity in nematodes. // Journal of Helminthology. – 1998. – V.72. – P.285–289.
160. Bouree P., Caumes E. [Cercarial dermatitis] // Presse Med. – 2004. – V.33(7). – P.490-493.
161. Bowman D.D. Georgi's parasitology for veterinarians USA // W. B. Saunders Company – 2003. – P.197-200.
162. Breus T.K., Ozheredov V.A., Syutkina E.V., Rogoza A.N. Some aspects of biological effects of Space Weather // J. of Solar Atmosph. and Terr. Phys., 2007. – 2007. – P.8-25.
163. Brooker S., Clements A.C.A., Bundy D.A.P. Global epidemiology, ecology and control of soil-transmitted helminth infections // Global Mapping of infectious Diseases: Methods, Examples and Emerging Application. – 2007. – Elsevier Ltd. – V.62. – P.221-261.
164. Bruzinskaite R., Sarkūnas M., Torgerson P.R., Mathis A., Deplazes P. Echinococcosis in pigs and intestinal infection with *Echinococcus* spp. in dogs in southwestern Lithuania. // Vet. Parasitol. – 2009. – V.160(3-4). – P.237-241.
165. Bundy D.A.P. This wormy world then and now // Parasitology Today. – 1997. – V.13. – P.407-408.
166. Cancrini G., Magi M., Gabrielli S., Arispici M., Tolari F., Dell'Omodarme M., Prati M.C. Natural vectors of dirofilariasis in rural and urban areas of the Tuscan region, central Italy. // J. Med. Entomol. – 2006. – V.43(3). – P.574-579.

167. Cancrini G., Scaramozzino P., Gabrielli S., Di Paolo M., Toma L., Romi R. *Aedes albopictus* and *Culex pipiens* implicated as natural vectors of *Dirofilaria repens* in central Italy. // J. Med. Entomol. – 2007. – V.44(6). – P.1064-1066.
168. Chai O., Shelef I., Brenner O., Dogadkin O., Aroch I., Shamir M.H. Magnetic resonance imaging findings of spinal intramedullary spirocercosis. // Vet. Radiol. Ultrasound. – 2008. – V.49(5). – P.456-459.
169. Chitkara R.K., Sarinas P.S. *Dirofilaria*, visceral larva migrans, and tropical pulmonary eosinophilia. // Semin. Respir. Infect. – 1997. – V.12(2). – P.138-148.
170. Cleaveland S., Appel M.G., Chalmers W.S., Chillingworth C., Kaare M., Dye C. Serological and demographic evidence for domestic dogs as a source of canine distemper virus infection for Serengeti wildlife. // Vet. Microbiol. – 2000. – V.72. – P.217–227.
171. Cleaveland S., Appel M.G., Chalmers W.S., Chillingworth C., Kaare M., Dye C. Serological and demographic evidence for domestic dogs as a source of canine distemper virus infection for Serengeti wildlife. // Vet. Microbiol. – 2000. – V.72. – P.217–227.
172. Cox F.E.G. History of Human Parasitology. // Clinical microbiology reviews. – 2002. – V. 15, №4.- P. 595–612.
173. Dai R.S., Li Z.Y., Li F., Liu D.X., Liu W., Liu G.H., He S.W., Tan M.Y., Lin R.Q., Liu Y., Zhu X.Q. Severe infection of adult dogs with helminths in Hunan Province, China poses significant public health concerns. // Vet. Parasitol. – 2009. – V.160(3-4). – P.348-350.
174. de Silva N.R., Brooker S., Hotez P.J., Montresor A., Engels D., Savioli L. Soil-transmitted helminth infections: updating the global picture. // Trends in Parasitology. – 2003. – V.19. – P.547-551.
175. Delouis H., Mayaud P.N. Spectral analysis of the geomagnetic activity index aa over a 103-year interval. // J. Geophys. Res. – 1975. – V.80. – P.4681–4688.
176. Dias R.A., Garcia Rde C., Silva D.F., Amaku M., Ferreira Neto

J.S., Ferreira F. [Estimate of the owned canine and feline populations in urban area in Brazil] // Rev. Saude Publica. – 2004. – V.38(4). – P.565-570.

