

На правах рукописи



Федоров Виктор Владимирович

**ВЛИЯНИЕ АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ НА
ПРОЯВЛЕНИЕ ДИНАМИКИ И ИНТЕНСИВНОСТИ
ЭПИЗОТИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА В ЗОНЕ БУРЕЙСКОЙ ГЭС**

**16.00.03 – ветеринарная микробиология, вирусология,
эпизоотология, микология с микотоксикологией
и иммунология**

А в т о р е ф е р а т
диссертации на соискание ученой степени
кандидата ветеринарных наук

Благовещенск -2006

Работа выполнена в ФГОУ ВПО Дальневосточном государственном аграрном университете на кафедре эпизоотологии, паразитологии и микробиологии Института ветеринарной медицины и зоотехнии.

Научный руководитель - доктор ветеринарных наук, старший научный сотрудник Мандро Николай Михайлович

Официальные оппоненты: - доктор ветеринарных наук, профессор Салимов Рафаэль Маммед оглы
- кандидат ветеринарных наук Копейкин Юрий Александрович

Ведущая организация Научно-исследовательский институт ветеринарии Восточной Сибири Сибирское отделение Российской академии сельскохозяйственных наук

Защита диссертации состоится « 19 мая » 2006г. в 14 часов на заседании диссертационного совета КМ 220.027.01 в Дальневосточном государственном аграрном университете по адресу: 675005, г. Благовещенск, ул. Политехническая, 86.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ДАЛГАУ по адресу: 675005, г. Благовещенск, ул. Политехническая, 86.

Автореферат разослан «15» апреля 2006 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета
доктор ветеринарных наук



Н.М. Мандро

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Современные проблемы эпизоотического процесса болезней диких и сельскохозяйственных животных зависят от влияния ряда антропогенных факторов, которые обостряют эпизоотическую ситуацию с проявлением инфекционного процесса. Преобразование природных ландшафтов лишают диких животных привычных условий обитания. Это приводит к снижению их индивидуальной и групповой резистентности, активизирует источник и факторы передачи инфекции.

Ряд авторов (Горогляда Х.С., 1971; Селиванова А.В., 1986; Равилов А.З. с соавт., 1997; Бакулова И.А., 2002; Мандро Н.М., 2000, 2004) указывают на роль деятельности человека в запуске природно-географических и хозяйственно-экономических факторов.

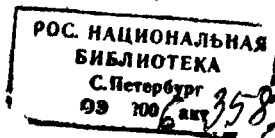
Изучение экологических характеристик патогенных и условно патогенных микроорганизмов позволяет определить эпизоотическую ситуацию в изучаемой зоне, прогнозировать вероятную вспышку инфекционной болезни. В то же время изучение экологии возбудителей болезней дает основания определить его потенциальную способность вызвать инфекционный процесс и найти методы и средства коррекции вирулентности микробов в его экологической нише. В этом процессе условно патогенная микрофлора диких животных остается, мало изучена.

Цель и задачи исследований. Целью настоящего исследования является изучение влияния антропогенных факторов на проявление эпизоотического процесса при снижении резистентности диких животных и взаимосвязь этих животных с сельскохозяйственными животными.

В соответствии с этим были поставлены следующие задачи:

1. Исследовать в ретроспективе эпизоотическую ситуацию по инфекционным болезням животных в зоне Бурейской ГЭС.
2. Изучить экологию и свойства бактерий диких и сельскохозяйственных животных в Бурейском районе Амурской области.
3. Определить влияние факторов и провести многофакторный анализ проявления динамики и интенсивности эпизоотического процесса в зоне Бурейской ГЭС.
4. Разработать математическую модель и прогноз интенсивности эпизоотического процесса инфекционных болезней сельскохозяйственных и диких животных.

Научная новизна. Выявлены особенности проявления эпизоотического процесса в зоне Бурейской ГЭС. На таких территориях источником возбудителя инфекции являются не только сельскохозяйственные, но и дикие животные. Эти животные в период снижения резистентности или болезни выделяют возбудителей инфекционных болезней и условно патогенную микрофлору во внешнюю среду, где заготавливают сено, сенаж и выпасают круп-



ный рогатый скот. На динамику проявлений эпизоотического процесса среди стад скота влияет интенсивность миграции диких восприимчивых животных.

Изучена экология условно патогенных и патогенных микроорганизмов, инфицирующих организм сельскохозяйственных и диких животных в зоне водохранилища в период строительства и эксплуатации Бурейской ГЭС.

На основании особенностей проявлений экзогенных и эндогенных факторов конкретной популяции сельскохозяйственных и диких животных разработана математическая модель эпизоотического процесса и представлен долгосрочный прогноз.

Теоретическая и практическая значимость работы. Изучение экологии условно патогенных и патогенных микроорганизмов, выделенных от животных, позволяет определить степень активности возбудителя в проявлении эпизоотического процесса под воздействием антропогенных факторов. Такое обоснование может быть использовано для всестороннего изучения проявления эпизоотического процесса, связанного со снижением резистентности животных и повышения активности условно патогенной микрофлоры, и проявления инфекционных заболеваний.

Разработана математическая модель, которая может быть использована для снижения динамики и интенсивности эпизоотического процесса инфекционных болезней сельскохозяйственных и диких животных в зоне строительства и эксплуатации ГЭС.

Апробация работы. Основные положения диссертации доложены и обсуждены на международной научно-практической конференции «Биологические ресурсы Российского Дальнего Востока» (Благовещенск, ДальГАУ, 2004); в материалах пятой региональной научно-практической конференции «Молодежь XXI века: шаг в будущее» (Благовещенск, 2004); в материалах шестой региональной научно-практической конференции «Молодежь XXI века: шаг в будущее» (Благовещенск, 2005); на научной конференции института ветеринарной медицины и зоотехнии «Болезни животных Дальнего Востока» (Благовещенск, 2005); на научной конференции посвященной 70-летию ДальЗНИВИ (Благовещенск, 2005); на ежегодной научной конференции профессорско-преподавательского состава ДальГАУ (Благовещенск, 2004, 2006).

Публикации. Основные научные положения по теме диссертации отражены в семи научных работах.

Объем и структура диссертации. Диссертационная работа изложена на 132 страницах компьютерного текста на русском языке и включает: введение, обзор литературы, собственные исследования, обсуждение результатов исследований и выводы, практические приложения, список использованной литературы и приложение. Работа иллюстрирована 20 таблицами и 9 рисунками. Список литературы включает 224 источника, из них 43 иностранных.

Номер государственной регистрации темы: 01.20.0503575

Основные положения, выносимые на защиту.

- Эпизоотическая ситуация по инфекционным болезням диких и сельскохозяйственных животных в зоне Бурейской ГЭС.
- Экология и свойства бактерий диких и сельскохозяйственных животных в Бурейском районе Амурской области.
- Многофакторный анализ эпизоотического процесса инфекционных болезней сельскохозяйственных и диких животных.
- Математическая модель и прогноз проявления динамики и интенсивности эпизоотического процесса в зоне Бурейской ГЭС.

