

ТРАНБЕНКОВА Нина Алексеевна

ГЕЛЬМИНТОЗНЫЕ ИНВАЗИИ КАК ОДИН ИЗ МЕХАНИЗМОВ РЕГУЛЯЦИИ  
ЧИСЛЕННОСТИ МЛЕКОПИТАЮЩИХ  
(На примере куньих Камчатской области)

03. 00. 16. – экология

АВТОРЕФЕРАТ  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата биологических наук

Работа выполнена в Камчатском институте экологии  
и природопользования ДВО РАН

Научные руководители: доктор биологических наук, профессор  
К. П. Федоров  
кандидат биологических наук, доцент  
Т. Е. Буторина

Официальные оппоненты: доктор биологических наук  
А. А. Назаренко

кандидат биологических наук  
Е. В. Надточий

Ведущее учреждение: Приморский филиал Дальневосточного научно-  
исследовательского ветеринарного института г. Владивосток.

Защита диссертации состоится "29" января 1997 г. в 10 часов  
на заседании диссертационного совета Д 064.58.01  
при Дальневосточном государственном университете  
по адресу: г. Владивосток, ул. Мордовцева, 12, к. 221

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке ДВГУ

Автореферат разослан "28" января 1996 г.

Ученый секретарь диссертационного совета,  
кандидат биологических наук

*Воскресенский*

Г. Ю. Димитриева

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Участие паразитических организмов в регуляции численности своих хозяев является неоспоримым фактом. Гельминты относятся к одной из наиболее высокоспециализированных групп, филогенетически и часто генетически связанной со своими хозяевами. Поселяясь в теле отдельной особи и трансформируя ее метаболические процессы, паразитические черви так или иначе воздействуют на качественные и количественные показатели популяций видов-хозяев в целом (Догель, 1955, 1962; Ошмарин, 1959, 1980, 1981, Huber, Ehrlich, 1981; Madsen, 1981; Маркевич, 1985; Пронин, 1991). В биоценотических комплексах гельминты служат индикаторами множества причинно-следственных связей различного уровня - от внутривидовых до межпопуляционных (Контри-мавичюс, 1982; Иешко, 1988).

Постоянная и неуклонная трансформация всех ступеней иерархии биосферы диктует необходимость создания методов ее диагностики и оценки. Оценка антропогенного воздействия на природные экосистемы, а так же поддержание или восстановление нарушенного равновесия базируется на познании множества функциональных и структурных связей их составляющих, в том числе мощнейшего пласта паразитов, из которых гельминты наиболее заметны (Бреев, 1980). Конечной целью решения многих проблемных вопросов по изучению гельминтозных инвазий млекопитающих как адаптированного элемента регуляции численности, является теоретическое обоснование природопользования и природоохраны. Определение последствий преднамеренного или непреднамеренного вмешательства в природные гельминто-фаунистические комплексы имеет так же большое медико-биологическое значение с точки зрения трансформации паразито-хозяинных комплексов природноочаговых зооантропогельминтозов и хозяйственное - повышение продуктивности ценных для человека видов за счет направленного снижения пресса инвазий. Анализ результатов модификаций и трансформации гельминтофаунистических комплексов диких млекопитающих, происходящих под влиянием современной деятельности человека, приобретает большое теоретическое значение как один из вариантов моделирования некоторых процессов филогенеза паразитофауны.

В основе всех перечисленных аспектов исследований гельмин-

тозных инвазий в составе механизмов регуляции численности млекопитающих лежит системный, комплексный подход к изучению внутри и межпопуляционных взаимодействий всех факторов, объединяющих паразитов и их хозяев в единые, динамичные структуры. Такой подход реализован в ходе комплексного мониторинга популяций наземных промысловых млекопитающих Камчатской области, включившего наблюдения по климатическим факторам, состоянию кормовой базы (животным и растительным кормам), физиологическим показателям, питанию, размножению, динамике половой и возрастной структуры, гельминтозным инвазиям, который проводился с 1952-1989 гг. КО ВНИИОЗ им. Б.М. Житкова, с 1989 по 1996 - лабораторией экологии высших позвоночных КИЭП ДВО РАН.

Цель и основные задачи работы. Целью данной работы является комплексный, эколого-фаунистический анализ и определение основных аспектов регуляторного взаимодействия компонентов паразито-хозяинных структур гельминтозных инвазий на примере промысловых видов куньих (в первую очередь соболя) Камчатской области.

Основными задачами явились:

- Дать эколого-фаунистический анализ паразито-хозяинных систем представленных наземными (промысловыми) млекопитающими и их гельминтами на территории Камчатской области.
- Определить характер и степень регуляторного воздействия на численность отдельных видов куньих их массовых или особо патогенных инвазий.
- Выделить определенные виды гельминтов, обозначенных как "инвазионный пресс", участвующий в регуляции численности отдельных видов куньих.
- Изучить территориальные особенности формирования инвазионного пресса соболя.
- Выяснить основные экологические и популяционные характеристики паразито-хозяинных систем гельминтов, формирующих инвазионный пресс соболя и других куньих.