177. Dillard K. J., Saari S. A.M., Anttila M. *Strongyloides stercoralis* infection in a Finnish kennel // Acta Veterinaria Scandinavica. – 2007. – V.49. – P.37.

178. Dimitrov B.D. Heliophysical activity and incidence variations of skin malignant melanoma in Czechoslovakia: a regional study. // Int.J.Biometeorol. – 1993. – V.37. – P.68-71.

179. Dyachenko V., Pantchev N., Gawlowska S., Vrhovec M.G., Bauer C. *Echinococcus multilocularis* infections in domestic dogs and cats from Germany and other European countries. // Vet. Parasitol. – 2008. – V.157(3-4). – P.244-253.

180. Eberhard M.L. Adult *Toxocara cati* infections in U.S. children: report of four cases / M.L. Eberhard, E. Alfano // Am. J. Trop. Med. Hyg. – 1998. – V. 59. – P. 404-406.

181. Effelsberg W. [Duck bilharziasis in the medical anthropologic perspective. Interview data as a principle for public health control measures] // Offentl. Gesundheitswes. – 1989. – V. 51(3). – P.123-127.

182. Eisenback, J.D., Triantaphyllou, H.H. Root-knot nematodes: Meloidogyne species and races. / Manual of Agricultural Nematology (W.R. Nickel, ed.), 1991. - P. 191–274.

183. Farahnak A., Essalat M. A study on cercarial dermatitis in Khuzestan province, south western Iran. // BMC Public. Health. – 2003. – V.3(1). – P.35.

184. Feiler W., Haas W. Host-finding in *Trichobilharzia ocellata* cercariae: swimming and attachment to the host. // Parasitology. – 1988. – V.96 (Pt 3). – P.493-505.

185. Ferguson, N.M., May R.M., Anderson R.M. Measles: persistence and synchronicity in disease dynamics. / Spatial ecology. The role of space in population dynamics and interspecific

interactions. (ed. D. Tilman and P. Kareiva). – Princeton: Princeton University Press, 1997. – P. 137–157.

186. Flieder D.B., Moran C.A. Pulmonary dirofilariasis: a clinicopathologic study of 41 lesions in 39 patients. // *Hum. Pathol.* – 1999. – V.30(3). – P.251-6.

187. Folster-Holst R., Disko R., Rowert J., Bockeler W., Kreiselmaier I., Christophers E. Cercarial dermatitis contracted via contact with an aquarium: case report and review. // *Br. J. Dermatol.* – 2001. – V.145(4). – P.638-640.

188. Fraser-Smith A.C. Spectrum of the geomagnetic activity index Ap. // *J. Geophys. Res.* – 1972. – V.77. – P.4209–4220.

189. Gasser, R.B., Newton, S.E. Genomic and genetic research on bursate nematodes: significance, implications and prospects. // *International Journal for Parasitology.* – 2000. – V.30. – P.509–534.

190. Genchi C., Rinaldi L., Mortarino M., Genchi M., Cringoli G. Climate and *Dirofilaria* infection in Europe. // *Vet. Parasitol.* – 2009. – V.163(4). – P.286-292.

191. Gentile de L., Picot H., Bourdeau P., Bardet R., Kerjan A., Piriou M., Le Guennic A., Bayssade-Dufour C., Chabasse D., Mott K.E. [Cercarial dermatitis in Europe: a new public health problem?] // *Bull. World. Health. Organ.* – 1996. – V.74(2). – P.159-163.

192. Georgi J.R., Georgi M.E. *Strongyloides*. // *Canine Clinical Parasitology* Edited by: Georgi JR, Georgi ME. Malvern, PA, USA, Lea & Febiger. – 1992. – P.160-165.

193. Grenfell, B.T., Harwood, J. (Meta)population dynamics of infectious diseases. // *Trends in Ecology and Evolution.* – 1997. – V.12. – P.395–399.

194. Grisi-Filho J.H., Amaku M., Dias R.A., Montenegro Netto H., Paranhos N.T., Mendes M.C., Ferreira Neto J.S., Ferreira F. Use of geographic information systems in rabies vaccination campaigns. // *Rev Saude Publica.* – 2008. – V.42(6). – P.1005-1011.

