

# Архивные данные о манифестациях сибирской язвы на территории Российской империи и их современное значение

Д.В.Николаенко<sup>1</sup>, Б.Э.Фидлер<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Журнал «Энвайронментальная эпидемиология», Киев, Украина;

<sup>2</sup>Независимый аналитик, Флорида, США

В XIX веке борьба с инфекционными заболеваниями людей и домашнего скота была не всегда успешной, но система мониторинга за заразными болезнями была налажена на высоком уровне. В наследство от прошлого осталось беспрецедентно большое количество архивной информации. В статье рассмотрены случаи манифестации сибирской язвы на территории Российской империи. Определены направления работы с массивом архивной информации с помощью современной методологии.

**Ключевые слова:** сибирская язва, Российская империя, перемены климата, ГИС-обработка данных, инфекционная экология, палеоэпидемиология

**Для цитирования:** Николаенко Д.В., Фидлер Б.Э. Архивные данные о манифестациях сибирской язвы на территории Российской империи и их современное значение. Бактериология. 2019; 4(3): 53–61. DOI: 10.20953/2500-1027-2019-3-53-61

## Archival data on the manifestations of anthrax in the Russian Empire and their modern significance

D.V.Nikolaenko<sup>1</sup>, B.A.Fiedler<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Journal «Environmental Epidemiology»;

<sup>2</sup>Independent Analyst, Florida, USA

In the XIX century, the fight against infectious diseases of people and livestock was not always successful, but the monitoring system for infectious diseases was established at a high level. An unprecedented large amount of archival information has remained from the past. The article discusses cases of manifestation of anthrax in Russian Empire. The directions of work with an array of archival information using modern methodology are determined.

**Key words:** anthrax, Russian empire, climate change, GIS data processing, infectious ecology, paleoepidemiology

**For citation:** Nikolaenko D.V., Fiedler B.A. Archival data on the manifestations of anthrax in the Russian Empire and their modern significance. Bacteriology. 2019; 4(3): 53–61. (In Russian). DOI: 10.20953/2500-1027-2019-3-53-61

Открытие невероятно большого и качественного массива информации по проявлениям сибирской язвы на территории Российской империи стало результатом рутинного международного проекта по сибирской язве и туляремии. «База Черкасского» по скотомогильникам [1], которая досталась в наследие от советской эпидемиологии, стала обрабатываться в строгом соответствии с территориями новых постсоветских государств. Обработка данных стала носить международный характер. Сочетание американских деловитости и финансирования исследований с постсоветским сообществом эпидемиологов и ветеринаров легло в основу серии научных проектов [2–6], в том числе и с участи-

ем Украины [7, 8]. Основная задача исследования состояла в ГИС-обработке архивных данных по сибирской язве. Все скотомогильники Украины нужно было геокодировать и сделать цифровую карту проявления сибирской язвы на ее территории. Карта планировалась как основание пространственно-временного анализа проявления данного инфекционного заболевания. В «нагрузку» к сибирской язве добавили туляремию.

Вскоре выявились обстоятельства, препятствующие реализации этого амбициозного проекта. Оказалось, что данные «базы Черкасского» охватывают период с конца 1920-х годов и до настоящего времени, а треть из них не позволяет

### Для корреспонденции:

Николаенко Дмитрий Васильевич, доктор географических наук, главный редактор журнала «Энвайронментальная эпидемиология»

Адрес: 03113, Киев, ул. Проспект Победы, 67

E-mail: profdmitrynikolaenko@gmail.com

Статья поступила 17.08.2019 г., принята 26.09.2019 г.

### For correspondence:

Dmitry V. Nikolaenko, PhD, DSc (Geography), Professor, Editor-in-Chief of Journal «Environmental Epidemiology»

Address: 67 Pobedy ave., Kiev, 03113, Ukraine.

Email: profdmitrynikolaenko@gmail.com

The article was received 17.08.2019, accepted for publication 26.09.2019

провести корректную пространственную локализацию. Никакая ГИС-программа и никакие усилия по обработке такой базы не могли дать корректного представления о пространственно-временных проявлениях сибирской язвы.

В связи с этим были начаты поиски других данных по сибирской язве, итогом которых стало открытие и систематическое описание массива данных как по сибирской язве, так и многим иным инфекционным заболеваниям времен Российской империи. Обработка этого массива данных, начатая Д.В.Николаенко, ведется с 2010 г. и до настоящего времени [9–14]. С 2019 г. к работе подключилась Б.Э.Фидлер [15, 16].

В данной статье описаны некоторые предварительные результаты, связанные с исследованием массива «имперских» данных по манифестации сибирской язвы на территории Российской империи. Есть возможность выйти на корректное и систематическое ГИС-описание проявления сибирской язвы на громадной территории. Это не только палеоэпидемиология, хотя и этого было бы более чем достаточно для выполнения работы. Задача важна для фундаментального понимания как самого сибиреязвенного процесса, так и влияния перемен в экологии *B. anthracis* на проявление микроорганизмом его патогенных свойств. Задача актуальна в связи с очевидными переменами климата и потенциальными новыми проявлениями сибирской язвы. Они могут стать экологическим последствием этого глобального процесса.

Объектом исследования являются данные о сибирской язве за исторически длительный промежуток времени, теория и методология их научной обработки.

### Материалы и методы

Для проведения исследования использовали архивный и библиотечный поиск информации по манифестации инфекционных заболеваний на территории Российской империи за предельно длительный за период 1800–1917 гг. Работу вели в различных странах и на протяжении примерно пяти лет. Для реконструкции палеоэпидемиологии сибир-

ской язвы использовали типологический и качественный анализ массива источников, статистический анализ данных. оценку возможности их эффективного использования. Сделаны выборочные обработки сибиреязвенных данных на основании ГИС (ArcGIS 10.2), что дает возможность выйти на систематический анализ сибиреязвенного процесса и связать его проявления с многочисленными факторами и условиями. Выявлены методические проблемы по подготовке массива атрибутивной информации, связанной с почвами и массой остального.

### Результаты и обсуждение

Уже на первых этапах исследования обнаружилось, что со второй половины XVIII в. и до начала XX в. заболеваемость сибирской язвой территории Российской империи носило откровенно угрожающий характер. Экономические потери были громадными. Сибирская язва была явлением повседневным и связанным с очень многими регионами империи. Вполне систематические регистрации инфекционных событий начались с 1860-х годов. Унифицированные и строго научные регистрации по сибирской язве начали с начала 1880-х годов. Имперская эпидемиология и ветеринария развивались по мере ухудшения инфекционной ситуации в государстве.

Не станем приводить данные по Российской империи в целом. Это громадная территория, и география сибирской язвы была очень избирательной. Приведем лишь данные по Петербургской губернии, опубликованные Н.Ф.Колесниковым [17]. Они дают представление относительно инфекционной угрозы того времени. Важно учитывать, что количество скотомогильников было аналогичным (табл. 1).

География проявления сибирской язвы регистрировалась очень точно. Доминировала школа «локалистов». Сбор первоначальной информации на протяжении десятков лет проводили эксперты Министерства внутренних дел по волостям. За общими цифрами годовых отчетов по губерниям и империи в целом всегда стояли корректные цифры по населенным пунктам, волостям и уездам.