2 СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1 Материалы и методы исследований

Работа выполнена в период 2003-2006 гг. в ФГОУ ВПО Дальневосточном государственном аграрном университете, Институте ветеринарной медицины и зоотехнии, на кафедре эпизоотологии, паразитологии и микробиологии. Эпизоотическую ситуацию по инфекционным заболеваниям изучали путем анализа статистических материалов, сведений журналов для записи эпизоотического состояния района, отчетных данных районных станций по борьбе с болезнями животных, районной ветеринарной лаборатории и собственных эпизоотологических наблюдений.

Для изучения влияния различных факторов на проявление эпизоотического процесса сельскохозяйственных и диких животных в зоне Бурейской ГЭС брали следующие параметры (рисунок 1).

Лесосводку, лесоочистку и загрязнение водохранилища анализировали на основании данных «Санитарных правил проектирования строительства и эксплуатации водохранилищ» - СанПиН-3907-85.

В качестве модели для сравнения сельскохозяйственных и диких животных брали крупный рогатый скот и косуль. Последние наиболее часто встречаются среди диких животных на территории Дальнего Востока, а их кормовая база в значительной мере взаимосвязана.

Среднее поголовье крупного рогатого скота и косуль определяли из суммы количества голов за десять лет и делили на количество лет (1996-2005 гг.).

Диагностические исследования крупного рогатого скота проводили внутрикожной аллергической пробой ППД-туберкулином для млекопитающих согласно наставлению по его применению (1999). Сыворотку крови животных исследовали в реакции связывания комплимента (РСК) и реакции агглютинации (РА) согласно наставления по диагностике бруцеллеза (2000). Затем вычисляли среднее количество инфицированных животных за десять лет в процентах.

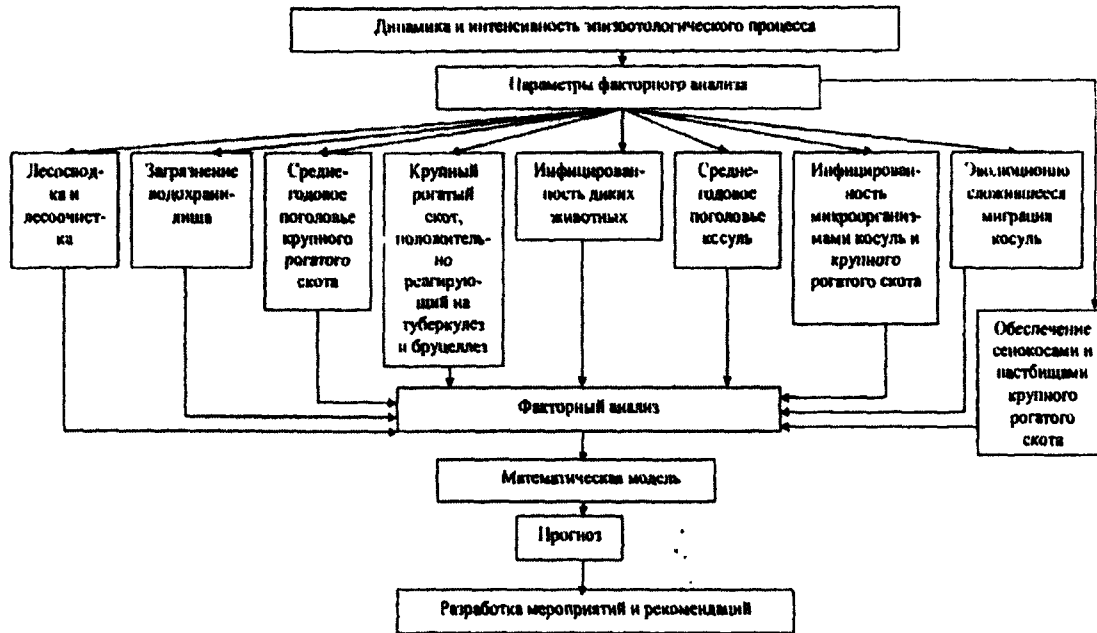


Рисунок 1 - Схема постановки исследований

Для исследований экологии бактерий у диких животных в районе Бурейской ГЭС использовали добытые охотой по пять особей каждого вида: фазанов, сорок, барсуков, медведей, а также три лисы, шесть зайцев и 24 косули. Биологическим материалом служили: сердце и печень в количестве 53 пробы, легкие и почки 106 проб.

Изучение морфологических, культуральных, тинкториальных, биохимических и гемолитических свойств, выделенных микроорганизмов, производили методами общей микробиологии (Биргер О.М., Герхард Т.Ф., 1983; Антонов Б.И., 1986; Берджи, 1997).

Морфологические свойства выделенных культур микроорганизмов изучали методом световой микроскопии. Препараты готовили из агаровых и бульонных культур микробов. При световой микроскопии использовали микроскопы МБИ-6, МБР, осветитель ОИ-19.

Для изучения тинкториальных свойств микроорганизмов мазки, фиксированные над пламенем спиртовки, окрашивали по Граму, Романовскому-Гимзе, Козловскому, по Циль-Нильсону, способность к пигментообразованию на свету и в темноте по методу E. Runyon (1959) и G. Kubica (1973).

Культуральные свойства изолированных бактерий изучали на жидких, полужидких, твердых обычных и специальных питательных средах: МПА, МПБ, МППБ, МПДЖ, глюкозо-сывороточном, глюкозо-глицериновом и кровяном МПА, средах Гисса, Эндо, Левина, Плоскирева, Клиггера, висмут-сульфит агаре, молоке и картофельном агаре, на среде Левенштейна-Йенсена и Финна-2 при 24, 37, 45 и 25°C.

Рост 44 культур микроорганизмов на различных питательных средах наблюдали один раз в сутки в течение 7 суток, отмечали характер роста колоний, их размеры, учитывая при этом формы колоний, края, поверхность, блеск, цвет, профиль, консистенцию и структуру колоний. При культивировании микроорганизмов в жидких питательных средах отмечали наличие осадка, его количество и характер, степень помутнения среды, толщину и консистенцию пленки при поверхностном росте культуры, образование пристеночного кольца и изменение цвета среды.

Протеолитические свойства изолированных 44 культур определяли путем установления способности разжижать желатину, свертывать молоко. Степень протеолиза и глубину расщепления белка определяли по образованию микроорганизмами индола и сероводорода с помощью индикаторных бумажек, пропитанных 12%-ным раствором шавелевой кислоты и 10%-ным раствором уксуснокислого свинца. Результаты учитывали через 24 часа.