Поскольку каждый представитель семейства куньих на территории области является структурным звеном многих наземных экосистем, изучение их гельминтозных инвазий потребовало изучения и анализа литературных материалов по гельминтофауне большинства

видов млекопитающих местной фауны:

Практическое применение результатов исследований нашло отражение в:

- Изучении модификаций природных гельминтофаунистических комплексов под воздействием антропогенных факторов;
- Обосновании основных принципов снижения инвазионного пресса у соболей в природных комплексах Камчатской области;

Научная новизна. В работе впервые определены принципиальные схемы воздействия отдельных видов гельминтов на численность промысловых видов куньих Камчатской области. Для разных представителей этого семейства выделен специфический "инвазионный пресс". Определены некоторые экологические и популяционные характеристики инвазионного пресса как составляющей общего механизма регуляции численности наземных промысловых куньих. Проведен географический, биотопический анализ инвазионного пресса соболя, его структурных и функциональных параметров в разных районах Камчатской области. Приведены обобщенные материалы гельминто-фаунистических исследований большинства видов обитающих здесь наземных млекопитающих. Рассмотрены вопросы становления гельминтофауны акклиматизированных видов и их участие в трансформации аборигенных паразито-хозяинных комплексов. Поднимаемые вопросы и решаемые задачи по изучению гельминтозных инвазий наземных промысловых млекопитающих Камчатской области вносят вклад в раскрытие такой важной экологической проблемы, как регуляция численности живых организмов в природе.

Практическая ценность. На основании полученных теоретических разработок в практике одного из охотничьих хозяйств Камчатской области впервые применен метод повышения продуктивности соболя за счет снижения высокопатогенной нематодной инвазии *Filaroides martis* (Werner, 1782). Рассматривая оба вида - нематоду *F. martis* и соболя как единую, взаимозависимую систему, удалось осуществить воздействие на популяцию паразита через регуляцию популяционной структуры хищника. Проводятся эксперименты по созданию приемов медикаментозной дегельминтизации соболей в условиях охотничьего хозяйства от таких гельминтов, как - *Ascaris columnaris* Leidy, 1856, *Soboliphyme*

baturini Petrow, 1930 .

Основным защищаемым положением диссертационной работы является утверждение о том, что гельминтозные инвазии участвуют в регуляции численности своих хозяев (на примере куньих Камчатской области) по принципу обратной связи, которая детерминируется экологическими характеристиками видов и районов их местобитаний.

Апробация работы. Материалы диссертации докладывались на X Всесоюзном симпозиуме "Биологические проблемы Севера" (Магадан, 1983); V Региональной научно-практической конференции "Региональное использование ресурсов Камчатки, прилегающих морей и развитие производительных сил до 2010 г." (Петропавловск-Камчатский, 1989); Всесоюзной конференции "Экологические проблемы охраны живой природы" (Москва, 1990); научной конференции "Современное состояние и перспективы ликвидации зооантропогельминтозов с/х животных (эхинококкоза, цистицеркозов)" (Караганда, 1990); Международном совещании "Пути и проблемы сохранения экосистем севера Тихоокеанского региона" (Петропавловск-Камчатский, 1991); симпозиуме "On the Biology and Management of Martens and Fishers" (Ларамие, шт. Вайоминг, США, 1991); III Всероссийском научно-производственном совещании по рациональному использованию ресурсов соболя (Дивногорск, 1992); IUGB XXI Congress "Forests and wildlife Towards the 21-th Century" (Canada, Halifax 1993); научно-технической конференции профессорско-преподавательского состава ПКВМУ (Петропавловск-Камчатский, 1996).

Публикации. По теме диссертации опубликовано 16 работ.

Объем работы. Диссертация состоит из введения, 9 глав и выводов. Работа изложена на 218 страницах. Список литературы включает 357 наименований, в том числе 45 на иностранном языке.

## Глава 1. ГЕЛЬМИНТОЗНЫЕ ИНВАЗИИ КАК ФАКТОР РЕГУЛЯЦИИ ЧИСЛЕННОСТИ МЛЕКОПИТАЮЩИХ. ГЕЛЬМИНТОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ НА КАМЧАТКЕ

Участие гельминтов в регуляции численности подтверждено множеством работ, анализирующих взаимодействие этой группы паразитов и их хозяев, начиная от биохимического (иммунного), генетического и цитологического уровней до онтогенетического, ви-

дового и популяционного. Сюда же входит комплексная хозяйственная оценка ущерба от гельминтозов, теоретическое обоснование и разработка предложений по девакации наиболее патогенных из них (Петров, 1928, 1937, 1953; Догель, 1935, 1955; Делямуре, 1950; Павловский, Гнездилов, 1950; Шульц, Давтян, 1954; Ошмарин, 1959, 1980, 1981; Рыковский, 1972, 1980; Любашенко, Петров, 1962, Скрябин, 1969; Grafner, 1980; Лейкина, 1981; Прядко, 1983; Бритов, 1987; Ромашов, 1987).

Среди других факторов регуляции численности гельминты относятся к факторам-ограничителям частично или полностью зависящим от популяционных характеристик хозяев. На примере некоторых видов мелких позвоночных и их, легко доступных для гельминтологических исследований гельминтов прослежена достаточно четкая взаимная регуляция в образованных ими паразито-хозяинных системах (Федоров, 1968; Беклемишев, 1970; Баянов, 1977, 1981; Гусев, 1981; Кабилов и др., 1990).

От моделирования популяционных структур паразитов (на уровне суб- и гемипопуляций гельминтов (Павловский, 1948, 1950; Ошмарин, 1959), когда хозяин рассматривается только как среда обитания (Федюшин, 1948), по мере накопления материала и дальнейшего усложнения математического аппарата идет переход к созданию функциональных моделей многовидовых паразито-хозяинных комплексов (Фрисман и др. 1975; Grundmann et. all., 1976; Ошмарин, 1980; Цейтлин, 1982; Свирежев, Логофет, 1983; Маркевич, 1985; Gregory, Blackburn, 1991; Gray, Gill, 1993).