Вероятно, наиболее детальная информация была собрана по Новоладожскому уезду Петербургской губернии, где после начала строительства Новоладожского канала была отмечена необычайная активность сибиреязвенного процесса. До этого ситуация по сибирской язве в этой местности ничем не отличалась от остальных – происходили спорадические случаи заболевания.

Приведем пример из публикации 1883 года А.Левицкого, ветеринара Новоладожского уезда, систематически собиравшего информацию именно по сибирской язве (рис. 1).

В настоящее время отдельные типовые работы из всего пула «имперских» данных, который охватывает сотни тысяч сохранившихся страниц публикуются в серии «Палеоэпидемиология сибирской язвы в Российской империи». На данный момент издано 14 томов [19–33].

Подготовлены к печати два тома исследований В.Ф.Нагорского [34, 35]. Это чрезвычайно заметная фигура в имперской эпидемиологии, успехи которой во многом связаны с активностью этого замечательного человека и удивительного ученого.

Таблица 1. Данные по манифестации сибирской язвы в Петербургской губернии за 1870–1889 гг. [17].

Год	Пало голов домашнего скота
1870	412
1871	868
1872	748
1873	303
1874	180
1875	79
1876	118
1877	76
1878	70
1879	156
1880	680
1881	2195
1882	234
1883	64
1884	3881
1885	2281
1886	762
1887	100
1888	69
1889	253
Всего 13529	

Также подготовлено многотомное издание имперских публикаций по сибирской язве на Новоладожском канале, охватывающее примерно 9000 тысяч страниц различных публикаций и материалов. К сожалению, поиск информации носил ограниченный характер из-за нехватки ресурсов на ее обработку. По сибирской язве Новоладожского канала в журнале «Энвайронментальная эпидемиология» будет опубликовано не менее 5 томов. Это в высшей степени знаковый случай проявления сибирской язвы. Работа по переизданиям идет очень медленно вследствие финансовых проблем и ограниченного количества экспертов.

Эксперты по сибирской язве в Российской империи не ограничивались только регистрацией статистики заболеваемости. Велась обширная аналитическая работа. Шли обширные научные дискуссии. Высказывались гипотезы.

Примером могут быть труды В.Ф.Нагорского. В лице одного человека объединились практический ветеринар, замечательный ученый теоретик и очень успешный организатор ветеринарной службы на уровне всей Российской империи. Обработав громадный массив данных по проявлениям сибирской язвы в Российской империи, он сформулировал ряд важных теоретических выводов. Есть явная корреляция температурных показателей и манифестации сибирской язвы. Сибирская язва времен Российской империи была заболеванием преимущественно летним. В объяснении проявления патогенных свойств *B. anthracis* В.Ф.Нагорский использовал многофакторный подход.

Детальный анализ методологии В.Ф.Нагорского сделан в двухтомнике «Теоретическая эпидемиология сибирской язвы в Российской империи» [34, 35]. Данные В.Ф.Нагорского нами были проверены. Мы повторили расчеты данного автора. Несмотря на некоторые технические ошибки, в целом подход может быть признан исключительно продуктивным и интересным. Сделана уникальная попытка теоретического осмысления манифестации сибиреязвенного процесса в естественных условиях.

Характерным для подхода В.Ф.Нагорского является случай обработки данных по Московской губернии (табл. 2). В графическом виде теоретический вывод В.Ф.Нагорского представлен на рисунке 2. У В.Ф.Нагорского есть четкое понимание и географической специфики проявления сибирской язвы. Выявлены и корректно описаны различные пространственно-временные версии (модели). Приведенный пример по Московской губернии – только один из многих типовых географических случаев. Если следовать логике В.Ф.Нагорского, по территории Российской империи можно выделить 5–6 существенно различных пространственно-временных типов проявления сибиреязвенного процесса.

Данные В.Ф.Нагорского могли бы лечь в основу ГИС под названием «Сибирская язва в Российской империи: пространственно-временной анализ». Однако в те времена не было ГИС, а была традиционная картография. Коллеги работали с топографическими картами. Стандарт их создания мало изменился до сих пор. Он сформировался именно в XIX веке. Картографическая обработка массива инфекционных данных выполнялась на уровне своего времени. Вероятно, наиболее интересным является пример карты

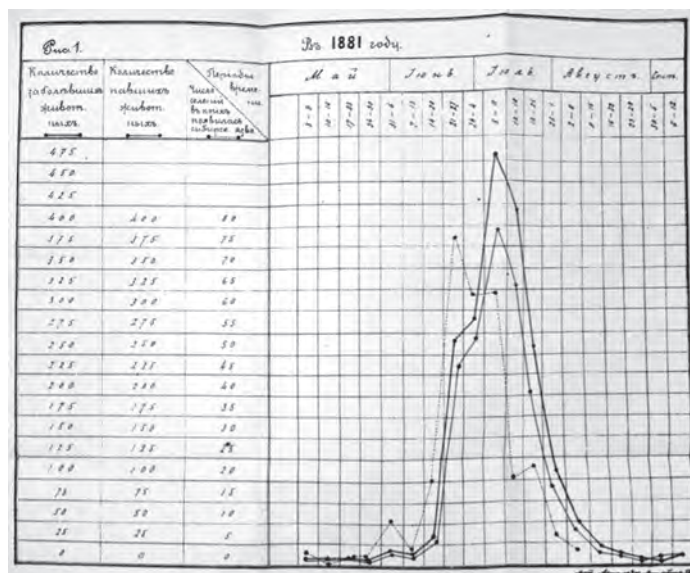


Рис. 1. Пример регистрации проявлений сибирской язвы в Российской империи по Новоладожскому уезду за 1881 г. [18].

Сезоны года	Сумма случаев	Относительная частота (%)	Средние показатели		
			температура воздуха	облачность	осадки
Зима	5	0,2	10,1	7,7	103
Весна	272	11,1	7,2	5,9	113
Лето	2037	82,8	17,7	5,6	191
Осень	145	5,9	2,2	7,9	154
	2459	100			

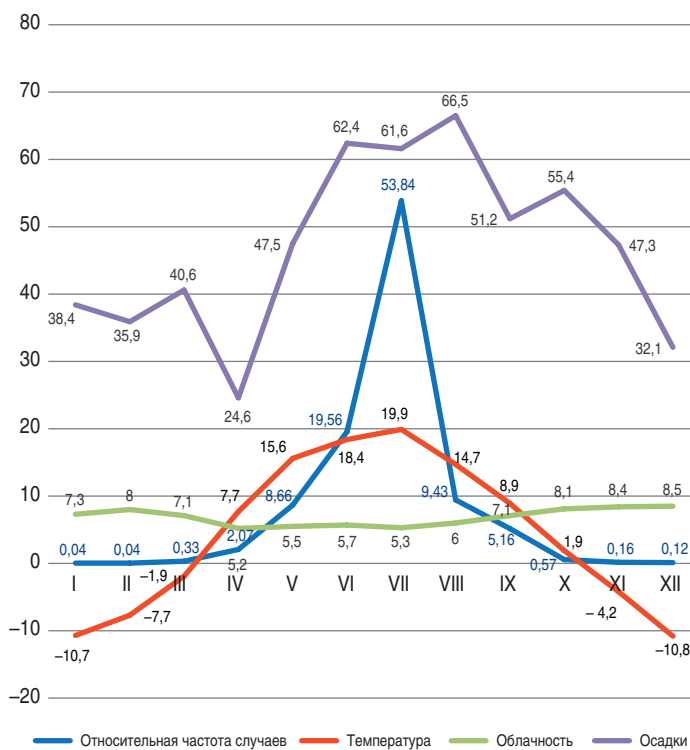


Рис. 2. Многофакторный анализ проявления сибиреязвенного процесса в естественных условиях (на примере данных по Московской губернии за 1891–1898 гг.) [36].