В целях идентификации и дифференциации, микробных изолятов изучали биохимические свойства 44 культуры. Биохимические свойства микроорганизмов изучали на среде Гисса с индикатором Андреса. Посевы культур осуществляли по общепринятой методике бактериологической петлей. После инкубирования в термостате в течение 16 и 24 часов учитывали результаты ферментации углеводов по изменению цвета питательной среды и образова-

нию газообразных веществ. Изменение цвета питательной среды в красный означало расщепление углевода и образование кислоты. Если при сбраживании данного углевода образовывались газообразные вещества, то часть жидкости вытеснялась из поплавка и пузырьки газа, скапливались в верхней его части.

Биохимические исследования по идентификации изолированных культур микобактерий до вида проводили согласно «Методическим рекомендациям по бактериологической и биохимической идентификации микобактерий» (Лазовская А.Л., Блохина И.Н., 1976, Ильина Т.Б. 1980) и ГОСТа 273118.

Чувствительность микроорганизмов к различным антибиотикам определяли методом диффузии в агаре с применением стандартных дисков, содержащих антибиотики: гентомицин, стрептомицин, пенициллин, эритромицин, неомицин, бензилпенициллин, полимиксин, левомицетин, тилазин, фармазин и нитокс.

Среди дикой фауны Дальнего Востока наиболее распространенными жвачными являются косули. Нами было установлено, что у этого вида животных и крупного рогатого скота в Бурейском районе являются общими водопой, пастбища, и чаще сенокосы. Обеспечение сенокосами сельскохозяйственных животных рассчитывали путем соотношения среднегодового поголовья за десять лет и общей площади сенокосов исследуемого района (га).

В ретроспективе (1996-2005 гг.) исследовали численность животных, направление и наличие миграции косуль в зоне антропогенного воздействия.

Биологический материал от косуль подвергли общепринятым серологическим методам исследования до и после запуска ГЭС.

Для иммунологических исследований у косуль отбирали пробы крови. В крови косуль определяли количество эритроцитов, лейкоцитов (Кондрахин И.П., Курилов Н.В., Малахов А.Г. и др., 1985).

В полученной сыворотке крови содержание общего белка определяли рефрактометром ИРФ-22, белковые фракции выявляли с помощью электрофореза в агарозном геле по методике В.М. Чекишева (1977). Бактерицидную активность сыворотки крови устанавливали по методике М.П. Неустроева, В.М. Малышевой (1995). Лизоцимную активность определяли по Дорофейчику (1968).

Многофакторный анализ проводили на основании центроидного метода (Таршис М.Г., Константинов В.М., 1975), в котором параметры были отобраны аналитическим путем. Фактические материалы подвергли математической обработке и эпизоотологическому анализу согласно методике М.Г. Таршис (1987).

Все материалы исследований подверглись вариационно-статистической обработке с вычислением степени достоверности и коэффициента корреляции. На основании полученных данных факторного анализа разработали математическую модель, прогноз динамики и интенсивности эпизоотического процесса инфекционных болезней сельскохозяйственных и диких животных. Результаты этих исследований были использо-

ваны для разработки мероприятий и рекомендаций по предупреждению распространения и снижения интенсивности и проявления инфекционных заболеваний среди сельскохозяйственных и диких животных.

2.2 Эпизоотическая ситуация по инфекционным

болезням у сельскохозяйственных и диких животных

Эпизоотологическая ситуация среди сельскохозяйственных животных в Бурейском районе до пуска ГЭС была следующей. В 2000 г. у крупного рогатого скота положительные реакции на бруцеллез отмечали у 0,15%, в 2001 г. произошло повышение на 0,11%, в 2002 г. положительно реагирующих на бруцеллез не выявлено. Во время запуска ГЭС в 2003 г. вновь наблюдали положительные реакции на бруцеллез 0,11% и дальнейший рост в 2004 г. на 0,24%. В 2005 г. положительно реагирующих животных на данное заболевание не выявлено. В 2000 г. в районе был выявлен положительно реагирующий на туберкулин скот, что составляло 0,38%, в 2001 г. произошло снижение положительно реагирующих животных на 0,01%. В 2002 г. данный показатель снизился на 0,20%. В 2003 г. количество положительных реакций на туберкулин возросло на 0,04%, а в 2004 г. снизилось на 0,17% и снижение положительно реагирующих продолжилось в 2005 г. соответственно на 0,02%.

Таблица 1 - Эпизоотическая ситуация по бруцеллезу и туберкулезу крупного рогатого скота в Бурейском районе Амурской области

Показатели		Анализируемые годы						В среднем по району, (M±m)
		2000	2001	2002	2003	2004	2005	
Количество животных, голов		5256	4549	4583	4285	4216	4172	4510,17±164,790
Положительно реагирующих на бруцеллез	голов	8	12	-	5	15	-	6,66±2,525
	%	0,15	0,26	-	0,11	0,35	-	0,14±0,057
Положительно реагирующих на туберкулин	голов	20	17	8	9	2	1	9,50±3,149
	%	0,38	0,37	0,17	0,21	0,04	0,02	0,19±0,063

У молодняка крупного рогатого скота за этот период (2000-2005гг.) были зарегистрированы спорадические случаи возникновения таких инфекционных заболеваний как сальмонеллез, который составил 0,08% и колибактериоз (0,12%).

Интенсивность эпизоотического процесса в природных очагах болезней и степень опасности заражения сельскохозяйственных и домашних животных зависят от численности и миграционной активности восприимчивых диких животных. Под воздействием антропогенных факторов произошло на-

рушение путей миграции. Миграционный путь сместился на участок, расположенный выше зоны вклинивания подпора гидросооружения на реке Бурей.

Мы изучили численность диких животных в Бурейском районе за пять лет (таблица 2).

Таблица 2 - Ретроспективный анализ численности диких животных в Бурейском районе Амурской области (2000-2004 год)

Анализируемый год		Вид животных						
		лось	изюбрь	косуля	заяц	лиса	волк	фазан
2000	голов	58	270	1785	700	166	22	11640
	%	15,1	20,2	15,0	21,7	8,8	15,2	20,6
2001	голов	89	235	1102	748	169	22	624
	%	23,1	17,5	9,2	23,2	8,9	15,2	1,1
2002	голов	75	412	2890	620	157	13	1461
	%	19,4	30,8	24,2	19,2	8,3	9,0	2,5
2003	голов	53	195	3274	908	1180	80	17974
	%	13,7	14,5	27,5	28,1	62,6	55,5	31,8
2004	голов	111	224	2847	244	211	7	24697
	%	28,7	16,7	23,9	7,5	11,2	4,8	43,7
Всего		386	1336	11896	3220	1883	144	56396

Из таблицы 2 следует, что с 2000 по 2001 год произошло увеличение поголовья лосей на 8%, зайца на 2,4% и лисы на 0,1%, численность других диких животных снизилась: изюбря на 2,7%, косули на 5,8% и фазана на 19,5%. В 2002 году увеличилась численность изюбря на 13,3%, косули на 15,0% и фазана на 1,4%, а поголовья лосей на 3,7%, зайца 4,0% и лисы 0,6% сократилось. Численность волка с 2000 по 2001 была стабильна 15,2%, а затем в 2002 году снизилась на 6,2%.