195. Grove D.I. Human *Strongyloidiasis*. // *Advances in Parasitology*

– V. 38. Edited by: Baker J.R., Muller R., Dollison R. Academic Press. – 1996. – P.251-309.

196. Gurfinkel Yu.I., Kukuy L.M., Mitrofanova T.A., Kanonidi Kh.D., Perov A.Yu., Tedoradze R.V., Trubina M.A., Zhou Yuequn. Space Weather Effects on Patients with Cardiovascular Pathology. // 4-th European Space Weather Week, 3-9 Nov. – 2007. – Belgium, Brussels. Abstract book. – P.39-40.

197. Halberg F., Cornélissen G., Regal P. et al. Chronoastrobiology: proposal, nine conferences, heliogeomagnetism, transyears, near-weeks, near-decades, phylogenetic and ontogenetic memories. // Biomed. Pharmacother. – 2004. – V.58 Suppl 1. – S.150-187.

198. Halberg F., Katinas G., Cornelissen G. et al. Chronoastrobiology: Vernadsky's future science. / Болезни цивилизации в аспекте учения В.И.Вернадского: материалы 3-ей международной конференции, Москва, 10-12 Октября 2005 г. – М.: Изд-во РУДН, 2005. – С.4.

199. Haridy F.M., Holw S.A., Hassan A.A., Morsy T.A. Cystic hydatidosis: a zoonotic silent health problem. // J. Egypt. Soc. Parasitol. – 2008. – V.38(2). – P.635-644.

200. Hassell, M. P., Wilson, H. B. The dynamics of spatially distributed host-parasitoid systems. // Spatial ecology. The role of space in population dynamics and interspecific interactions. (ed. D. Tilman and P. Kareiva). – 1997. – Princeton, Princeton University Press. – P. 75–110.

201. Hirano H., Kizaki T., Sashikata T., Matsumura T. Pulmonary dirofilariasis--clinicopathological study. // Kobe J. Med. Sci. – 2002. – V.48(3-4). – P.79-86.

202. Holt, R.D. Ecology at the mesoscale: the influence of regional processes on local communities. // Species Diversity in Ecological Communities. Historical and Geographical Perspectives (ed. R. E. Ricklefs and D. Schluter). – 1993. – Chicago, The University of Chicago Press. – P.77–88.

203. Hoyt D.V., Schatten K.H. The role of the Sun in Climate

change // Oxford Univ. Press., 1997. – 274 p.

204. Huang SL, Liu YH, Chen W. Subcutaneous dirofilariasis caused by *Dirofilaria immitis* mimicking a large epidermal cyst. // J. Eur. Acad. Dermatol. Venereol. – 2006. – V.20(4). – P.477-478.

205. Jamshidi A., Jamshidi M., Mobedi I., Khosroara M. Periocular dirofilariasis in a young woman: a case report. // Korean. J. Parasitol. – 2008. – V.46(4). – P.265-267.

206. Joshi B.N., Sabne S.S. Incidence of *Toxocara canis* infection in stray dogs in Miraj area. // Indian. J. Pathol. Microbiol. – 1977. – V.20. – P.239–242.

207. Kim M.K., Kim C.H., Yeom B.W., Park S.H., Choi S.Y., Choi J.S. The first human case of hepatic dirofilariasis. // J. Korean. Med. Sci. – 2002. – V.17(5). – P.686-690.

208. Kimmig P., Meier M. [Parasitologic studies, diagnosis and clinical aspects of cercarial dermatitis--public health significance for bathing waters in temperate zones] // Zentralbl. Bakteriol. Mikrobiol. Hyg [B]. – 1985. – V.181(3-5). – P.390-408.

209. Kirschenbaum M.B. Swimmer's itch. A review and case report. // Cutis. – 1979. – V.23(2). – P.212-216, 218.

210. Kirschvink J.L., Kobayashi-Kirschvink A., Diaz-Ricci I.C., Kirschvink S.J. // Bioelectromagnetics. – 1992. – Suppl. 1. № 1. – P.101-113.