Рис. 3. Карта распространения чумы и сибирской язвы в Вятской губернии, А.И.Козаченко, 1878 г. [37].

А.И.Козаченко – представителя «команды» В.Ф.Нагорского. Данная карта частично проанализирована [15].

Есть и много иных картографических и статистических материалов за период 1860–1914 гг. [38–43]. Начинать обработку информации нужно с ежегодных отчетов Министерства внутренних дел [44–64].

#### Научные задачи, связанные с обработкой нового массива данных по сибирской язве

Специфика ситуации с выявленным массивом знаний по сибирской язве в том, что требуется его большая предварительная обработка. В 2011–2018 гг. нами предпринимались попытки организации такого рода проектов, оказавшиеся неудачными. Причины неудач были различными. Одна из них в том, что в разработке этой тематики всегда доминировали ветеринары и эпидемиологи, которые категорически не понимали значимости, сложности и трудоемкости именно первоначальной обработки инфекционных данных по Российской империи. Все сводилось к созданию электронной таблицы и (как можно более быстрому) переводу ее на уровень цифровой карты. Это определялось как конечный результат. Проблемы геокодирования информации отмечались. Итогом становилась некачественная работа.

Обработка массива имперских сибиреязвенных данных подразумевает ряд этапов. Данные нельзя просто занести в электронную таблицу и затем сделать цифровые карты. Если поступать таким образом, что и делалось в указанных проектах по обработке «базы Черкасского» [2–8], получится

некий вариант научного результата – плацебо. Будет современная цифровая тематическая карта, но ее содержание останется крайне неопределенным. Она может содержать невероятное количество как содержательных, так и технических (операторских) промахов. Обычно они связаны с ошибками занесения данных и сложностью последующей верификации этого процесса. Основной массив ошибок связан с некачественным геокодированием данных. Проблема «решается» тем, что для цифровой карты выбирается «спасительный» масштаб (1 : 1 000 000 или что-то аналогичное). Условно говоря, это «масштаб пачки сигарет» для всей территории Российской империи или СССР. На нем многочисленные промахи геокодирования обнуляются.

Корректная обработка ценнейшей информации по сибирской язве в Российской империи должна начинаться с пропедевтики данных. Нужно обработать массив таким образом, чтобы использовать именно качественные данные, исключая семантические и операторские ошибки современных экспертов.

Эта работа требует проекта с вполне большим количеством участников. Обработка данных «базы Черкасского» и ее поверхностная аналитика делались в рамках проектов по два и три года. В данном случае срок проекта может быть до четырех лет. Увеличение связано с очень большим массивом данных. Для качественной реализации этого проекта нужны:

- **эксперты по ГИС.** Данные по сибирской язве можно и нужно представить на современных цифровых картах. Задача очень далека от тривиальности. Ее нельзя «купить», как это часто делается в ГИС-проектах. То есть дело не в том, чтобы дать деньги на проект и за 2–3 года атрибутивные данные привести в соответствие с требованиями реляционных баз данных, используемых в ГИС-технологии. Нужны эксперты, понимающие, что даже самые современные ГИС-программы не вполне употребимы для использования массива именно инфекционной информации. Программа переработает массив информации и выдаст цифровые карты, но что они означают и есть ли в них хоть какой-то смысл, сказать будет намного сложнее. Критический анализ использования ГИС для обработки информации по сибирской язве сделан [65];

- **эксперты по почве и грунтам.** *B. anthracis* связан с почвой. Это его естественная среда. Перемены в почве ведут к активизации патогенных свойств этого микроорганизма. Но мы говорим про почвы периода времени 1800–1914 гг. Какими они были? Какой была почва Барабинской степи на момент ее первой вспашки? Что отличает почвы и грунты территорий на которых был построен Новоладожский канал? Вторжение в почвы и грунты именно этой территории, привело к самой крупной в мировой истории зарегистрированной вспышке проявления патогенных свойств *B. anthracis*. Есть множество вопросов, на которые далеко не просто дать ответы. Привлечение сколь угодно грамотных экспертов по почве и грунтам без учета того, что мы говорим про экологию микроорганизма, приведет к чисто формальному выполнению работы. При исследовании закономерностей проявления сибирской язвы оно часто имеет место при наложении почвенных карт на места проявления сибирской язвы. Все просто как мычание. Чисто механическая процедура, ведущая к определению псевдозакономерностей. Примером

может быть серия карт по Украине. Это случай того как не нужно работать с инфекционными данными [66–68];

• **эксперты по климату и возможным инфекционным последствиям его перемен.** Материалы по сибирской язве XIX в., времени, когда она носила повсеместный характер и количество заболеваний исчислялось миллионами случаев, однозначно говорят относительно связи повышения температур и проявления патогенных свойств данного микроорганизма. Это видно на приведенном выше графике, сделанном по материалам В.Ф.Нагорского. Манифестация сибирской язвы в естественных условиях есть некое сочетание антропогенной активности и высоких температур. Температуры лета могут быть различными, но они всегда выше температур для данной территории иных сезонов. Важен градиент температурных показателей. 4/5 случаев сибирской язвы в естественных условиях связано именно с температурным градиентом. Восстановление истории манифестации сибирской язвы в Российской империи – это и детальнейшее исследование перемен климата и массивов проявления патогенных свойств *B. anthracis* именно в этой связи [69];

• **эксперты по истории и архивному делу.** Когда эпидемиологи и ветеринары СССР много лет повторяли тезис относительно того, что «данные по сибирской язве в Российской империи утеряны», они были правы. Правы в своих терминах. Не было данных в привычных форматах их изложения и с обязательными ограничениями доступа к информации. Данные есть, но они существуют в непривычном для эпидемиологов и ветеринаров формате. Их вовлечение в научный оборот требует привлечения историков и специалистов по архивному делу. В 2010 г. были сделаны первые шаги в этом направлении. Открытие имперского массива данных отчасти стало и результатом того, что один из авторов данной статьи много лет работал по исторической географии [70]. Это подразумевает детальное знание методологии и техники работы с архивными данными. Как только стал вестись корректный и систематический поиск данных, сразу стали появляться многочисленные результаты по проявлениям сибирской язвы в прошлом. Нужно правильно формулировать научный вопрос, а не требовать от экспертов XIX в. соответствия бюрократическим стандартам, введенным во времена «холодной войны»;

• **эксперты по административно-территориальному делению (АТД) и системе расселения в Российской империи.** Работа с этим массивом данных по сибирской язве – это непрерывное обращение к информации по системе расселения и многочисленным переменам АТД в Российской империи. На них наслонились многократные и сложные переменные АТД в СССР и новейшие переменные в постсоветских государствах. Локализация сибиреязвенной информации всегда давалась не в абсолютных координатах, а по населенным пунктам и единицам АТД. Это были селения, волости, уезды, губернии. Восстановление информации для ГИС-обработки требует много времени. Обычно данная тема рассматривается с точки зрения управления территориями, но там нет проблемы точного определения места расположения некоего селения, а именно по ним давались данные по сибирской язве. Фактически нужно развивать новое направление исследований и по указанным вопросам. Если этого не будет,

нет никакой возможности сделать корректное геокодирование значимого массива атрибутивной информации по сибирской язве. Такие специалисты есть [71]. Дело в их привлечении к обработке данных по сибирской язве.