Анализируя 2003 год, очевиден подъем поголовья косули на 3,3%, зайца на 8,9%, лисы на 54,3%, волка на 46,5%, фазана на 29,3% и спад лося на 5,7%, и изюбря на 16,3%. В 2004 году обратное, подъем поголовья лосей на 15,0%, изюбря на 2,2%, продолжение роста птицы на 11,9% и снижение косули на 3,6%, зайца на 20,6%, лисы на 51,4% и волка на 50,7%.

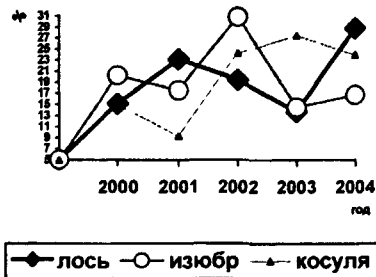


Рисунок 2 – Динамика численности диких копытных животных на территории Бурейского района за пять лет

Из полученных данных (рисунок 2) следует, что поголовье исследуемых копытных с 2000 по 2001 год снизилось: изюбря и косули до 17,5 и 9,2%, увеличение соответственно: поголовье лосей до 23,1%. В 2002 году наблюдали рост количества изюбря (30,8%) и косули (24,9%). Далее наблюдается снижение поголовья лосей (13,7%) вплоть до 2003 года, затем резкий рост в 2004 году 28,7%. В 2003 году регистрировали увеличение численности косули (27,5%), а затем в 2004 спад до 23,9%. Поголовье изюбря в 2003 году снизилось (14,5%), а затем к 2004 году возросло до 16,7%.

Таким образом, численность диких жвачных животных (изюбрь, косуля, лось) и крупного рогатого скота, находится в средней обратной корреляционной зависимости ($r=-0,51$), различия достоверны ($P=0,01$). Эта закономерность определяет, что увеличение численности диких жвачных животных влияет на сохранность и численность крупного рогатого скота, следовательно, эти показатели целесообразно взять для факторного анализа.

2.3 Роль диких животных в условиях влияния антропогенных факторов, как источника инфекции для восприимчивых животных

Поголовье косуль и крупного рогатого скота до пуска в эксплуатацию Бурейской ГЭС было следующие: косуль 1690 голов, крупного рогатого скота 8311 голов (1996 год); в 1997 году количество крупного рогатого скота снизилось на 1354 головы, косуль на 358 голов. В 1998 году количество косуль увеличилось на 425 голов, а крупного рогатого скота уменьшилось на 555 голов. В 1999 поголовье животных по обоим видам снизилось, косуль на 301 голову, крупного рогатого скота на 644 головы. В 2000 году количество косуль возросло на 329 голов, а крупного рогатого скота снизилось на 502 головы, в 2001 году количество животных снизилось косуль на 683 головы, крупного рогатого скота на 707 голов. В 2002 году наблюдали увеличение косуль на 1788 голов и уменьшение крупного рогатого скота на 34 головы. В 2003 году была запущена в эксплуатацию Бурейская ГЭС и в этот период, поголовье косуль возросло на 384 головы, а крупного рогатого скота снизилось на 298 голов. В 2004 году наблюдали снижение косуль на 427 голов, а крупного рогатого скота на 69 голов, в 2005 г. подъем косуль на 554 головы и крупного рогатого скота на 42 головы. В связи с заполнением водохранилища Бурейской ГЭС миграция косули временно прекратилась в 2003 году, произошло сокращение площадей сенокосов с 12432 га (1996 год) до 7658 га в 2003 году и дальнейшее снижение в 2004 году на 103 га, в 2005 году 255га.

Инфицированность микроорганизмами косуль в 2003 г. составила 12,5%, в 2004 г. произошло увеличение на 16,6% ,а в 2005 году снижение инфицированности косуль на 8,3% (таблица 11).

От диких животных была изолировано 44 культуры бактерий. Количество и качественный состав микроорганизмов, полученных в ходе исследований от каждого вида животных, имели свои различия. Так, шесть видов бактерий были изолированы от косуль и четыре вида от зайцев, а наименьшее количество их было выделе-

но из внутренних органов фазанов и сорок. Спектр бактерий состоял из десяти видов. Наиболее часто встречаются у диких животных: *E. coli* и *S. typhimurium*, а также *P. multocidae*.

Остальные виды бактерий встречались реже. Были обнаружены совпадения инфицирования: *E. coli* установлена у четырех видов животных - барсуков, косуль, зайцев и медведей. Косули, зайцы и медведи одновременно были инфицированы *P. multocidae* и *S. typhimurium*, а фазаны и сороки - *St. aureus*.

Из данных таблицы 3 видно, что видовой спектр бактерий, выделенных от фазанов, косуль, медведей, лисиц, барсуков, сорок и зайцев состоит из *E. coli* (25,0%) и *S. typhimurium* (22,7%), *S. enteritidis* (4,5%), *P. multocidae* (15,9%), *L. monocytogenes* (6,8%), *St. aureus* (9,0%), *M. bovigentalium* (4,5%), *Mycobacterium* (6,8%), *St. albus* и *P. vulgaris* (2,2%).

Таблица 3 - Видовой спектр бактерий, выделенных от диких животных

Вид бактерий	Вид животных														Всего	
	барсук		заяц		косуля		медведь		лиса		фазан		сорока			
	к/к	%	к/к	%	к/к	%	к/к	%	к/к	%	к/к	%	к/к	%	к/к	%
<i>E. coli</i>	1	33,3	1	16,6	5	27,7	4	36,4	-	-	-	-	-	-	11	25,0
<i>L. monocytogenes</i>	-	-	1	16,6	2	11,1	-	-	-	-	-	-	-	-	3	6,8
<i>P. multocida</i>	-	-	2	34,4	1	5,5	4	36,4	-	-	-	-	-	-	7	15,9
<i>St. aureus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	66,6	2	100	4	9,0
<i>St. albus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	33,3	-	-	1	2,2	
<i>S. typhimurium</i>	-	-	2	34,4	5	27,7	3	27,2	-	-	-	-	-	10	22,7	
<i>S. enteritidis</i>	1	33,3	-	-	-	-	-	-	1	100	-	-	-	2	4,5	
<i>P. vulgaris</i>	1	33,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2,2	
<i>M. bovigentalium</i>	-	-	-	-	2	11,1	-	-	-	-	-	-	-	2	4,5	
<i>Mycobacterium</i>	-	-	-	-	3	16,6	-	-	-	-	-	-	-	3	6,8	
Всего	3	100	6	100	18	100	11	100	1	100	3	100	2	100	44	100

Примечание: к/к - количество культур, % - соотношение к общему количеству исследуемых культур.