Первые гельминтологические исследования территории Камчатской области конца 19-го - начала 20-го вв. имели медико-биологическую и фаунистическую направленность (Грюнер, 1915, 1927; Petrow, 1930). В 50-е - 60-е годы задача интенсивного освоения охотничьих ресурсов привела к организации здесь комплексного мониторинга популяций промысловых млекопитающих, главным образом, камчатского подвида соболя. В ходе мониторинга этих видов осуществлялись наблюдения по зараженности гельминтами (Вершинин, Долгоруков, 1948; Лазарев, 1972; Савенков, 1976; Илюшкин, 1979, Белов, 1977).

В 1959-1961 гг. на Камчатке работала 317 Союзная гельминтологическая экспедиция под руководством А.А. Спасского, основной задачей которой была инвентаризация гельминтофауны поз-

воночных - рыб, птиц и млекопитающих (Спасский, Козлов, 1961; Спасский, Сонин, 1961; Трофименко, 1962, Контримавичюс, 1963, 1966; Скрыбина, 1963).

С конца 60-х до конца 90-х годов проводились исследования природно-очаговых зооантропогельминтозов (Синович, 1959, 1967; Яковлева, Парамонов, 1967; Бочарова, 1969, Яроцкий и др., 1988; Транбенкова, 1990, 1992, 1993). В 1980 - 1986 гг. уточнялся видовой состав гельминтов промысловых млекопитающих области, статистически обрабатывались материалы мониторинга гельминтозных инвазий (1952-1984 гг.)

## Глава 2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ.

Материалом гельминтологических исследований послужили тушки промысловых видов млекопитающих, добываемых ежегодно на территории Камчатской области с ноября по февраль-март, полевые сборы "мышевидных", собранные в 1980-1995 гг. (табл. 1).

Таблица 1.

Объем гельминтологических исследований наземных видов промысловых млекопитающих Камчатской области (1952-1996 гг.)

№ п/п	Виды	Количество вскрытий	№ п/п	Виды	Количество вскрытий
1	Землеройки - средняя и равнозубая бурозубки	94	13	Волк	4
2	Заяц - беляк	1	14	Обыкновенная лисица	216
3	Летяга	2	15	Медведь бурый	5
4	Белка обыкновенная	154	16	Камчатский соболь	9775
5	Арктический длинно- хвостый суслик	1	17	Росомаха	40
6	Камчатский сурок	2	18	Ласка	2
7	Канадский бобр	8	19	Горностай	1326
8	Красно-серая полевка	65	20	Американская норка	298
9	Красная полевка	368	21	Выдра	115
10	Ондатра	150	22	Калан	2
11	Полевка-экономка	125	23	Рысь	6
12	Домовая мышь	1	ВСЕГО: 23 вида . Тушек 12494		



Применялся метод полных и неполных гельминтологических вскрытий (ПГВ. НГВ) (Скрябин, 1928). Использованы данные картотеки предыдущих гельминтологических наблюдений Камчатского отделения ВНИИОЗ 1952 - 1980 гг. Всего исследовано 12494 тушек 23 видов млекопитающих.

По отдельным инвазиям проводились дополнительные исследования. Наличие *Trichinella nativa* Britov et Boev, 1972; регистрировалось методом переваривания мышечной ткани в желудочном соке. Обработано 2667 проб (диафрагма, межреберная и подъязычная мышцы) от 12 видов грызунов и хищных.

Инвазия *Skrjabinogylus nasicola* (Leuckart, 1842) определялась путем трепанации лобных пазух черепа в ходе ПГВ. Обследовано 739 экз. тушек 5 видов куньих. Дополнительно осмотрено 823 черепа горностая из коллекции КО ВНИИОЗ на повреждение лобных костей в результате этой инвазии. Цестода *Alveosomus multilocularis* (Leuckart, 1863) с 1990 по 1995 гг. регистрировалась при вскрытии только отрезка тонкого отдела кишечника у 31 лисицы, 15 собак, 7 кошек.

### Глава 3. ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ КАМЧАТСКОЙ ОБЛАСТИ.

Камчатская область, по административному делению до 1992 г. включала весь полуостров Камчатка и материковую часть Корякского автономного округа (Пенжинский и Олюторский районы). Основной рельеф области - хребты и нагорья, расчлененные впадинами и долинами рек. Низменности и равнины примыкают к морским побережьям. Почти по средней линии полуострова с юга на север протянулся Срединный хребет. Параллельно ему по восточному побережью - Восточный. Вся центральную часть полуострова занимает Центральная - Камчатская депрессия (долина). Материковая часть области представлена юго-восточными отрогами Охотско-Колымского и Корякского нагорий с прилегающими низменностями и Парапольским долом. На территории области находится не менее 150 тыс. больших и малых рек, почти все из которых являются природными инкубаторами лососевых рыб и дают большой процент белкового корма в пищевом рационе большинства наземных млекопитающих. Климат формируется под влиянием прилегающих акваторий Охотского и Берингова морей и Тихого океана.