Что получится в итоге обработки информации по проявлениям сибирской язвы на территории Российской империи?

Первое. Корректная информация относительно пространственно-временной динамики проявления сибирской язвы в естественных условиях. Данные XIX в. дают уникальную возможность решения этой научной задачи. Уже были научные регистрации. До конца XIX в. не было массивов использования вакцинаций. Заболевания домашнего скота и людей есть своего рода индикатор естественной географии сибиреязвенного процесса. Это отличная основа выявления естественной географии *B. anthracis*.

Четко формулируется вывод относительно связи антропогенной активности и манифестации патогенных свойств *B. anthracis*. Условно говоря, «первая вспашка» земли может породить и первую проблему с сибирской язвой. Происходит случайное и массивовое наложение естественной географии *B. anthracis* и антропогенной активности на данной территории [72, 73]. У данного микроорганизма нет случайного распространения. Его географические закономерности корректно не исследовались по причине того, что не развита фундаментальная идея (гипотеза) естественной географии почвенных микроорганизмов.

Второе. Корректное определение роли фактора роста температуры для проявления патогенности *B. anthracis*. В естественных условиях сибирская язва есть «летнее заболевание». Она есть следствие перемены в экологических условиях микроорганизма и естественной ему среды. Вероятно, проявление патогенности при повышении температур выступает как адаптивная реакция микроорганизма и его среды обитания [11, 12]. Тема перемен климата и возможных инфекционных последствий этого процесса не сходит со страниц прессы. Есть несомненные новинки инфекционной активности. Можно вспомнить сибирскую язву в тундре 2016 г. На основании проделанной работы с массивом имперских данных по сибирской язве можно на реально высоком научном уровне выйти на исследование темы связи перемен климата и проявления патогенности микроорганизмов на планете Земля. В имперском массиве знания есть ценнейшие указания на типовые проявления этой связи.

Только один пример. Потепление климата в зоне тундры стали регистрировать уже в 1880-е годы. В это же время были зарегистрированы первые массивовые вспышки сибирской язвы у северных оленей. Ранее их не было [74–79]. Вакцинирование северных оленей решило проблему заболеваний. Но мы говорим только про «индикаторы» инфекционного процесса. Вакцинированный домашний скот массово не погибает от сибирской язвы, но что происходит с *B. anthracis* в почве?

## Заключение

Есть гигантский и необработанный массив информации по проявлениям сибирской язвы на территории Российской империи. Коллеги регистрировали то, что сейчас нет возможности себе даже представить. Смертельное инфекцион-

ное заболевание было частью повседневной жизни. Обработка имперского массива инфекционной информации позволяет выйти на новое фундаментальное понимание экологии и эволюции проявления патогенных свойств *B. anthracis*. Это значимо в связи с исследованием перемен климата и потенциальными переменами в проявлении патогенных свойств микроорганизмов. Есть возможность реконструировать ряд данных по инфекционным заболеваниям за период с начала 1800-х годов и до настоящего времени. Полученную информацию можно сопоставить с климатическими переменами и изменениями природной среды за указанный период времени. Работа сложная, но выполняемая.