У барсуков было выявлено одинаковое количество культур *E. coli*, *S. enteritidis* и *P. vulgaris* (33,3%), у зайцев из-за всех выделенных культур больше всего было *P. multocidae*, *S. typhimurium* (34,4%), у косуль *S. typhimurium* и *E. coli* (27,7%), у медведей *E. coli* и *P. multocidae* (36,4%), у фазанов (66,6%) и сорок (100%) *St. aureus*, у лисиц *S. enteritidis* (100%).

Из таблицы 4 следует, что наибольшее количество культур было обнаружено в печени у фазанов (4,5%), косули (25,0%), зайцев (6,8%) и медведей (9,0%), а по 2,2 % у барсуков в сердце, легких, печени, у сорок в печени и почках, у лисиц в почках.

Таблица 4 - Инфицированность бактериями различных органов диких животных

Вид животных	Название исследуемого органа	Грамположительные палочки		Грамотрицательные палочки		Грамположительные кокки		Грамотрицательные кокки		Выделено культур		
		к/к	%	к/к	%	к/к	%	к/к	%	к/к	%	
Фазаны	Сердце	-	-	-	-	1	20,0	-	-	1	2,2	
	Легкие	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Печень	-	-	-	-	2	40,0	-	-	2	4,5	
	Почки	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Косули	Сердце	-	-	1	3,0	-	-	-	-	1	2,2	
	Легкие	-	-	2	6,0	-	-	-	-	2	4,5	
	Печень	4	66,6	7	21,2	-	-	-	-	11	25,0	
	Почки	1	16,6	3	9,0	-	-	-	-	4	9,0	
Зайцы	Сердце	-	-	1	3,0	-	-	-	-	1	2,2	
	Легкие	-	-	1	3,0	-	-	-	-	1	2,2	
	Печень	1	16,6	2	6,0	-	-	-	-	3	6,8	
	Почки	-	-	1	3,0	-	-	-	-	1	2,2	
Барсуки	Сердце	-	-	1	3,0	-	-	-	-	1	2,2	
	Легкие	-	-	1	3,0	-	-	-	-	1	2,2	
	Печень	-	-	1	3,0	-	-	-	-	1	2,2	
	Почки	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Лисы	Сердце	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Легкие	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Печень	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Почки	-	-	1	3,0	-	-	-	-	1	2,2	
Медведи	Сердце	-	-	2	6,0	-	-	-	-	2	4,5	
	Легкие	-	-	2	6,0	-	-	-	-	2	4,5	
	Печень	-	-	4	12,1	-	-	-	-	4	9,0	
	Почки	-	-	3	9,0	-	-	-	-	3	6,8	
Сороки	Сердце	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Легкие	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Печень	-	-	-	-	1	20,0	-	-	1	2,2	
	Почки	-	-	-	-	1	20,0	-	-	1	2,2	
Всего			6	100	33	100	5	100			44	100

Таким образом, численность диких и сельскохозяйственных животных взаимосвязана. Миграция диких животных нарушена или прекращена полностью. Снизилось количество пастбищ и сенокосов. Дикие животные инфицированы различными видами бактерий (*E. coli*, *S. typhimurium*, *S. enteritidis*, *P. multocidae*, *L. monocytogenes*, *St. aureus*, *M. bovis genitalium*, *Mycobacterium*, *St. albus* и *P. vulgaris*) и могут привести к снижению резистентности под воздействием антропогенных факторов, быть источником инфекции для восприимчивых животных. В связи с этим для факторного анализа взяты следующие показатели: поголовье крупного рогатого скота и косуль до запуска Бурейской ГЭС (1996-2003 гг.) и после (2003-2005 гг.); инфицированность косуль условно патогенными микроорганизмами; эволюционно сло-

жившаяся миграция косуль; обеспечение сенокосами и пастбищами данных видов животных. Данные показатели взаимосвязаны друг с другом.

2.4 Патологоанатомические изменения и инфицированность диких животных в зоне Бурейской ГЭС

Анализ инфицированности бактериями различных органов и тканей, а также патологоанатомические изменения, характерные при инфекционном процессе для конкретных возбудителей, позволили установить, что у диких зверей есть свои особенности.

Таблица 5 - Инфицированность бактериями и патологоанатомические изменения органов полученных от диких животных

Вид животных	Название исследуемого органа	Изолировано культур		Патологоанатомические изменения	
		к/к	%	кол-во органов	% пораженности
Косули	Сердце	1	5,5	3	12,5
	Легкие	2	11,1	5	20,8
	Печень	10	55,5	8	33,3
	Почки	4	22,2	8	33,3
Всего		18		24	
Зайцы	Сердце	1	16,6	-	-
	Легкие	1	16,6	2	16,6
	Печень	3	50,0	5	41,6
	Почки	1	16,6	5	41,6
Всего		6		12	
Барсуки	Сердце	1	33,3	-	-
	Легкие	1	33,3	-	-
	Печень	1	33,3	4	80,0
	Почки	-	-	1	20,0
Всего		3		5	
Лисы	Сердце	-	-	1	20,0
	Легкие	-	-	-	-
	Печень	-	-	2	40,0
	Почки	1	100	2	40,0
Всего		1		5	
Медведи	Сердце	2	18,1	1	12,5
	Легкие	2	18,1	2	25,0
	Печень	4	36,3	3	37,5
	Почки	3	27,2	2	25,0
Всего		11		8	
Фазаны	Сердце	1	33,3	2	66,6
	Легкие	-	-	1	33,3
	Печень	2	66,6	-	-
	Почки	-	-	-	-
Всего		3		3	
Сороки	Сердце	-	-	1	100
	Легкие	-	-	-	-
	Печень	1	50	-	-
	Почки	1	50	-	-
Всего		2		1	

Примечание: к/к - количество культур, % - соотношение к общему количеству исследуемых культур.

У косуль было обнаружено в почках на 33,3%, в легких на 44,4%, в сердце на 50,0% меньше культур микроорганизмов, чем в печени (55,5%), а патологоанатомических изменений у данного вида животных меньше было в сердце на 20,8% и легких на 12,5%, чем в печени и почках (33,3%).

Инфицированность микроорганизмами органов зайцев составила в печени на 33,4% больше, чем в сердце, легких и почках (16,6%). Патологоанатомические изменения были в печени и почках на 25,0% больше, чем в легких (16,6%).

В сердце, легких и печени обнаружено по 33,3% культур у барсуков, а в почках бактерии отсутствовали. Патологоанатомические изменения в почках на 60,0% меньше, чем в печени (80,0%), в сердце и легких изменения отсутствовали.

Из органов лис изолировали одну культуру, а патологоанатомические изменения составили в печени и почках на 20,0% больше, чем в сердце 20,0%.