#### Глава 4. РАСТИТЕЛЬНЫЙ И ЖИВОТНЫЙ МИР КАМЧАТСКОЙ ОБЛАСТИ.

Полуостров Камчатка настолько обособлен и обладает такими своеобразными природными условиями, что большинство исследователей при районировании Северо-Востока Евразии рассматривают Камчатку как единое целое, в качестве самостоятельного региона (Куренцов, 1963; Куницын, 1963; Кишинский, 1973)

Полуостровная часть области выделена в Камчатский лесной округ провинции тайги и лесотундры Сибирско-Европейской подобласти Голарктики. Материковая часть области по природно-климатическим условиям относится к Чукотскому округу провинции тундр Арктической подобласти Голарктики. По зоогеографическому районированию Камчатка относится к Сибирско-Европейской подобласти Берингийской северо-таежной провинции Камчатского лесного округа (Чернявский, 1978, 1984).

Общее количество видов млекопитающих на Камчатке - 47. Из них 38 - наземных, 9 - морских. Наиболее многочисленна группа - грызунов - 16 видов и хищных - 10, далее насекомоядные - 5, парнопалые - 3, зайцеобразные - 2, рукокрылые - 2 вида. Фауна морских млекопитающих включает 1 вид хищных семейства куньих и 8 - ластоногих. Характерными особенностями фауны наземных млекопитающих являются, во-первых, сочетание лесных, тундровых и горных форм, во-вторых, ее обедненный видовой состав, в третьих - хорошо развитый эндемизм подвидового ранга, в четвертых - высокая насыщенность акклиматизированными видами (Чернявский, 1984). В реки полуострова заходят на нерест 6 видов дальневосточных лососей, постоянными обитателями пресноводных водоемов Камчатки являются 5 видов рыб.

В качестве основных биоценотических комплексов выделены: побережья, леса из каменной березы, пояс субальпийских кустарников, высокогорья. К специфическим характеристикам всех наземных экосистем Камчатской относится высокий уровень ценотических связей с прибрежными, морскими.

#### Глава 5. ВИДОВОЙ СОСТАВ И ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ГЕЛЬМИНТОФАУНЫ ПРОМЫСЛОВЫХ ВИДОВ МЛЕКОПИТАЮЩИХ КАМЧАТСКОЙ ОБЛАСТИ.

Класс *Cestoda* - в фауне промысловых млекопитающих представлен - 15 видами - 1) *Diphyllbothrium* sp., 2) *D. latum* (L. 1758), 3) *D. erinacei-europei* (Rudolphi, 1819), 4) *D. kleba-*

novskii Muratov et Posokhov, 1988 . 5) *Dyplogonoporus grandis* (Blanchard, 1941). 6) *Hymenolepis horrida* (Linstow, 1901). 7) *Taenia* sp.. 8) *T. hydatigena* Pallas, 1766 . 9) *T. krabbei* Moniez, 1879 . 10) *T. martis* (Zeder, 1803). 11) *T. mustelae* Gmelin, 1790 . 12) *Hydatigera taeniaformis* (Batsch, 1786). 13) *Echinococcus granulosus* (Batsch, 1786). 14) *Alveococcus multilocularis* (Leuckart, 1863). 15) *Mesocestoides kirbyi* Vaillant, 1863.

Класс Trematoda - У хищных найдено всего 5 видов - 1) *Echinochasmus ryjikovi* Koslov, 1963. 2) *Cryptocotyle lingua* (Creplin, 1825). 3) *Macrophalus pirum* (Afanasjew, 1941). 4) *Nanophyetus* sp., 1941. 5) *Stichorchis subtriquetrus* Rudolphi, 1814.

Класс Ascanthocephala - представлен неполовозрелыми формами 2 видов. специфичных морским млекопитающим и калану - *Corynosoma strumosum* (Rudolphi, 1802). *C. enhydri* Morosov, 1940.

Класс Nematoda - самый многочисленный в гельминтофауне промысловых млекопитающих области (Козлов, 1963; Контримавичус, 1969; Надточий, 1967, 1970). Он насчитывает 30 видов: 1) *Capillaria putorii* (Rudolphi, 1819). 2) *Thominx aerophilus* (Creplin, 1839). 3) *T. nativa*. 4) *Soboliphyme baturini*. 5) *Strongyloides* sp.. 6) *Ancylostoma caninum* (Ercolani, 1859). 7) *Uncinaria stenocephala* (Railliet, 1854). 8) *Crenosoma petrowi* Morosow, 1939. 9) *C. vulpis* (Rudolphi, 1819). 10) *S. nasicola*. 11) *Sobolevinygylus petrowi* Romanov, 1952. 12) *Mustelevingylus skryabini* Romanov et Kontrimavitschus 1962. 13) *Filaroides martis* (Werner, 1782). 14) *Molineus patens* (Dujardin 1845). 15) *Travassosius americanus* Chapin, 1925. 16) *Rodentogamus* sp.. 17) *Trichostrongylus* sp.. 18) *A. columnaris*. 19) *Toxaskaris leonina* (Linstow, 1902). 20) *Toxokara transfuga* Rudolphi, 1819. 21) *T. canis* (Werner, 1782). 22) *T. mistax* (Zeder, 1800). 23) *Pseudoterranova decipiens* (Krabbe, 1878). 24) *Anisakis simplex* larvae Dujardin, 1845. 25) *Anisakidae*. (*Hysterothylacium*) sp. larvae. 26) *Syphacia obvelata* Rudolphi, 1802. 27) *Citellina petrowi* Schulz, 1930. 28) *C. triradiata* Hall, 1916. 29) *Physaloptera sibirica* Petrow et Gorbunov, 1931. 30) *Dirofilaria urssi* Yamaguti, 1941.