211. Kokta V. Zoonotic deep cutaneous filariasis--three pediatric cases from Québec, Canada. // Pediatr. Dermatol. – 2008. – V.25(2). – P.230-232.

212. Kolarova L., Gottwaldova V., Cechova D., Sevcova M. The occurrence of cercarial dermatitis in Central Bohemia. // Zentralbl. Hyg. Umweltmed. – 1989. – V.189(1). – P.1-13.

213. Kolarova L., Horak P. [Significance of schistosome lectins in the host allergic reaction evoked by penetration of cercaria] // Cas. Lek. Cesk. – 2000. – V.139, Suppl 1. – P.42-45.

214. Kolarova L., Sykora J., Bah B.A. Serodiagnosis of cercarial dermatitis with antigens of *Trichobilharzia szidati* and *Schistosoma mansoni*. // Cent. Eur. J. Public. Health. – 1994. – V.2(1). – P.19-22.
215. Lafferty K.D. Environmental parasitology: what can parasites tell us about human impacts on the environment? // Parasitol. Today. – 1997. – V.13. – P.251-255.
216. Landsberg J.H., Blakesley B.A., Reese R.O., McRae G., Forstchen P.R. Parasites of fish as indicators of environmental stress. // Env. Monitor Assess. – 1998. – V.51. – P.211-232.
217. Lee K.-J., Bae Y.-T., Kim D.-H., Deung Y.-K. And Ryang Y.-S. A seroepidemiologic survey for human sparganosis in Gangweon-do. // The Korean Journal of Parasitology. – 2002. – V. 40, №4. – P.177-180.
218. Li C., Ma C., Gu J., Lu W. [An epidemiological survey of schistosome cercarial dermatitis among the residents living along the banks of the Huaihe River system] // Zhongguo. Ji. Sheng. Chong. Xue Yu Ji Sheng Chong Bing Za Zhi. – 1998. – V.16(5). – P.384-387.
219. Loken B.R., Spencer C.N., Granath W.O. Jr. Prevalence and transmission of cercariae causing schistosome dermatitis in Flathead Lake, Montana. // J. Parasitol. – 1995. – V.81(4). – P.646-649.
220. MacPherson C.N. Human behaviour and the epidemiology of parasitic zoonoses. // Int. J. Parasitol. – 2005. – V.35. – P.1319–1331.
221. Marcogliese D.J. Parasites of the superorganism: are they indicators of ecosystem health? // Int. J. Parasitol. – 2005. – V.35: – P.705-716.
222. Marcogliese D.J., Cone D.K. Parasite communities as indicators of ecosystem stress. // Parasitologia. – 1997. – V.39. – P.27-232.
223. Martín U.O., Machuca P.B., Demonte M.A., Contini L. [Analysis of children with a presumptive diagnosis of toxocariasis in Santa Fe, Argentina] // Medicina (B Aires). – 2008. – V.68(5). – P.353-357.
224. Marusić Z., Stastny T., Kirac I., Stojcević D., Kruslin B., Tomas

- D. Subcutaneous dirofilariasis caused by *Dirofilaria repens* diagnosed by histopathologic and polymerase chain reaction analysis. // Acta Dermatovenereol. Croat. – 2008. – V.16(4). – P.222-225.
225. McCall J.W., Genchi C., Kramer L.H., Guerrero J., Venco L. Heartworm disease in animals and humans. // Adv Parasitol. – 2008. – V.66. – P.193-285.
226. McCarthy, J., Moore, T.A. Emerging helminth zoonoses. // International Journal for Parasitology. – 2000. – V.30. – P.1351–1360.
227. Miyoshi T., Tsubouchi H., Iwasaki A., Shiraishi T., Nabeshima K., Shirakusa T. Human pulmonary dirofilariasis: a case report and review of the recent Japanese literature. // Respirology. – 2006. – V.11(3). – 343-347.
228. Morchón R., Bargues M.D., Latorre J.M., Melero-Alcíbar R., Pou-Barreto C., Mas-Coma S., Simón F. Haplotype H1 of *Culex pipiens* implicated as natural vector of *Dirofilaria immitis* in an endemic area of Western Spain. // Vector Borne Zoonotic Dis. – 2007. – V.7(4). – P.653-658.
229. Morchón R., Moya I., González-Miguel J., Montoya M.N., Simón F. Zoonotic *Dirofilaria immitis* infections in a province of Northern Spain. // Epidemiol. Infect. – 2009. – V.21. – P.1-4.
230. Moro P., Schantz P.M. Echinococcosis: a review. // Int. J. Infect. Dis. – 2009. – V.13(2). – P.125-133.
231. Mulanovich E.A., Mulanovich V.E., Rolston K.V. A case of *Dirofilaria* pulmonary infection coexisting with lung cancer. // J. Infect. – 2008. – V.56(4). – P.241-243.
232. Muller V., Kimmig P. [*Trichobilharzia franki* n. sp. – the cause of swimmer's dermatitis in southwest German dredged lakes] // Appl. Parasitol. – 1994. – V.35(1). – P.12-31.
233. Muller V., Kimmig P., Frank W. The effect of praziquantel on *Trichobilharzia* (Digenea, Schistosomatidae), a cause of swimmer's