Микроорганизмы, выделенные из материала, полученного от медведей, составили в печени на 18,2%, в почках на 9,1% больше, чем в сердце и легких (18,1%). Патологоанатомические нарушения выявлены в сердце на 25,0%, в легких и почках на 12,5% меньше, чем в печени (37,5%).

У фазанов микроорганизмы составили в сердца 33,3%, а в печени на 33,3% больше. В легких и почках микроорганизмы не обнаружены. Выявлены патологоанатомические нарушения в сердце (66,6%), в легких на 33,3% меньше, печени и почках отклонений не было.

У сорок выделили из печени и почек по 50,0% бактерий. В сердце и легких культуры не обнаружены. Патологоанатомические нарушения выявлены в сердце (100%), легких, печени и почках отклонений отсутствовали.

Таким образом, у исследуемых животных патологоанатомические изменения не являются характерными для заболеваний, вызванных изолированными возбудителями, в связи с этим данный показатель для факторного анализа не был применен.

2.5 Серологические исследования у косуль

В сыворотке крови у инфицированных микрофлорой и здоровых косуль установлены следующие показатели белка (таблица 6). У здоровых животных содержание общего белка и альбумина выше соответственно на 3,02 и 2,31 г/л.

Таблица 6 - Изменения содержания белка и его фракций в сыворотке крови у инфицированных условно патогенной микрофлорой и здоровых косуль в различных экологических условиях (n=15)

Общий белок, г/л	Альбумины, г/л	Глобулины, г/л				
		α_1	α_2	β	γ_1	γ_2
Инфицированные условно патогенной микрофлорой						
71,66±1,076	16,23±0,430	11,44±0,518	9,35±0,457	9,45±0,372	18,24±0,467	7,29±0,377
Здоровые животные						
74,68±1,802	18,54±0,611	10,92±0,388	11,13±0,447	10,89±0,534	17,04±0,785	6,17±0,374

Глобулин α_1 у инфицированных животных превышал показатель здоровых косуль на 0,52 г/л, γ_1 - и γ_2 - глобулины соответственно превышали на 1,2 и 1,12 г/л. Существенную разницу содержания белка наблюдали у α_2 - β -

глобулинов. Содержание белка среди этих фракций у здоровых животных в сравнении с инфицированными условно патогенной микрофлорой выше соответственно на 1,78 и 1,44 г/л (таблица 7). В процентном соотношении к общему белку в сыворотке крови косуль показатели α_2 -, β - глобулинов также выше соответственно на 1,86 и 1,4% (таблица 8).

Таблица 7 - Иммунологические показатели сыворотки крови косуль, клинически здоровых и инфицированных условно патогенной микрофлорой (n=15)

Изучаемые показатели	Группы животных	Результаты исследований	Различия в показателях здоровые - инфицированные
Общий белок, г/л	здоровые	74,68+1,802	+3,02
	инфицированные	71,66+1,076	
Альбумины, г/л	здоровые	18,54+0,611**	+2,31
	инфицированные	16,23+0,430	
α_1 -глобулины, г/л	здоровые	10,92+0,388	-0,52
	инфицированные	11,44+0,518	
α_2 -глобулины, г/л	здоровые	11,13+0,447**	+1,78
	инфицированные	9,35+0,457	
β -глобулины, г/л	здоровые	10,89+0,534*	+1,44
	инфицированные	9,45+0,372	
γ_1 -глобулины, г/л	здоровые	17,04+0,785	-1,20
	инфицированные	18,24+0,467**	
γ_2 -глобулины, г/л	здоровые	6,17+0,374*	-1,12
	инфицированные	7,29+0,377	
Бактерицидная активность сыворотки крови, %	здоровые	67,18+0,727**	+46,91
	инфицированные	20,27+0,431	
Лизоцимная активность сыворотки крови, %	здоровые	62,55+0,56**	+11,41
	инфицированные	51,14+0,391	
Фагоцитарная активность сыворотки крови, %	здоровые	52,27+0,283**	+11,46
	инфицированные	40,81+0,226	

Примечание: * - различия достоверны $P < 0,05$; ** - различия достоверны $P < 0,001$.

Данные таблицы 7 свидетельствуют о достоверном различии иммунологических показателей организма косуль, таких как альбуминов, α_2 -, β -, γ_2 -глобулинов, бактерицидной, лизоцимной и фагоцитарной активности сыворотки крови инфицированных условно патогенной микрофлорой и здоровых животных.

Особенно существенные различия отмечаются со стороны бактерицидной, лизоцимной и фагоцитарной активности сыворотки крови косуль,

которые составили соответственно на 46,91, 11,41 и 11,46% в сторону здоровых животных.

Таблица 8 - Содержание фракций белка в сыворотке крови косуль (в процентах к общему белку)

Физиологическое состояние косуль	Альбумины, %	Глобулины, %				
		α_1	α_2	β	γ_1	γ_2
Инфицированные	22,60	15,90	13,04	13,18	25,40	10,17
Здоровые животные	24,82	14,62	14,90	14,58	22,81	8,26

Таблица 9 - Альбуминно-глобулиновый коэффициент сыворотки крови у инфицированных условно патогенной микрофлорой и здоровых косуль

Вид животных	Норма	Патология
Косули	0,33	0,29

Альбумино – глобулиновый коэффициент составляет у здоровых косуль – 0,33; у пораженных условно патогенной микрофлорой косуль – 0,29. На основании этого следует констатировать, что у косуль при поражении условно патогенной микрофлорой установлено снижения альбумино - глобулинового коэффициента (0,04).

Изменение условий обитания диких животных привело к снижению показателей крови у косуль: эритроцитов на $1,27 \times 10^{12}/л$, гемоглобина на $0,53 \times 10$ г/л, α -глобулинов на 1,26 г/л, а так же повышению лейкоцитов на $1,52 \times 10^9/л$ и γ -глобулинов на 2,32 г/л.

Таблица 10 - Показатели крови косуль до и после пуска Бурейской ГЭС (n=15)

Изучаемые показатели	До пуска ГЭС	После пуска ГЭС	Различия в показателях
Эритроциты, $\times 10^{12}/л$	7,61 \pm 0,298**	6,34 \pm 0,224	+1,27
Лейкоциты, $\times 10^9/л$	7,52 \pm 0,291**	9,04 \pm 0,185	-1,52
Гемоглобин, $\times 10$ г/л	9,38 \pm 0,205	8,85 \pm 0,257	+0,53
Общий белок, г/л	74,68 \pm 1,802	71,66 \pm 1,076	+3,02
Альбумины, г/л	18,54 \pm 0,611**	16,23 \pm 0,430	+2,31
α -глобулины, г/л	22,05 \pm 0,697	20,79 \pm 0,654	+1,26
β -глобулины, г/л	10,89 \pm 0,534*	9,45 \pm 0,372	+1,44
γ -глобулины, г/л	23,21 \pm 0,789*	25,53 \pm 0,696	-2,32

Примечание: * - различия достоверны $P < 0,05$; ** - различия достоверны $P < 0,001$.