## Литература

1. Черкасский БЛ. Кадастр стационарно неблагополучных по сибирской язве пунктов в Российской Федерации. М.: ОАО «ИнтерСЭН»; 2005, 829 с.
2. Anthrax in Georgia: 2000-2010. Nikoloz Tsertsvadze, Lela Bakanidze, Paata Imnadze, Lile Malania, Shota Tsanava and Julietta Manvelyan – National Center for Disease Control of Georgia, Tbilisi, Georgia; Ian Kracalik and Jason Blackburn – Spatial Epidemiology and Ecology Research Lab, Department of Geography and Emerging Pathogens Institute, University of Florida; Gainesville FL, Elizabeth Rácz S – H.W. Manter Laboratory, University of Nebraska-Lincoln, Lincoln, NE.
3. Blackburn JK, Hugh-Jones ME, Dorrell D, Parkinson R, Sansyrbayev Y, Aikimbayev AM, Curtis, A. Preliminary analysis of the spatial ecology of anthrax in North America and Kazakhstan. Poster/Abstract. В. ACT Conference 2005. 25–29 September 2005. Santa Fe, New Mexico, United States.
4. Monitoring and Mapping Anthrax in Livestock from Georgia 2009–2010. Marina Nikolaishvili, T. Onashvili, L. Kerdzevadze, E. Mamisashvili, K. Goginashvili, T. Tigilauri, M. Zakareishvili, I. Beradze, M. Donduashvili; M. Kokhraidze – Laboratory for the Ministry of Agriculture, Tbilisi, Georgia Ian Kracalik and Jason Blackburn – Spatial Epidemiology and Ecology Research Lab, Department of Geography and Emerging Pathogens Institute, University of Florida, Gainesville FL. Elizabeth Rácz – H.W. Manter Laboratory, University of Nebraska-Lincoln, Lincoln, FL.
5. Pazilov YL, Lukhnova Z, Sagiyevev G, Temiraliyeva T, Meka-Menchenko Y, Sansyrbayev M, et al. Decadal spatio-temporal analyses of anthrax outbreaks in Kazakhstan from 1937 to the present. Oral Presentation. URISA's GIS in Public Health Conference, May 20 – 23, 2007, New Orleans, Louisiana.
6. Sagiyevev Z, Pazilov Y, Lukhnova L, Temiraliyeva G, Meka-Menchenko T, Sansyrbayev Y, et al. Spatial hotspots of anthrax cases in Kazakh livestock: identifying control strategy needs. Oral Presentation. URISA's GIS in Public Health Conference, May 20–23, 2007, New Orleans, Louisiana.
7. Bagamian KH, Skrypnyk A, Rodina Y, Bezymennyi M, Nevolko O, Skrypnyk V, Blackburn JK. Serological anthrax surveillance in wild boar (*Sus scrofa*) in Ukraine. Vector Borne Zoonotic Dis. 2014 Aug;14(8):618-20. DOI: 10.1089/vbz.2013.1521
8. Hightower J, Kracalik IT, Vydayko N, Goodin D, Glass G, Blackburn JK. Historical distribution and host-vector diversity of *Francisella tularensis*, the causative agent of tularemia, in Ukraine. Parasit Vectors. 2014 Oct 16;7:453. doi: 10.1186/s13071-014-0453-2
9. Николаенко ДВ. Энвайронментальная эпидемиология и провалы географической и картографической обработки эпидемиологических данных. Псковский регионологический журнал. 2010;9:110-120.
10. Николаенко ДВ. Основы ГИС. Программа курса лекций, прочитанных в 2007–2009 годах в Киеве. Энвайронментальная эпидемиология. 2010;4(1):106-123.
11. Николаенко ДВ. Геоинформационное моделирование проявления патогенных свойств микроорганизмов и гипотеза инфекции-свойства. Динамика геосистем и оптимизация природопользования. Иркутск: Изд-во Института географии им. В.Б. Сочавы СО РАН; 2010, с. 167-169.
12. Николаенко ДВ. География невидимого мира и ее ГИС-объяснение. Доклад. Энвайронментальная эпидемиология. 2010;4(2):179-92.
13. Николаенко ДВ. Америка знания. Парадигма теоретической эпидемиологии. Энвайронментальная эпидемиология. 2010;4(3):358-738.
14. Николаенко ДВ. Два образа нанокартографии. Diskussionsbeiträge zur Kartosemiotik und zur Theorie der Kartographie. Internationales Korrespondenz-Seminar. Vol. 13/2010. Dresden: Technische Universität Dresden, S. 7-14.
15. Фидлер Б, Николаенко Д. Тематическое картографирование по инфекционным заболеваниям в Российской империи: утраченный массив информации? Энвайронментальная эпидемиология. 2019;13(2):4-17.
16. Фидлер Б, Николаенко Д. ГИС обработка информации отчетов по сибирской язве времен Российской империи и новые задачи палеоэпидемиологии. Энвайронментальная эпидемиология. 2019;13(1):27-44.
17. Колесников НФ. Материал к учению о сибирской язве (клинические, патолого-анатомические и экспериментальные исследования). Архив ветеринарных наук (АВН). Том 5, 1889, с. 65-100.
18. Левицкий А. Сибирская язва в Новоладожском уезде С.-Петербургской губ. летом 1881 года (с дополнительными сведениями об этой болезни в уезде в течение последних 12 лет, с 1871–1882 включительно, с таблицами и диаграммами в тексте). Диссертация на степень магистра ветеринарных наук. СПб., 1883, 127 с. Серия «Материалы к изучению сибирской язвы».
19. Николаенко Д. «Палеоэпидемиология сибирской язвы в Российской империи»: дорога в несколько лет. Энвайронментальная эпидемиология. 2013;7(3):6-12.
20. Палеоэпидемиология сибирской язвы в Российской империи. Том 1. Энвайронментальная эпидемиология. 2013;7(3):4-294.
21. Палеоэпидемиология сибирской язвы в Российской империи. Том 2. Энвайронментальная эпидемиология. 2013;7(4):1-245.
22. Палеоэпидемиология сибирской язвы в Российской империи. Том 3. Энвайронментальная эпидемиология. 2013;7(5):1-239.
23. Палеоэпидемиология сибирской язвы в Российской империи. Том 4. Энвайронментальная эпидемиология. 2014;8(3):1-483.
24. Палеоэпидемиология сибирской язвы в Российской империи. Том 5. Энвайронментальная эпидемиология. 2014;8(4):1-345.
25. Палеоэпидемиология сибирской язвы в Российской империи. Том 6. Энвайронментальная эпидемиология. 2014;8(5):1-328.
26. Палеоэпидемиология сибирской язвы в Российской империи. Том 7. Энвайронментальная эпидемиология. 2015;9(3):1-319.
27. Палеоэпидемиология сибирской язвы в Российской империи. Том 8. Энвайронментальная эпидемиология. 2015;9(4):1-407.
28. Палеоэпидемиология сибирской язвы в Российской империи. Том 9. Энвайронментальная эпидемиология. 2015;9(5):1-496.
29. Палеоэпидемиология сибирской язвы в Российской империи. Том 10. Энвайронментальная эпидемиология. 2016;10(2):1-406.
30. Палеоэпидемиология сибирской язвы в Российской империи. Том 11. Энвайронментальная эпидемиология. 2016;10(3):1-461.
31. Палеоэпидемиология сибирской язвы в Российской империи. Том 12. Энвайронментальная эпидемиология. 2016;10(4):1-444.
32. Палеоэпидемиология сибирской язвы в Российской империи. Том 13. Энвайронментальная эпидемиология. 2017;11(2):3-356.
33. Палеоэпидемиология сибирской язвы в Российской империи. Том 14. Энвайронментальная эпидемиология. 2017;11(4):3-205.
34. Нагорский ВФ. Теоретическая эпидемиология сибирской язвы в Российской империи. Том 1. Энвайронментальная эпидемиология. 2019;13(3). (в печати).
35. Нагорский ВФ. Теоретическая эпидемиология сибирской язвы в Российской империи. Том 2. Энвайронментальная эпидемиология. 2019;13(4). (в печати)
36. Нагорский В. Опыт эпизоотологии, как учение о причинах и процесса массового развития заразных болезней домашних животных. Предупреждений