dermatitis in humans] // Appl. Parasitol. – 1993. – V.34(3). – P.187-201.

234. N'Goran E., Brémond P., Sellin E., Sellin B., Théron A. Intraspecific diversity of *Schistosoma haematobium* in west Africa: chronobiology of cercarial emergence. // Acta Trop. – 1997. – V.66(1). – P.35-44.

235. Nikolić A., Dimitrijević S., Katić-Radivojević S., Klun I., Bobré B., Djurković-Djaković O. High prevalence of intestinal zoonotic parasites in dogs from Belgrade, Serbia--short communication. // Acta Vet. Hung. – 2008. – V.56(3). – P.335-340.

236. Ogut H., Palm H.W. Seasonal dynamics of *Trichodina* spp. on whiting (*Merlangius merlangus*) in relation to organic pollution on the eastern Black Sea coast of Turkey. // Parasitol. Res. – 2005. – V.96. – P.149-153.

237. Oshiro Y., Murayama S., Sunagawa U., Nakamoto A., Owan I., Kuba M., Uehara T., Miyahira T., Kawabata T., Kuniyoshi M., Ishikawa K., Kinjo T., Fujimoto K., Yamada K. Pulmonary dirofilariasis: computed tomography findings and correlation with pathologic features. // J. Comput. Assist. Tomogr. – 2004. – V.28(6). – P.796-800.

238. Overgaauw P.A.M., van Knapen F. Dogs and nematode zoonoses. // Dogs, zoonoses and public health Edited by: Macpherson C.N.L., Meslin F.X., Wandeler A.I. Oxon, UK, CABI Publishing; 2000. – P.213-256.

239. Overstreet R.M. Parasitological data as monitors of environmental health. // Parasitologia. – 1997. – V.39. – P.169-175.

240. Pagès J.R., Théron A. *Schistosoma intercalatum* from Cameroon and Zaïre: chronobiological differentiation of cercarial emergence. // J. Parasitol. – 1990. – V.76(5). – P.743-745.

241. Palm H.W., Dobberstein R.C. Occurrence of trichodinid ciliates (Peritricha: Urceolariidae) in the Kiel Fjord, Baltic Sea, and its possible use as a biological indicator. // Parasitol Res – 1999. – V.85. – P.726-732.