У интенсивно инфицированных косуль количество эритроцитов, альбуминов, α_2 -, β -глобулинов достоверно снижено. В связи с этим для факторного анализа были взяты показатели инфицированности диких животных.

Комплекс параметров, отобранных аналитическим путем, достаточен для проведения анализа экзогенных и эндогенных факторов и создания математической модели и прогнозирования эпизоотического процесса среди сельскохозяйственных и диких животных в зоне Бурейской ГЭС.

3. Многофакторный анализ эпизоотического процесса инфекционных болезней сельскохозяйственных и диких животных

Многофакторный анализ проводили в Бурейском районе Амурской области, в зоне Бурейской ГЭС.

Для проведения факторного анализа были отобраны следующие параметры:

1. Среднегодовое поголовье крупного рогатого скота (1996-2005 гг.).
2. Крупный рогатый скот, положительно реагирующий на бруцеллез в процентах.
3. Крупный рогатый скот, положительно реагирующий на туберкулез в процентах.
4. Среднегодовое поголовье косуль (1996-2005 гг.).
5. Инфицированность косуль условно патогенными микроорганизмами в процентах.
6. Эволюционно сложившаяся миграция косуль (0 – миграция отсутствует; 1 – наличие миграции).
7. Обеспечение сенокосами крупного рогатого скота. Этот показатель вычисляли соотношением среднегодового поголовья за десять лет и общей площади сенокосов исследуемого пункта в га.

Таблица 11 - Параметры факторного анализа эпизоотического процесса инфекционных заболеваний среди сельскохозяйственных и диких животных в Бурейском районе

Год	Параметры						
	численность к р с., голов	к р с. положительно реагирующий на		численность косуль, голов	инфицированность косуль микрофлорой, %	миграция косуль	сенокосы, га
		бруцеллез, %	туберкулин, %				
1	2	3	4	5	6	7	8
1996	8311	0,33	0,36	1690	-	1	12432
1997	6957	0,43	0,25	1332	-	1	11207
1998	6402	0,16	0,46	1757	-	1	10319

Продолжение таблицы 11

1	2	3	4	5	6	7	8
1999	5758	0,64	0,52	1456	-	1	10225
2000	5256	0,15	0,38	1785	-	1	10292
2001	4549	0,26	0,37	1102	-	1	11382
2002	4583	-	0,17	2890	-	1	9606
2003	4285	0,11	0,35	3274	16,6	0	7658
2004	4216	0,21	0,04	2847	33,3	0	7555
2005	4172	-	0,02	3401	25,0	0	7300
Всего:	54491	2,29	2,92	21534	74,9	7	97976
Среднее	5449,1	0,229	0,292	2153,4	7,49	0,7	9797,6

Примечание: к.р.с. – крупный рогатый скот

Графическое изображение факторного решения представлено на рисунке 3.

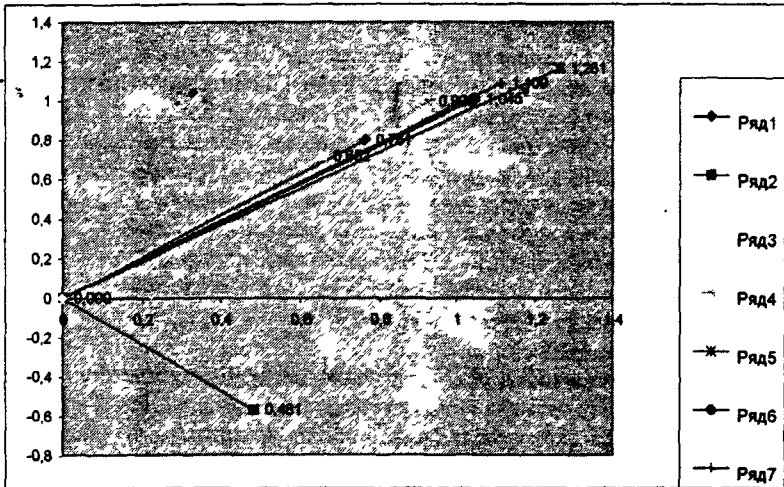


Рисунок 3 - Графическое изображение факторного решения проявления эпизоотического процесса инфекционных заболеваний диких и сельскохозяйственных животных.

Примечание: ряд 1 - 1 параметр, ряд 2 - 2 параметр, ряд 3 - 3 параметр, ряд 4 - 4 параметр, ряд 5 - 5 параметр, ряд 6 - 6 параметр, ряд 7 - 7 параметр

После построения графика, где оси – факторы, а координатные точки – факторные нагрузки, получаем следующий результат. Шесть параметров (1, 3, 4, 5, 6, 7) имеют тесную связь, так как лежат в пределах острого угла. Параметр 2 находится под менее острым углом к другим переменным. Этот параметр по отношению к другим параметрам образует угол более 90 градусов. Это свидетельствует о том, что крупный рогатый скот, у которого отмечаются

ся положительные реакции на бруцеллез (2) существенного влияния на эпизоотический процесс не оказывает. Более того, величина нагрузки этого параметра (0,415) мала.

4. Моделирование и прогнозирование эпизоотического процесса сельскохозяйственных и диких животных

Для разработки модели были отобраны элементы изобразительной, аналоговой и символической моделей. В результате эксплуатации Зейской ГЭС произошло сокращение численности, ареала или полное исчезновение отдельных видов животных в зоне влияния водохранилища, появление признаков деградации в популяциях, нарушение миграций животных, массовая гибель животных на льду водохранилища, разрушение уникальных экосистем (Колобаев Н. Н. с соавт., 2000). Проекты Зейской и Бурейской ГЭС разрабатывались по одной схеме, они являются аналогами. Сравнение источников органического загрязнения Зейского и Бурейского водохранилища показала, что для Бурейского водохранилища с коэффициентом водообмена при нормальном подпорном уровне равным 1,1 запасы источников органического загрязнения составляют на 1 га 485 тонн абсолютно сухого вещества, (в Зейском 555,0 тонн), растущей древесины на 1 га в Бурейском в 2,6 раза больше, чем в Зейском. В тоже время на 1 куб. км приточности общей органики в Зейском водохранилище в 3,2 раза, а древесины в 1,1 раза больше. Водорастворимые вещества из стволовой древесины составляют в Бурейском водохранилище 59,9 тыс. т, а в Зейском 70 тыс. т. то есть 7,5 и 2,4% соответственно. Это намного меньше, чем имеющихся в почвенных и болотных водах растворенных органических веществ; в Бурейском-71,3 тыс. т. и 295 тыс. т в Зейском водохранилищах.

Для математической модели были отобраны соответствующие параметры факторного анализа эпизоотического процесса инфекционных заболеваний среди сельскохозяйственных и диких животных в Бурейском районе. Полученные данные подвергли математической обработке, где после вычисления коэффициентов корреляции между всеми параметрами, данные вносили на матрицу корреляции.