Видовой состав и характер инвазий насекомоядных и мелких грызунов Камчатки представлен в работах Е.В. Надточий (1966.

1967, 1970, 1980; Надточий, Рассказова, 1971). В наших исследованиях эти виды рассматривались в составе трофических связей промысловых хищников, как промежуточные хозяева некоторых гельминтов. У хищных семейства собачьих волка и лисицы - отмечены паразиты всех 4-х классов - трематоды, цестоды, скребни и нематоды. Список гельминтов волка составил 12, лисицы - 19 видов. У медведя отмечено 15 видов гельминтов, у рыси - 10. Для всех куньих характерно отсутствие трематод. Наибольшим разнообразием отличается гельминтофауна соболя - 19 видов и росомыхи - 15. У горностая найдено 9 видов, у американской норки и выдры - по 6, у обитателя прибрежных морских экосистем - калана - 5 видов. Гельминтофауна наземных млекопитающих области характеризуется как нематодно-цестодная. На полуострове она имеет менее выраженный бореальный характер, чем на тех же широтах континентальных районов Северо-Востока Евразии.

#### Глава 6. ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ИНВАЗИОННОГО ПРЕССА У ПРОМЫСЛОВЫХ ВИДОВ КУНЬИХ КАМЧАТСКОЙ ОБЛАСТИ.

Понятие "инвазионный пресс" употреблено относительно самых массовых (доминирующих) и патогенных инвазий. Характер таких инвазий, их популяционные характеристики наиболее доступны изучению. Редкие и малоинтенсивные инвазии не исключаются из состава общего пресса инвазий, но их влияние часто невозможно оценить. Инвазионный пресс является динамической структурой, качественные и количественные характеристики которой меняются в зависимости от типа местообитания и популяционных особенностей вида. Его могут составлять один - два или несколько видов гельминтов, суммарные показатели инвазии которыми вполне сопоставимы. Для каждого из промысловых видов куньих Камчатки выделен конкретный комплекс доминирующих инвазий - инвазионный пресс.

Инвазионный пресс соболя включает 10 видов гельминтов (из найденных у него 19). Это - 3 вида нематод органов дыхания - *S. petrowi*, *Th. aerophilus*, *F. martis*), два вида цестод - *M. kirbyi*, *T. martis* и 5 видов нематод органов пищеварения - *S. baturini*, *C. putorii*, *A. simplex* (larvae), *A. columnaris*, *T. nativa*. Доминантами являются 4 инвазии - *S. petrowi*, *Th. aerophilus*, *S. baturini*, *A. columnaris*. Оставшиеся 6 выделены

как субдоминанты. Еще 9 из общего списка гельминтофауны соболя отнесены к очень редким, или известны только по литературным источникам. Структура и функциональные особенности инвазионного пресса соболя различны в каждом районе местообитания в пределах области.

Инвазионный пресс горностая представлен одним доминирующим видом - нематодой *S. pasicola*, локализуемой в лобных пазухах. Субдоминантами могут быть *S. baturini* и *A. columnaris*. Из 9 видов гельминтов, найденных у горностая, 7 обычных у соболя. Все инвазии, за исключением *S. pasicola*, имеют, как правило, низкие показатели.

Американская норка за время 30-летнего периода расселения и становления популяций на территории области стала хозяином 6 видов гельминтов, обычных для соболя. Отличительной чертой является постоянная суперинвазия нематодой *S. baturini*, которая и определена как доминирующий вид в составе инвазионного пресса хищника. Средняя многолетняя экстенсивность инвазии *S. baturini* колеблется от 44,7 - 89,5% с интенсивностью, в среднем, от 12,9 до 20,1 экз., что значительно превышает аналогичные показатели у основного хозяина этого паразита - соболя (соответственно, 1,7 - 53,6% и 1,3 - 7,8 экз.). Поток инвазионного начала *S. baturini* в биотопах норки вырос почти в два раза, что увеличило долю этого паразита в формировании инвазионного пресса других хозяев нематоды.

Постоянным доминантом инвазионного пресса выдры является нематода *A. simplex - larvae*. Три из 6 видов гельминтов, найденных у нее специфичны морским млекопитающим и калану. Интенсивность заражения выдры этими паразитами определяется и регулируется только кормовой базой хищника - лососевыми.

Гельминтофауна росомахи по видовому разнообразию уступает только соболю. В ее составе не выделен специфический инвазионный пресс, но хищник принимает большое участие в формировании популяций многих инвазий, составляющих пресс у других куньих области.

## Глава 7. СИСТЕМНЫЕ И ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОПУЛЯЦИЙ ГЕЛЬМИНТОВ, ДОМИНИРУЮЩИХ В СОСТАВЕ ИНВАЗИОННОГО ПРЕССА КУНЬИХ КАМЧАТСКОЙ ОБЛАСТИ.

Наиболее массовыми по представительству и степени инвазированнойности куньих являются - цестода *T. martis* и нематоды - *S. baturini*, *A. columnaris*, *C. petrowi*, *Th. aerophilus*, *S. nasicola*, *A. simplex* larvae.

*T. martis*. Найдена у росомахи, с экстенсивностью до 40%, соболя - 4%, американской норки - 0,5%. Росомаха и соболь отнесены к облигатным хозяевам цестоды, американская норка - факультативным. Основная масса гемипопуляции *T. martis* распределена среди названных хозяев, которые во многом определяют ее динамику и плотность, формируя показатели популяции вида в целом. Участие промежуточных хозяев этой цестоды (как и других рассматриваемых здесь гельминтов) не дифференцировано.