- эпизоотий и борьба с ними. Сибирская язва. Приложение к журналу «Архив ветеринарных наук» за 1902 г. Книга 7; Приложение к журналу «Архив ветеринарных наук» за 1903 г. Книга 11. С. 1-96.
37. Козаченко ИА. Карта Вятской губернии, показывающая места, пораженные эпизоотиями с 1870 по 1877 г., ход и распространение чумы, места нахождения. Вятка, 1878.
  38. Козаченко И. Реферат: Нагорский В. Чума рогатого скота в Царскосельском уезде в 1876 и 1877 годах и в Петергофском в 1878 году. Отчеты губернской управе. С картами и диаграммами в тексте. Санкт-Петербург 1879 года. АВН, 1879, Том 2. с. 232-33.
  39. Козаченко ИА. Статистика эпизоотий в Вятской губернии. Архив ветеринарных наук. 1879. Том 1, с. 3-19; продолжение: Том 2. с. 47-82; окончание: Том 3. с. 91-126.
  40. Козаченко ИА. Статистические сведения о скотоводстве в Вятской губернии. Архив ветеринарных наук. 1878. Том 1, с. 1-23; окончание: Том 2, с. 25-38.
  41. Козаченко И. Об устройстве земской ветеринарной медицины в Вятской губернии. АВН, 1881, книжка первая. С. 15-28; продолжение: книжка вторая. С. 29-40; окончание: книжка четвертая. С. 118-134.
  42. Карта из работы: Журналы особых совещаний, происходивших при Медицинском Департаменте с 21 марта по 1 апреля 1888 г. для обсуждения вопроса о порядке передвижения крупного рогатого скота и овец в европейской России. СПб., 1888. АВН, 1888, книжка первая. Приложение.
  43. Карты из работы: Отчет Медицинского Департамента Министерства Внутренних Дел за 1877 год часть ветеринарная. АВН, 1878, книжка третья. Приложение.
  44. Отчет медицинского департамента за 1876 год. СПб., Министерство внутренних дел, 1877.
  45. Отчет Медицинского департамента за 1877 год. СПб., Министерство внутренних дел, 1878.
  46. Отчет медицинского департамента за 1878 год. СПб., Министерство внутренних дел.
  47. Отчет медицинского департамента за 1879 год. СПб., Министерство внутренних дел.
  48. Отчет Медицинского департамента по Ветеринарной части за 1880 год. СПб., Министерство внутренних дел, 1882.
  49. Отчет медицинского департамента за 1881 год. СПб., Министерство внутренних дел.
  50. Отчет Медицинского департамента Министерства Внутренних дел за 1882 год. СПб., Министерство внутренних дел, 1885.
  51. Отчет медицинского департамента за 1883 год. СПб., Министерство внутренних дел.
  52. Отчет медицинского департамента за 1885 год. Часть медицинская. СПб., Министерство внутренних дел, 1887.
  53. Отчет медицинского департамента за 1886 год. СПб., Министерство внутренних дел.
  54. Отчет Медицинского Департамента Министерства Внутренних Дел за 1877 год. Часть ветеринарная. АВН, 1878, книжка третья. Приложение.
  55. Отчет медицинского департамента за 1888 год. СПб., Министерство внутренних дел.
  56. Отчет медицинского департамента за 1891 год. СПб., Министерство внутренних дел. 1894.
  57. Отчет медицинского департамента за 1892 год. СПб., Министерство внутренних дел, 1896.
  58. Отчет медицинского департамента по ветеринарному отделению за 1892 год. СПб., Министерство внутренних дел, 1893.
  59. Отчет Ветеринарного отделения Министерства Внутренних дел за 1896 год. СПб., Министерство внутренних дел, 1899.
  60. Отчет медицинского департамента за 1900 год. СПб., Министерство внутренних дел.
  61. Отчет медицинского департамента за 1901 год. СПб., Министерство внутренних дел.
  62. Отчет медицинского департамента за 1902 год. СПб., Министерство внутренних дел.
  63. Отчет медицинского департамента за 1903 год. СПб., Министерство внутренних дел.
  64. Отчет по ветеринарной части в России за 1904 – 1906 годы. Спб, Ветеринарное управление Министерства внутренних дел, 1910. 650 с.
  65. Николаенко ДВ. Три карты + 25 томов атласов. Возвращаясь к советской эпидемиологии. Доклад. Энвайронментальная эпидемиология. 2010;4(2):193-222.
  66. Шевченко ВА, Бондаренко ЕЛ, Дончук СВ. Украина. Региональные особенности риска заражения населения сибирской язвой. Карта. Масштаб 1 : 2 500 000. К., 2004.
  67. Шевченко ВА, Бондаренко ЕЛ, Дончук СВ. Украина. Региональные особенности риска заражения населения лептоспирозом. Карта. Масштаб 1 : 2 500 000. К., 2004.
  68. Шевченко ВА, Бондаренко ЕЛ, Дончук СВ. Украина. Региональные особенности риска заражения населения туляремией. Карта. Масштаб 1 : 2 500 000. К., 2006.
  69. Николаенко ДВ. Инфекционная экология и перемены климата. Энвайронментальная эпидемиология. 2018;12(1):31-38.
  70. Николаенко ДВ. Теория и методология исследования пространства и времени. Сочинения. Том 2. СПб.: «Амадеус»; 2002, 138 с.
  71. Тархов СА. Историческая эволюция административно-территориального и политического деления России. Регионализация и развитие России: географические процессы и проблемы. М.: Эдиториал; 2001, с. 191-213.
  72. Николаенко ДВ. Скотомогильник как объект и предмет исследования. План характеристики и локализация. Доклад. Энвайронментальная эпидемиология. 2011;5(2):189-210.
  73. Николаенко ДВ. Скотомогильник как объект и предмет естественнонаучного исследования. Случай Украины. Энвайронментальная эпидемиология. 2011;5(2):211-330.
  74. Эккерт НИ. Повальные болезни северных оленей. Предварительный отчет Ветеринарному Управлению. АВН, 1898, книга 1-я. С. 1-31; окончание: книга вторая. С. 51-99.
  75. Эккерт НИ. Новые опыты вакцинации северных оленей. АВН, 1900, книга 4-я. С. 145-194.
  76. Бейнарлович СК. Вакцинация северных оленей против сибирской язвы в 1907 году. АВН, 1910, книга 5-я. С. 580-599; окончание: книга 6-я. С. 669-711.
  77. Родионов. О сибирезязвенных прививках в Тиманской тундре в 1911 году. Предварительное сообщение. АВН, 1912, книга 1-я. с. 1-23.
  78. Баутц Ф. К вопросу о сибирской язве среди северных оленей. АВН, 1913, книга 8-я. с. 823-841.
  79. Андреев ПН. К вопросу об иммунизации северных оленей против сибирской язвы. Отчет о ревизии Печерской ветеринарно-бактериологической лаборатории М.В.Д. в научном отношении. АВН, 1914, книга 6-я. с. 661-705.

## References

1. Cherkassky BL. Cadastre of items permanently dysfunctional for anthrax in the Russian Federation. Moscow: JSC "InterSEN" Publ.; 2005, 829 p. (In Russian).
2. Anthrax in Georgia: 2000-2010. Nikoloz Tsertsvadze, Lela Bakanidze, Paata Imnadze, Lile Malania, Shota Tsanova and Julietta Manvelyan – National Center for Disease Control of Georgia, Tbilisi, Georgia; Ian Kracalik and Jason Blackburn – Spatial Epidemiology and Ecology Research Lab, Department of Geography and Emerging Pathogens Institute, University of Florida; Gainesville FL, Elizabeth Rác S – H.W. Manter Laboratory, University of Nebraska-Lincoln, Lincoln, NE.