242. Palm H.W., Räckert S. A new approach to visualize ecosystem health by using parasites // Parasitology Research. – 2009.
243. Partnership for Child Development (PCD). The cost of large-scale school health programmes which deliver anthelmintics to children in Ghana and Tanzania. // Acta Tropica. – 1999. – V.73. – P.183-204.
244. Petitory J.C., Beddok A., Quedoc M. Ascaridiasis zoonoses: visceral larva migrans syndromes // Bull. Acad. Natl. Med. – 1994. – V. 178. – P. 635-645.
245. Picard D., Jousson O. Genetic variability among cercariae of the Schistosomatidae (Trematoda: Digenea) causing swimmer's itch in Europe. // Parasite. – 2001. – V.8(3). – P.237-242.
246. Pietrobelli M. Importance of *Aedes albopictus* in veterinary medicine. // Parassitologia. – 2008. – V.50(1-2). – P.113-115.
247. Pilz J., Eisele S., Disko R. Cercaria dermatitis (swimmer's itch). Case report of cercaria dermatitis caused by *Trichobilharzia* (Digenea, Schistosomatidae) // Hautarzt. – 1995. – V.46(5). – P.335-338.
248. Pomroy W.E. A survey of helminth parasites of cats from Saskatoon // Can. Vet. J. – 1999. – V.40. – P.339-340.
249. Richardson J.D., Paularena K.I., Belcher J.W., Lazarus A.J. Solar wind oscillations with a 1.3-year period. // Geophys. Res. Lett. – 1994. – V.21. – P.1559–1560.
250. Roberts L.S., Janovy J. Nematodes: Rhabditida, pioneering parasites. / Roberts' Foundations of parasitology Edited by: Gerald D. Schmidt, Larry S. New York, USA, Mc Graw-Hill. – 2005. – P.411-416.
251. Rodrigues-Silva R., Guerra R.J., de Almeida F.B., Machado-Silva J.R., de Paiva D.D. [Human pulmonary dirofilariasis at Rio de Janeiro, Brazil: a case report] // Rev. Soc. Bras. Med. Trop. – 2004. – V.37(1). – P.56-59.
252. Rodriguez B., Marengo S., Orihel T.C. Human pulmonary dirofilariasis in El Salvador. // Parasite. – 2002. – V.9(2). – P.195-

196.

253. Rodríguez B., Ros-Alvarez T., Grant S., Orihel T.C. Human dirofilariasis in Costa Rica: *Dirofilaria immitis* in periorbital tissues. // Parasite. – 2003. – V.10(1). – P.87-89.

254. Rodríguez-Díaz JC, Pardo J, Cordero M, Muro A. [Ocular dirofilariosis probably caused by *Dirofilaria immitis*] // Med. Clin. (Barc). – 2003. – V.121(6). – P.238-239.

255. Rohani, P., Earn, D.J., Grenfell, B.T. Opposite patterns of synchrony in sympatric disease metapopulations. // Science. – 1999. – V.286. – P.968–971.

256. Rohela M., Jamaiah I., Hui T.T., Mak J.W., Ithoi I., Amirah A. *Dirofilaria* causing eye infection in a patient from Malaysia. // Southeast Asian. J. Trop. Med. Public. Health. – 2009. – V.40(5). – P.914-918.

257. Roldán W.H., Espinoza Y.A., Atúncar A., Ortega E., Martinez A., Saravia M. Frequency of eosinophilia and risk factors and their association with *Toxocara* infection in schoolchildren during a health survey in the north of Lima, Peru. // Rev. Inst. Med. Trop. Sao Paulo. – 2008. – V.50(5). – P.273-278.

258. Roldán W.H., Espinoza Y.A., Huapaya P.E., Huiza A.F., Sevilla C.R., Jiménez S. Frequency of human toxocariasis in a rural population from Cajamarca, Peru determined by DOT-ELISA test. // Rev. Inst. Med. Trop. Sao Paulo. – 2009. – V.51(2). – P.67-71.

259. Sakano T., Hamamoto K., Kobayashi Y., Sakata Y., Tsuji M., Usui T. Visceral larva migrans caused by *Trichuris vulpis* / T. Sakano, K. Hamamoto, Y. Kobayashi et al. // Arch. Dis. Child. – 1980. – V. 55. – P. 631-633.

260. Sako T., Burioka N., Suyama H., Kinugasa Y., Watanabe M., Hirai K., Shimizu E. Human pulmonary dirofilariasis presenting as a small nodule with a cavity. // J. Med. Invest. – 2000. – V.47(3-4). – P.161-163.

261. Salb A.L., Barkema H.W., Elkin B.T., Thompson R.C.A.,

Whiteside D.P., Black S.R., Dubey J.P., Kutz S.J. Dogs as Sources and Sentinels of Parasites in Humans and Wildlife, Northern Canada // *Emerging Infectious Diseases*. – V. 14, №1. – 2008. – P.60-63.