*S. baturini*. Найдена только на полуострове, у всех видов куньих а так же у лисицы, волка, бурого медведя, рыси. У трех последних обнаружена впервые. Облигатными хозяевами - основным резервуаром половозрелой части популяции нематоды являются соболь и американская норка. Показатели средней многолетней экстенсивности инвазии соболей достигают 60%, американских норок - до 90%. К факультативным хозяевам отнесены лисица, росомаха, горностай. Выдра, волк, бурый медведь и рысь в паразитарной системе гельминта *S. baturini* отнесены к видам-реципиентам. Большая часть характеристик половозрелой части популяции нематоды определяется всеми пятью видами облигатных и факультативных хозяев. Показатель корреляции численности соболя и экстенсивности этой инвазии для разных возрастных и половых групп соболя колеблется от 0,36 - 0,39 (с уровнем значимости 93-95%)

*A. columnaris*. Распространена на территории всей области. Кроме соболя найдена у горностая, росомахи. Соболь определен как облигатный хозяин паразита, горностай и росомаха - как факультативные. Структура и динамика популяции *A. columnaris* целиком зависит от популяционных характеристик соболя. Динамика численности соболя и экстенсивность его заражения *A. columnaris* коррелируют на 95% уровне значимости.

*C. petrowi*. Отмечена по всей области. Облигатными хозяевами являются соболь и росомаха, экстенсивность инвазии дохо-

дит до 20 - 30% . К факультативным относятся: лисица, горноста́й, американская норка. Основная масса половозрелой части популяции *S. petrowi* распределена среди популяций соболя, который участвует в регуляции численности нематоды.

*Th. aerophilus*. Распространен только на полуострове. Найден у всех кунных, лисицы, волка, медведя, рыси. Облигатными хозяевами являются росомаха и соболь. Экстенсивность инвазии первой из них составляет доходит до 50%, второго - до 30%. К факультативным хозяевам относятся - американская норка, горноста́й и лисица.

*S. pasicola*. Найдена только у горноста́я, своего единственного облигатного хозяина. Все популяционные показатели обоих видов этой паразито-хозяинной системы взаимозамисимы.

*A. simplex larvae*. Является единственным доминирующим видом в инвазионном прессе выдры. В свою очередь выдра выступает только как абортивный хозяин паразита и представляет тупик на онтогенетическом и популяционном уровнях этой нематоды.

Популяционные характеристики каждой из доминирующих инвазий, географические и биотопические характеристики местообитаний, определяют различия инвазионного пресса для разных популяций одного вида хозяев.

У соболей Западно-Камчатской равнины полуострова инвазионный пресс представлен моноинвазией *S. baturini*. Еще два паразита *S. petrowi*, *Th. aerophilus* относятся к субдоминирующим инвазиям. Периодически и локально присоединяясь к *S. baturini*, они выступают как нивелирующие факторы. К категории обычных относятся *T. martis*, *A. columnaris*, *M. kirbyi*, *C. putorii*, которые присутствуют в небольших количествах, изредка давая локальное увеличение зараженности зверьков.

На восточном побережье полуострова, в пределах Восточного вулканического и Восточного приморского районов у соболей доминируют 2 вида нематод - *S. baturini*, *A. columnaris*, субдоминантам являются 3 вида - *S. petrowi*, *Th. aerophilus*, *F. martis*, один вид - *T. martis* определен как обычный. Показатели зараженности зверьков каждым из паразитов четко дифференцированы по высотной поясности этого гористого района. Локальная инвазия *F. martis* приобретает доминирующее значение в очаге своего распространения - бассейне р. Жупановой.



В Центральной долине полуострова инвазионный пресс соболя отличается наибольшим числом видов, из которых 4 доминируют - *S. baturini*, *C. petrowi*, *Th. aerophilus*, *A. columnaris* - и два являются субдоминантами - *T. martis* и *F. martis*. Значимость видов из категории обычных флуктуирует во времени и пространствах в зависимости от местообитания хищника.

В материковой части области - Пенжинском районе, общее число видов в гельминтофауне соболя уменьшается на две трети. Инвазионный пресс хищника представляют два вида нематод - *C. petrowi* и *A. columnaris*, при постоянном незначительном видовом разнообразии и очень низких показателях экстенсивности - от 2% до 7%.

#### Глава 8. РЕГИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ГЕЛЬМИНТОФАУНЫ НАЗЕМНЫХ (ПРОМЫСЛОВЫХ) МЛЕКОПИТАЮЩИХ КАМЧАТСКОЙ ОБЛАСТИ.

Специфический характер гельминтофауны хищников и некоторых грызунов Камчатки обусловлен широкими трофическими связями наземных и морских экосистем. Отсутствие узкой видоспецифичности у неполовозрелых стадий многих паразитов морских млекопитающих и калана - цестод *Diphyllbothrium* sp., скребней сем. *Polymorphidae* (Meyer, 1931) - *Corynosoma strumosum*; *C. enhydra* и нематод сем. *Anisakidae* (Skrjabin et Karokhin, 1945) - *Pseudoterranova decipiens* (Krabbe, 1878), *Anisakis simplex* - larvae (Dujardin, 1845); *A. (Hysterothylacium) sp. larvae* (Багин, 1933; Ахмеров, 1955; Юрахно, 1990; Делямуре, 1955; Буторина, 1990) обеспечило их постоянное присутствие в гельминтофауне наземных позвоночных Камчатской области.