3. Blackburn JK, Hugh-Jones ME, Dorrell D, Parkinson R, Sansyzbayev Y, Aikimbayev AM, Curtis, A. Preliminary analysis of the spatial ecology of anthrax in North America and Kazakhstan. Poster/Abstract. B. ACT Conference 2005. 25–29 September 2005. Santa Fe, New Mexico, United States.
4. Monitoring and Mapping Anthrax in Livestock from Georgia 2009–2010. Marina Nikolaishvili, T. Onashvili, L. Kerdzevadze, E. Mamisashvili, K. Goginashvili, T. Tigilauri, M. Zakareishvili, I. Beradze, M. Dondushvili; M. Kokhreizze – Laboratory for the Ministry of Agriculture, Tbilisi, Georgia Ian Kracalik and Jason Blackburn – Spatial Epidemiology and Ecology Research Lab, Department of Geography and Emerging Pathogens Institute, University of Florida, Gainesv S. Elizabeth Rác – H.W. Manter Laboratory, University of Nebraska-Lincoln, Lincoln, FL.
5. Pazilov YL, Lukhnova Z, Sagiyev G, Temiraliyeva T, Meka-Menchenko Y, Sansyzbayev M, et al. Decadal spatio-temporal analyses of anthrax outbreaks in Kazakhstan from 1937 to the present. Oral Presentation. URISA's GIS in Public Health Conference, May 20 – 23, 2007, New Orleans, Louisiana.
6. Sagiyev Z, Pazilov Y, Lukhnova L, Temiraliyeva G, Meka-Menchenko T, Sansyzbayev Y, et al. Spatial hotspots of anthrax cases in Kazakh livestock: identifying control strategy needs. Oral Presentation. URISA's GIS in Public Health Conference, May 20–23, 2007, New Orleans, Louisiana.
7. Bagamian KH, Skrypnik A, Rodina Y, Bezymennyi M, Nevolko O, Skrypnik V, Blackburn JK. Serological anthrax surveillance in wild boar (*Sus scrofa*) in Ukraine. Vector Borne Zoonotic Dis. 2014 Aug;14(8):618-20. DOI: 10.1089/vbz.2013.1521
8. Hightower J, Kracalik IT, Vydayko N, Goodin D, Glass G, Blackburn JK. Historical distribution and host-vector diversity of *Francisella tularensis*, the causative agent of tularemia, in Ukraine. Parasit Vectors. 2014 Oct 16;7:453. doi: 10.1186/s13071-014-0453-2
9. Nikolaenko DV. Environmental epidemiology and failures of geographical and cartographical processing of epidemiological data. Pskov Regional Journal. 2010;9:110-120 (In Russian).
10. Nikolaenko DV. GIS Basics. The program of lectures delivered in 2007–2009 years in Kiev. Environmental Epidemiology. 2010;4(1):106-23 (In Russian).
11. Nikolaenko DV. Geoinformation modeling of the manifestation of pathogenic properties of microorganisms and the infection-property hypothesis. The dynamics of geosystems and environmental management. Irkutsk: Institute of Geography SB RAS; 2010, p. 167-169 (In Russian).
12. Nikolaenko DV. Geography of the invisible world and its GIS explanation. Report. Environmental Epidemiology. 2010;4(2):179-92. (In Russian).
13. Nikolaenko DV. America of knowledge. The paradigm of theoretical epidemiology. Environmental Epidemiology. 2010;4(3):358-738 (In Russian).
14. Nikolaenko DV. Two images of nanocartography. Diskussionsbeiträge zur Kartosemiotik und zur Theorie der Kartographie. Internationales Korrespondenz-Seminar. Vol. 13/2010. Dresden: Technische Universität Dresden, S. 7-14.
15. Fiedler BA, Nikolaenko D. Thematic mapping of infectious diseases in the Russian Empire: a lost array of information? Environmental Epidemiology. 2019;13(2): 4-17. (In Russian).
16. Fiedler BA, Nikolaenko D. GIS data processing of anthrax reports from the time of the Russian Empire and new tasks of Paleoepidemiology. Environmental Epidemiology. 2019;13(1):27-44. (In Russian).
17. Kolesnikov NF. Material for the doctrine of anthrax (clinical, pathoanatomical and experimental studies). Archive of Veterinary Sciences, 1889, Vol. 5. p. 65-100 (In Russian).
18. Levitsky A. Anthrax in the Novoladozhsky district of S.-Petersburg province. In the summer of 1881 (with additional information about this disease in the district for the past 12 years, from 1871–1882 inclusive, with tables and diagrams in the text). Thesis for a master's degree in veterinary science. St. Petersburg, 1883, 127 p. Series "Materials for the study of anthrax" (In Russian).
19. Nikolaenko D. "Paleoepidemiology of anthrax in the Russian Empire": the road in several years. Environmental Epidemiology. 2013;7(3):6-12 (In Russian).
20. Paleoepidemiology of anthrax in Russian Empire. Volume 1. Edited by Dmitry Nikolaenko. Environmental Epidemiology. 2013;7(3):4-294 (In Russian).
21. Paleoepidemiology of anthrax in Russian Empire. Volume 2. Edited by Dmitry Nikolaenko. Environmental Epidemiology. 2013;7(4):3-245 (In Russian).
22. Paleoepidemiology of anthrax in Russian Empire. Volume 3. Edited by Dmitry Nikolaenko. Environmental Epidemiology. 2013;7(5):3-239 (In Russian).
23. Paleoepidemiology of anthrax in Russian Empire. Volume 4. Edited by Dmitry Nikolaenko. Environmental Epidemiology. 2014;8(3):3-483 (In Russian).
24. Paleoepidemiology of anthrax in Russian Empire. Volume 5. Edited by Dmitry Nikolaenko. Environmental Epidemiology. 2014;8(4):3-345 (In Russian).
25. Paleoepidemiology of anthrax in Russian Empire. Volume 6. Edited by Dmitry Nikolaenko. Environmental Epidemiology. 2014;8(5):3-328 (In Russian).
26. Paleoepidemiology of anthrax in Russian Empire. Volume 7. Edited by Dmitry Nikolaenko. Environmental Epidemiology. 2015;9(3):3-319 (In Russian).
27. Paleoepidemiology of anthrax in Russian Empire. Volume 8. Edited by Dmitry Nikolaenko. Environmental Epidemiology. 2015;9(4):3-407 (In Russian).
28. Paleoepidemiology of anthrax in Russian Empire. Volume 9. Edited by Dmitry Nikolaenko. Environmental Epidemiology. 2015;9(5):2015;9(5):3-496. (In Russian).
29. Paleoepidemiology of anthrax in Russian Empire. Volume 10. Edited by Dmitry Nikolaenko. Environmental Epidemiology. 2016;10(2):3-406 (In Russian).
30. Paleoepidemiology of anthrax in Russian Empire. Volume 11. Edited by Dmitry Nikolaenko. Environmental Epidemiology. 2016;10(3):3-461 (In Russian).
31. Paleoepidemiology of anthrax in Russian Empire. Volume 12. Edited by Dmitry Nikolaenko. Environmental Epidemiology. 2016;10(4):3-444 (In Russian).
32. Paleoepidemiology of anthrax in Russian Empire. Volume 13. Edited by Dmitry Nikolaenko. Environmental Epidemiology. 2017;11(2):3-356 (In Russian).
33. Paleoepidemiology of anthrax in Russian Empire. Volume 14. Edited by Dmitry Nikolaenko. Environmental Epidemiology. 2017;11(4):3-205 (In Russian).
34. Nagorsky VF. Theoretical epidemiology of anthrax in the Russian Empire. Volume 1. Environmental Epidemiology. 2019;13(3). (in print) (In Russian).
35. Nagorsky VF. Theoretical epidemiology of anthrax in the Russian Empire. Volume 2. Environmental Epidemiology. 2019;13(4). (in print). (In Russian).
36. Nagorsky V. Experience of epizootology as a doctrine of the causes and process of mass development of infectious diseases of domestic animals. Epizootic warning and control. Anthrax. Appendix to the journal "Archive of Veterinary Sciences" for 1902, Book 7; Appendix to the journal "Archive of Veterinary Sciences" for 1903. Vol. 11. p. 1-96. (In Russian).
37. Kozachenko IA. A map of the Vyatka province showing places affected by epizootics from 1870 to 1877, the course and spread of the plague, and location. Vyatka, 1878. (In Russian).
38. Kozachenko I. Summary: Nagorsky V. The cattle plague in Tsarskoye Selo in 1876 and 1877 and in Petergovsky in 1878. Reports of the provincial government. With maps and charts in the text. St. Petersburg 1879. Archive of Veterinary Sciences, 1879, Vol. 2. p. 232-33. (In Russian).
39. Kozachenko IA. Statistics of epizootics in the Vyatka province. Archive of Veterinary Sciences. 1879. Vol. 1. p. 3-19; continued: Vol. 2. p. 47-82; ending: Vol. 3. p. 91-126. (In Russian).
40. Kozachenko IA. Statistics on cattle breeding in the Vyatka province. Archive of Veterinary Sciences. 1878. Vol. 1. p. 1-23; ending: Vol. 2. p. 25-38 (In Russian).
41. Kozachenko I. About the device of zemstvo veterinary medicine in the Vyatka province. Archive of Veterinary Sciences, 1881, first book. p. 15-28; continued: the second book. p. 29-40; ending: fourth book. p. 118-134 (in Russian).
42. Map from the work: Journals of special meetings held at the Medical Department from March 21 to April 1, 1888 to discuss the question of the movement of cattle and sheep in European Russia. St. Petersburg, 1888 (Archive of Veterinary Sciences, 1888, first book. Appendix). (In Russian).
43. Maps from work: Report of the Medical Department of the Ministry of Internal Affairs for 1877, part of the veterinary (Archive of Veterinary Sciences, 1878, book three. Appendix). (In Russian).