Третья оценка факторных нагрузок эпизоотического процесса инфекционных болезней животных показала, что между дисперсией первого и второго фактора разница 0,02%. Данные параметры непосредственно влияют друг на друга, это подтверждается полученным процентным соотношением.

В результате проведенных исследований была составлена следующая математическая символическая модель благополучного по инфекционным болезням с низкой динамикой и интенсивностью эпизоотического процесса сельскохозяйственных и диких животных: по Бурейскому району среднегодовое поголовье не должно превышать крупного рогатого скота 5449,1, коз 2153,4 голов; среди крупного рогатого скота, положительно реагирующие на туберкулин 0,292%; инфицированность условно патогенными мик-

роорганизмами косуль 7,49%; обеспечение сенокосами и пастбищами крупного рогатого скота 9797,6 га; восстановление миграции диких животных.

На основании полученных данных был составлен долгосрочный прогноз. При низком обеспечении сенокосами, нарушении миграции и увеличении временной концентрации диких животных, приведет к снижению резистентности, повышению интенсивности и экстенсивности эпизоотического процесса с проявлением болезней, вызванных условно патогенной и патогенной микрофлорой среди крупного рогатого скота и косуль.

5. ВЫВОДЫ

1. В зоне Бурейской ГЭС у крупного рогатого скота установлены положительные реакции на бруцеллез (0,28-0,32%) и туберкулин (0,13%-0,35%), а также летальность молодняка от сальмонеллеза (0,08%) и колибактериоза (0,12%).

2. Видовой спектр бактерий, выделенных от фазанов, косуль, медведей, лисиц, барсуков, сорок и зайцев состоит из *E. coli* (25,0%) и *S. typhimurium* (22,7%), *S. enteritidis* (4,5%), *P. multocidae* (15,9%), *L. monocytogenes* (6,8%), *St. aureus* (9,0%), *M. bovis genitalium* (4,5%), *Mycobacterium* (6,8%), *St. albus* и *P. vulgaris* (2,2%).

3. Видовой спектр бактерий, выделенных от крупного рогатого скота, состоит из *E. coli* и *S. typhimurium*, что совпадает с микроорганизмами, изолированными от диких животных.

4. Изменение условий обитания диких животных привело к снижению показателей крови у косуль: эритроцитов на $1,27 \times 10^{12}/л$, гемоглобина на $0,53 \times 10$ г/л, α -глобулинов на 1,26 г/л, а также повышение лейкоцитов на $1,52 \times 10^9/л$ и γ -глобулинов на 2,32 г/л.

5. Эпизоотическая ситуация среди крупного рогатого скота в зоне Бурейской ГЭС с повышением концентрации и нарушением миграции диких животных в течение исследуемых лет (2003-2006 гг.) не изменилась.

6. Нарушение миграции косуль, временное увеличение концентрации диких животных, приведет к снижению резистентности, повышению интенсивности и экстенсивности эпизоотического процесса с проявлением болезней, вызванных условно патогенной и патогенной микрофлорой среди крупного рогатого скота и косуль.

7. Математическая модель благополучного по инфекционным болезням животных района строительства ГЭС соответствует наличию среднего поголовья крупного рогатого скота 5449,1 и косуль 2153,4 голов. Среди крупного рогатого скота положительно реагирующие на туберкулин не должны превышать 0,292%; инфицированность условно патогенными микроорганизмами косуль не более 7,49%; обеспечение сенокосами и пастбищами крупного рогатого скота 9797,6 га; миграции диких животных должна быть восстановлена.

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ

1. Математическая модель и прогноз позволяет предупредить интенсивность эпизоотического процесса и своевременно принять меры по снижению потерь от проявления инфекционных болезней среди сельскохозяйственных и диких животных в зоне строительства и эксплуатации ГЭС.

2. Результаты диссертационной работы могут быть использованы в учебном процессе при чтении лекций и проведении практических занятий по эпизоотологии и микробиологии на факультете ветеринарной медицины.

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Федоров В.В. Влияние антропогенных факторов на патогенные бактерии у косули и медведя / В.В. Федоров // Молодежь XXI века: шаг в будущее. Материалы пятой региональной научно-практической конференции (12-13 мая). Том 3. – Благовещенск: Издательство «Зея», 2004. – С. 91-93.

2. Федоров В.В. Видовой спектр бактерий, изолированных от диких животных / В.В. Федоров // Биологические ресурсы Российского Дальнего Востока. Материалы международной научно-практической конференции (23-24 сентября).- Благовещенск: ДальГАУ, 2004. – С. 201-205.

3. Федоров В.В. Влияние антропогенных факторов на проявление эпизоотического процесса / В.В. Федоров // Молодежь XXI века: шаг в будущее. Материалы шестой региональной научно-практической конференции (27-28 апреля). Том 3. – Благовещенск: Издательство «Зея», 2005. – С. 137-138.

4. Федоров В.В. Экологическая характеристика продукции диких животных / В.В. Федоров, Н.М. Мандро // Проблемы товароведения и коммерческой деятельности на потребительском рынке. Сборник научных статей, посвященных десятилетию кафедры коммерции и товароведения АмГУ.- Благовещенск, 2005. – С. 154-156.

5. Мандро Н.М. Экология бактерий диких животных на территории Амурской области / Н.М. Мандро, Н.И. Землянская, В.В. Федоров // Сборник научных трудов, посвященный 70-летию ДАЛЬЗНИВИ. – Благовещенск, 2005. – С. 172-174.

6. Федоров В.В. Экология и видовой состав бактерий, выделенных от диких животных / В.В. Федоров, Ю.А. Копейкин // Сборник научных трудов, посвященный 55-летию БСХИ - ДальГАУ и 15-летию Ветеринарного Центра ДальГАУ. - Благовещенск, 2005. – С. 79-83.

7. Федоров В.В. Многофакторный анализ и прогнозирование эпизоотического процесса инфекционных болезней сельскохозяйственных и диких животных / В.В. Федоров, Н.М. Мандро // Сборник научных трудов, посвященный 55-летию БСХИ - ДальГАУ и 15-летию Ветеринарного Центра ДальГАУ. - Благовещенск, 2005. – С. 83-86.

Федоров Виктор Владимирович

ВЛИЯНИЕ АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ НА
ПРОЯВЛЕНИЕ ДИНАМИКИ И ИНТЕНСИВНОСТИ
ЭПИЗООТИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА В ЗОНЕ БУРЕЙСКОЙ ГЭС

Автореферат

Лицензия ЛР 020427 от 25.04.1997 г.
Подписано к печати 15.03.06 г. Формат 60x84 1/16.
Уч.изд. Л. – 1,0.
Тираж 100 экз. Заказ 193.

Отпечатано на ротатипте издательства ДальГАУ
675005, г. Благовещенск, ул. Политехническая, 86

2006 A

8927

■-8927