Самым массовым видом является нематода *A. simplex larvae*, которая участвует в формировании инвазионного пресса большинства хищников области - медведя, выдры, росوماхи, американской норки, лисицы, соболя, горноста. Скребень *C. strumosum larvae* периодически регистрируется в фауне хищных, и ондатры. У бурого медведя зарегистрированы находки *Diphyllbothrium* sp., *P. decipiens*, *A. (Hysterothylacium) sp. larvae*. Специфичная калану *P. decipiens* отмечена и у выдры. Находку *A. (Hysterothylacium) sp. larvae* у соболя можно отнести к разряду случайных и крайне редких.

Формирование гельминтофауны акклиматизированных видов на



полуострове происходит типично: в ее состав включаются местные паразиты, свойственные аборигенным паразито-хозяинным комплексам.

За 30-летний период расселения и становления популяций ондатры на территории Камчатской области она приобрела 5 видов гельминтов и стала основным резервуаром неполовозрелой формы *A. multilocularis*. Экстенсивность инвазии грызуна этим паразитом может достигать до 30%. У местных видов полевых – основных промежуточных хозяев цестоды в природных очагах – она редко превышает 1%. Промысловое использование ондатры трансформировало природные очаги *A. multilocularis* в природно-антропогенные и привело к образованию новых антропогенных со значительно возросшим потоком инвазионного начала. Негативная роль ондатры, как промежуточного хозяина *A. multilocularis* значительно снижает хозяйственную значимость ее акклиматизации. На юго-западном побережье Камчатского полуострова грызун стал хозяином нематоды *Rhodentogamus* sp., специфичной для красной полевки.

Еще один акклиматизант – канадский бобр расселяется на полуострове очень медленно и не везде удачно. Важно отметить только, что завезенные на Камчатку вместе с этим грызуном нематода *T. americanus* и трематода *S. subtriquestrus* больше не регистрировались.

Американская норка в процессе становления своей гельминтофауны, внедрилась в паразито-хозяинную структуру нематоды *S. baturini*, облигатного паразита соболя и резко увеличила поток инвазионного начала этого высокопатогенного вида. Возросла вероятность инвазии всех куньих – облигатных и факультативных хозяев паразита, а так же представителей других семейств хищных, так или иначе участвующих в функционировании популяции *S. baturini*. Хозяйственная значимость акклиматизации норки должна быть более внимательно проанализирована.

## Глава 9. ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

### ГЕЛЬМИНТОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ СОБОЛЯ НА КАМЧАТКЕ

Значительная часть гельминтологических исследований хозяйственно ценных видов диких животных имеет своей целью обоснование и разработку приемов дегельминтизации и девакации отдельных инвазий (Петров 1927, 1953; Скрыбин, 1970; Ры-

ковский, 1969; Прядко и др., 1971). Одним из результатов мониторинга соболя на территории Камчатской области является вывод о необходимости и возможности проведения дегельминтизации в природных условиях (Кондратов, 1956; Транбенкова, 1989, 1992; 1993). Основными направлениями исследований и экспериментов по реализации этого вывода стали: 1 - медикаментозная дегельминтизация; 2 - регуляция пресса инвазий за счет управления структурой популяций соболя.

По первому направлению с 1989 г. продолжается апробация методов и приемов скармливания антгельминтиков диким соболям в условиях охотничьих хозяйств на базе научного стационара КИЭП ДВО РАН. Исследования по второму направлению - снижению пресса некоторых инвазий за счет регуляции промысловой нагрузки - уже дали убедительные результаты. На основании материалов по сезонной избирательности добычи соболя на Камчатке (Белов, 1980; Валенцев, 1992), а также особенностей функционирования паразито-хозяйинной системы его высокопатогенной нематодной инвазии *F. martis* (Транбенкова, Валенцев, 1992) был проведен научно-производственный эксперимент по оздоровлению поголовья хищника в бассейне р. Жупанова. При смещении сроков промысла и увеличения промысловой нагрузки на наиболее инвазированную нематодой *F. martis* половозрастную группу соболей - взрослых самок - была изъята значительная часть популяции паразита. Экстенсивность заражения соболей *F. martis* с 30 - 60% упала до 1,5 - 7,3% (табл. 2), добыча на этом участке стабилизировалась в более высоких пределах.

Таблица 2.

Динамика зараженности соболей инвазией *F. martis* в верховьях р. Жупанова (промысловые сезоны 1985 - 1994 гг.

Годы	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
Экстенсивность инвазии в %	60	22,2	30	34,7	3,4	1,4	7,8	3,3	2,1

### ВЫВОДЫ:

1. Наблюдается обеднение видового состава и снижение напряженности всех инвазий наземных млекопитающих по мере продвижения на север полуострова в материковую часть области или при повышении высоты над уровнем моря (Число видов гельминтов соболя на севере полуострова снижается на одну треть, в материковой части области – Пенжинском районе – в 3 раза).

2. Гельминтофауна куньих Камчатской области характеризуется относительно большим числом видов и включает неполовозрелые стадии гельминтов, специфичных морским млекопитающим.

3. В составе гельминтофаунистических комплексов отдельных видов куньих выделяется один или несколько видов, представляющих собой специфичный "инвазионный пресс", который несет основную нагрузку в регуляции численности хозяина за счет своей массовости, высоких показателей заражения и воздействия на репродукцию или смертность.