44. Report of the medical department for 1876. St. Petersburg, Ministry of the Interior, 1877. (In Russian).
45. Medical Department Report for 1877. St. Petersburg, Ministry of the Interior, 1878. (In Russian).
46. Medical Department Report for 1878. St. Petersburg, Ministry of the Interior. (In Russian).
47. Medical Department Report for 1879. St. Petersburg, Ministry of the Interior. (In Russian).
48. Report of Medical department about Veterinary. 1880. St. Petersburg, Ministry of the Interior, 1882 (In Russian).
49. Medical Department Report for 1881. St. Petersburg, Ministry of the Interior. (In Russian).
50. Report of the Medical Department of the Ministry of the Interior for 1882. St. Petersburg, Ministry of the Interior, 1885. (In Russian).
51. Medical Department Report for 1883. St. Petersburg, Ministry of the Interior. (In Russian).
52. Medical Department Report for 1885. Medical part. St. Petersburg, Ministry of the Interior, 1887 (In Russian).
53. Medical Department Report for 1886. St. Petersburg, Ministry of the Interior. (In Russian).
54. Report of the Medical Department of the Ministry of the Interior for 1877. The part is veterinary. Archive of Veterinary Sciences, 1878, Book Three. Suppl (In Russian).
55. Medical Department Report for 1888. St. Petersburg, Ministry of the Interior. (In Russian).
56. Medical Department Report for 1891. St. Petersburg, Ministry of the Interior. 1894. (In Russian).
57. Report of the medical department for 1892. St. Petersburg, Ministry of the Interior, 1896. (In Russian).
58. Report of the Medical Department of the Ministry of the Interior for 1892. St. Petersburg, Ministry of the Interior, 1896. (In Russian).
59. Report of the Veterinary Department of the Ministry of the Interior for 1896. St. Petersburg, Ministry of the Interior, 1899. (In Russian).
60. Medical Department Report for 1900. St. Petersburg, Ministry of the Interior. (In Russian).
61. Medical Department Report for 1901. St. Petersburg, Ministry of the Interior. (In Russian).
62. Medical Department Report for 1902. St. Petersburg, Ministry of the Interior. (In Russian).
63. Medical Department Report for 1903. St. Petersburg, Ministry of the Interior. (In Russian).
64. Veterinary Report in Russia for 1904–1906. St. Petersburg, Veterinary Administration of the Ministry of the Interior, 1910. 650 p. (In Russian).
65. Nikolaenko DV. Three maps + 25 volumes of atlases. Returning to Soviet epidemiology. Report. Environmental Epidemiology. 2010;4(2):193-222 (In Russian).
66. Shevchenko VA, Bondarenko EL, Donchuk SV. Ukraine. Regional features of the risk of infecting anthrax. Map. Scale 1: 2 500 000. Kiev, 2004. (In Ukrainian).
67. Shevchenko VA, Bondarenko EL, Donchuk SV. Ukraine. Regional features of the risk of leptospirosis infection. Map. Scale 1: 2 500 000. Kiev, 2004. (In Ukrainian).
68. Shevchenko VA, Bondarenko EL, Donchuk SV. Ukraine. Regional features of the risk of infection with tularemia. Map. Scale 1: 2 500 000. Kiev, 2006 (In Ukrainian).
69. Nikolaenko DV. Infectious ecology and climate change. Environmental Epidemiology. 2018;12(1):31-8 (In Russian).
70. Nikolaenko D.V. Theory and methodology of the study of space and time. Works. Volume 2. St. Petersburg, Amadeus, 2002, 138 p. (In Russian).
71. Tarkhov SA. The historical evolution of the administrative-territorial and political division of Russia. Regionalization and development of Russia: geographical processes and problems. Moscow, Editorial, 2001, p. 191-213 (in Russian).
72. Nikolaenko DV. Cattle cemetery as an object and subject of research. Characterization plan and localization. Report. Environmental epidemiology. 2011;5(2):189-210. (In Russian).
73. Nikolaenko DV. Cattle cemetery as an object and subject of natural science research. The case of Ukraine. Environmental Epidemiology. 2011;5(2):211-330. (In Russian).
74. Ekkert NI. Epidemic diseases of reindeer. Preliminary report to the Veterinary Office. Archive of Veterinary Sciences, 1898, Book 1. S. 1-31; ending: the second book. p. 51-99. (In Russian).
75. Ekkert N.. New experiences in vaccinating reindeer. Archive of Veterinary Sciences, 1900, Book 4. p. 145-194. (In Russian).
76. Beinarovich SK. Vaccination of reindeer against anthrax in 1907. Archive of Veterinary Sciences, 1910, book 5<sup>th</sup>. P. 580-599; ending: book 6<sup>th</sup>. p. 669-711. (In Russian).
77. Rodionov. About anthrax vaccinations In the Timan tundra in 1911 (Preliminary report) Archive of Veterinary Sciences, 1912, book 1, p. 1-23. (In Russian).
78. Bautz F. On the issue of anthrax among reindeers. Archive of Veterinary Sciences, 1913, book 8<sup>th</sup>, p. 823-841. (In Russian).
79. Andreev PN. On the issue of immunization of reindeer against anthrax. Report on the audit of the Pechersk Veterinary and Bacteriological Laboratory Ministry of the Interior. Archive of Veterinary Sciences, 1914, book 6<sup>th</sup>. p. 661-705. (In Russian).

---

**Информация об авторе:**

Фидлер Бэт Энн, доктор философии, независимый аналитик  
Адрес: 2528 College St. Jacksonville, FL 32204 USA

---

**Information about author:**

Bet A. Fidler, Ph.D., freelance analyst.  
Address: 2528 College St. Jacksonville, FL 32204 USA