262. Sasal P., Mouillot D., Fichez R., Chifflet S., Kulbicki M. The use of fish parasites as biological indicators of anthropogenic influences in coral-reef lagoons: a case study of Apogonidae parasites in New-Caledonia. // *Mar. Poll. Bull.* – 2007. – V.54. – P.1697-1706.

263. Schrey C.F., Trautvetter E. Дирофиляриоз сердца у кошек и собак – диагностика и терапия. // *Waltham Focus*. – V.8, № 3. – 1998. – P.23-30.

264. Serafini C.A., Rosa G.A., Guimaraes A.M., De Morais H.A., Biondo A.W. Survey of owned feline and canine populations in apartments from a neighbourhood in Curitiba, Brazil. // *Zoonoses Public. Health*. – 2008. – V.55(8-10). – P.402-405.

265. Silverman S.M., Shapiro R. Power spectral analysis of auroral occurrence frequency. // *J. Geophys. Res.* – 1983. – V.88(A8). – P.6310–6316.

266. Simón F., Morchón R., González-Miguel J., Marcos-Atxutegi C., Siles-Lucas M. What is new about animal and human dirofilariasis? // *Trends Parasitol.* – 2009. – V.25(9). – P.404-449.

267. Skidmore J.P., Dooley P.D., DeWitt C. Human extrapulmonary dirofilariasis in Texas. // *South Med. J.* – 2000. – V.93(10). – P.1009-1010.

268. Solaini L., Gourgiotis S., Salemis N.S., Solaini L. A case of human pulmonary dirofilariasis. // *Int. J. Infect. Dis.* – 2008. – V.12(6). – P.e147-148.

269. Sowemimo O.A. The prevalence and intensity of gastrointestinal parasites of dogs in Ile-Ife, Nigeria. // *J. Helminthol.* – 2009. – V.83(1). – P.27-31.

270. Stoilova I.M., Dimitrova S., Breus T., Zenchenko T. Human Health and Solar-Terrestrial Interactions. // *Abstracts of International*

IHY Symposium “International Heliophysical Year 2007: New insights into solar-terrestrial physics”, Zvenigorod, November 5-11. – 2007. – P. 121.

271. Sures B. Accumulation of heavy metals by intestinal helminths in fish: an overview and perspective. // Parasitol. – 2003. – V.126. – P.53-60.

272. Sures B., Siddall R. *Pomphorhynchus laevis* (Palaeacanthocephala) in the intestine of chub (*Leuciscus cephalus*) as an indicator of metal pollution. // Int. J. Parasitol. – 2003. – V.33. – P.65-70.

273. Surgan M.H., Colgan K.B., Kennett Sh.I., Paffmann J.V. A Survey of Canine Toxocariasis and Toxocaral Soil Contamination in Essex County, New Jersey // Am. J. Public. Health. – 1980. – V.70. – P.1207-1208.

274. Takamatsu K., Sumitani M., Nanjyou S., Nishijima M., Syoji S., Takifuji N., Kiyota H., Daga H., Takeda K. [Case of *Toxocara canis* larva migrans cured by additional treatment with albendazole] // Nihon. Kokyuki. Gakkai. Zasshi. – 2008. – V.46(10). – P.836-841.

275. Takayama Y., Nakamur Y., Hamai K., Sugahara F., Egawa H., Mukaida H., Yamashita H. [Case of pulmonary dirofilariasis with cavity formation in a young woman] // Nihon. Kokyuki. Gakkai. Zasshi. – 2009. – V.47(5). – P.372-375.

276. Taylor L.H., Latham S.M., Woolhouse M.E.J. Risk factors for human disease emergence // Philosophical Transactions of the Royal Society. – 2001. – V.356. – P. 983-989.

277. Taylor M.A., Coop R.L., Wall R.L. Parasites of dogs and cats and The laboratory diagnosis of parasitism. / Veterinary Parasitology 3rd edition. Oxford, Blackwell Publishing; 2007. – P.356-458, 798–847.

278. Theis J.H., Gilson A., Simon G.E., Bradshaw B., Clark D. Case report: Unusual location of *Dirofilaria immitis* in a 28-year-old man necessitates orchiectomy. // Am. J. Trop. Med. Hyg. – 2001. – V.64(5-6). – P.317-322.