4. Качественные и количественные характеристики инвазионного пресса зависят от типа местообитаний, половой и возрастной структуры популяции хозяина.

5. Наличие нескольких видов облигатных хозяев в паразитарной системе гельминта обеспечивает ему более широкий диапазон функций в составе инвазионного пресса, наличие единственного облигатного хозяина жестко регулирует все параметры популяции паразита.

6. Постоянное присутствие в гельминтофауне всех обследованных видов грызунов и хищных неспецифических видов, в том числе облигатных морским млекопитающим, объясняется устойчивыми трофическими и экологическими связями морских и наземных экосистем в пределах области.

7. Вмешательство в природные экосистемы с целью обогащения фауны за счет интродукции ценных в хозяйственном отношении видов может привести к нежелательным структурным перестройкам местных паразито-хозяинных систем.

8. Изучение паразито-хозяинных систем соболя на территории Камчатской области выявило возможность снижения его наиболее патогенных инвазий путем медикаментозной дегельминтизации или за счет управления структурой популяции этого хищника.

ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ ОПУБЛИКОВАНЫ СЛЕДУЮЩИЕ РАБОТЫ:

1. Илюшкин А.Н., Транбенкова Н.А. О гельминтах камчатской речной выдры // X Всесоюзн. симпоз. Биол. пробл. Севера.: Тез. докл. - Магадан, 1983. Ч. 2. Животн. мир. (секции VII, VIII, X-XV, XVII). С. 316.

2. Валенцев А.С., Илюшкин А.Н., Транбенкова Н.А. Россомаха Камчатской области // Охота и охотн. хоз-во. - 1985. - N 2. - С. 12-13.

3. Tranbenkova N.A. Kamchatka predators helminthfauna formation and peculiarities/ Abstracts XVIII-th Congress of the International Union of Game Biologists. Jagellonian University of Kraków, Poland, 1987. P. 204-205.

4. Транбенкова Н.А. Дегельминтизация соболей в природе как метод повышения продуктивности популяции// "Регион. использ. ресурс. Камч., прилег. морей и разв. произв. сил до 2010 г.: Тез. докл. V Регион. науч.- практ. конф. - Петр.-Камч., 1989. Т. 1. С. 107-109.

5. Транбенкова Н.А. Мониторинг гельминтозов соболя на Камчатке как составная часть экологического мониторинга вида// Всес. конф. Экол. пробл. охраны живой природы: Тез. докл. - М., 1990. С. 175-176.

6. Транбенкова Н.А. Гельминтофауна хищных млекопитающих Камчатки как индикатор филогенеза фауны полуострова// Вопросы географии Камчатки. Петр. - Камч., 1990. С. 192-193.

7. Транбенкова Н.А. К особенностям существования популяции *Alveosoccus multilocularis* (Leuckart, 1863) на полуострове Камчатка// Науч. конф. Совр. сост. и персп. лив. зооантропогельм. с/х жив. (эхинококк., цистицерк.): Тез. докл. - Караганда, 1990 в. С. 43-44.

8. Транбенкова Н.А. Трансформация паразитарных систем некоторых гельминтов позвоночных Камчатской области, как результат акклиматизации новых видов// Межд. совещ. Пути и пробл. сохр. экосист. Сев. Тихоокеан. рег.: Тез. докл. - Петр. - Камч., 1991 С. 88-89.

9. Tranbenkova N. A. Common helminth parasites of sable on Kamchatka/ Abstracts of present. Sympos. on the Biol. and Manag. of Martens and Fishers.: Laramie, Wyoming, 29 May-June 1991. USA. P. 83.

10. Транбенкова Н.А. Мониторинг и регуляция пресса глистных инвазий соболя/III Всеросс. н.-произв. сов. 11-14 авг. 1992 г. Дивногорск: Тез. докл. - Красноярск, 1992. С. 78 - 82.

11. Транбенкова Н.А., Валенцев А.С. Регулирование промыслом зараженности соболей филяроидозом//III Всеросс. н.-произв. сов. 11-14 авг. 1992 г. Дивногорск: Тез. докл. - Красноярск, 1992. С. 82 - 86.

12. Транбенкова Н.А. К экологии *Echinococcus multilocularis* (leuckart, 1863) и *E. granulosus* (Batsch, 1786) на Камчатском полуострове,/Мед. параз. и параз. бол. - 1992. - N 1. - С. 45-47.

13. Транбенкова Н.А. Трихинеллез диких и домашних животных Камчатской области//Мед. параз. и параз. бол. - 1992.- N. 2. - С. 18-20.

14. Tranbenkova N.A. Geographical peculiarities of helminth fauna of sable as indicated in Kamchatkan subspecies/ Intern. Union of Game Biologists XXI Congress. Canada, Halifax, 15-20 Aug. 1993. Abstr. P. 32.

15. Tranbenkova N.A. Geographical peculiarities of helminths of sable from Kamchatkan subspecies/ IUGB XXI Congress "Forests and wildlife Towards the 21-th Century" Proc. Halifax, Nova Scotia, Canada. Aug. 15-20, 1993. Vol. 2.P. 86-91.

16. Транбенкова Н.А. Участие паразитов рыб и морских млекопитающих в формировании гельминтофауны наземных млекопитающих Камчатки//Научно-техн. конф. професс.-препод. состава ПКВМУ 9-12 апр. 1996 г. Петропавл.-Камч., 1996. С. 53-56.