279. Traub R.J., Robertson I.D., Irwin P., Mencke N., Thompson R.C.A. The role of dogs in transmission of gastrointestinal parasites in a remote tea-growing community in northeastern India // *Am. J. Trop. Med. Hyg.* – V.67(5). – 2002. – P. 539–545.
280. Tsung S.H., Liu C.C. Human pulmonary dirofilariasis in Taiwan. // *J. Formos. Med. Assoc.* – 2003. – V.102(1). – P.42-45.
281. Ugbomoiko U.S., Ariza L., Heukelbach J. Parasites of importance for human health in Nigerian dogs: high prevalence and limited knowledge of pet owners. // *BMC Vet. Res.* – 2008. – V.4. – P.49.
282. Urban B., Bakunowicz-Łazarczyk A., Michał S. [Clinical features, the effectiveness of treatment and function of vision organ in children and adolescents with ocular toxocariasis] // *Klin Oczna.* – 2008. – V.110(10-12). – P.364-366.
283. Verbrugge L.M., Rainey J.J., Reimink R.L., Blankespoor H.D. Swimmer's itch: incidence and risk factors. // *Am. J. Public. Health.* – 2004. – V.94(5). – P.738-741.
284. Viney, M.E. Nematode population genetics. // *Journal of Helminthology.* – 1998. – V.72. – P.281–283.
285. Vries de P.J., Visser L.G., Vetter H.C., Muller H.P., Polderman A.M. [Migrating subcutaneous swellings due to dirofilariasis after a visit to the South of France] // *Ned. Tijdschr. Geneesk.* – 2003. – V.147(12). – P.566-569.
286. WHO, 1996. Fighting disease, fostering development: The World Health Report. – Geneva: WHO, 1996. – 137 p.
287. Williams H.H., MacKenzie K. Marine parasites as pollution indicators: an update. // *Parasitol.* – 2003. – V.126. – S.27-S41.
288. Yeomans W.E., Chubb J.C., Sweeting R.A. Use of protozoan communities for pollution monitoring. // *Parassitologia.* – 1997. – V.39. – P.201-212.
289. Yoshino N., Hisayoshi T., Sasaki T., Yamauchi S., Oaki Y., Hino M. Human pulmonary dirofilariasis in a patient whose clinical

condition altered during follow-up. // Jpn. J. Thorac. Cardiovasc. Surg. – 2003. – V.51(5). – P.211-213.

290. Żbikowska E. Infection of snails with bird schistosomes and the threat of swimmer's itch in selected Polish lakes. // Parasitol. Res. – 2004. – V.92(1). – P.30-35.

291. Zenchenko T.A., Breus T.K., Stoilova I., Dimitrova S., Yanev T. Analysis of meteo- and magneto- sensitivity of healthy people based on Bulgarian data base. // Abstracts of International IHY Symposium «International Heliophysical Year 2007: New insights into solar-terrestrial physics», Zvenigorod, November 5-11. – 2007. – P. 136.

292. Zhang W, Ross AG, McManus DP. Mechanisms of immunity in hydatid disease: implications for vaccine development. // J. Immunol. – 2008. – V.181(10). – P.6679-6685.

Для заметок

Романова Е.М., доктор биологических наук, профессор кафедры биологии, ветеринарной генетики, паразитологии и экологии

Индирякова Т.А., кандидат биологических наук, доцент кафедры биологии, ветеринарной генетики, паразитологии и экологии

Игнаткин Д.С., кандидат биологических наук, доцент кафедры биологии, ветеринарной генетики, паразитологии и экологии

Баева Т.Г., аспирант кафедры биологии, ветеринарной генетики, паразитологии и экологии

Экологический мониторинг биобезопасности хозяйственно развитых территорий

Коллективная монография. – Ульяновск: УГСХА
им. П.А. Столыпина, 2015. -186 с.

Подписано в печать _____

Формат 60х90/16 Бумага офсетная

Гарнитура Times New Roman. Усл. печ. л. 11,62

Тираж 150 Заказ _____

Адрес издателя: 432017, г. Ульяновск,
бульвар Новый Венец, 1