



**Учредитель:**  
Национальный научный центр  
особо опасных инфекций  
им. Масгута  
Айкимбаева

Журнал зарегистрирован  
в Министерстве информации и  
общественного развития Рес-  
публики Казахстан Комитет  
информации:  
№ KZ23VPY00037930  
от 16.07.2021

**ISSN: 2789-4991**  
**ISSN: 2958-9002**

Главный редактор,  
кандидат медицинских наук  
**З.Б. Жумадилова**

Редактор выпуска, д.м.н.  
**Т.В. Мека-Меченко**

Мнение авторов статей не всегда  
совпадает с мнением  
редакционной коллегии

Редколлегия имеет право откло-  
нять от публикации рукописи,  
получившие отрицательные от-  
зывы или не отвечающие пра-  
вилам для авторов  
**Адрес редакции:** 050054,  
Казахстан, г. Алматы,  
Жахангер, 14, ННЦООИ  
им. М. Айкимбаева,  
тел. (8727) 2233821,  
nscedi@nscedi.kz

Национальный научный центр особо опасных  
инфекций имени Масгута Айкимбаева  
Министерства здравоохранения  
Республики Казахстан

## **Особо опасные инфекции и биологическая безопасность**

**№ 13**

### **РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ**

**Жумадилова З. Б.**, ННЦООИ, к.м.н., Алматы  
**Айкимбаев А. М.**, ННЦООИ, д.м.н., профессор, Алматы  
**Атшабар Б. Б.**, ННЦООИ, д. м. н., Алматы  
**Балахонов С. В.**, директор ФКУЗ «Иркутский ордена Трудового Крас-  
ного Знамени научно-исследовательский противочумный институт  
Сибири и Дальнего Востока», д.м.н., профессор РФ  
**Бейсенова С. С.**, Комитет санитарно-эпидемиологического контроля  
МЗ РК, Астана  
**Ковалева Г. Г.**, ННЦООИ, к.м.н., Алматы  
**Кожанова Р. А.**, Комитет санитарно-эпидемиологического контроля  
МЗ РК, Астана  
**Кутырев В. В.**, директор Российского научно-исследовательского  
противочумного института «Микроб», д. м. н., профессор, академик  
РАН, РФ  
**Лукас Пейнтнер**, PhD, менеджер проекта «Германско-казахстанское  
сотрудничество по биобезопасности», ФРГ  
**Мека-Меченко Т. В.**, ННЦООИ, д.м.н., Алматы  
**Мотин В.**, профессор, США  
**Садвакасов Н. О.**, Комитет санитарно-эпидемиологического контроля  
МЗ РК, Астана  
**Токмурзиева Г. Ж.**, ННЦООИ, д.м.н., Алматы  
**Hong Tang**, д.м.н., профессор, генеральный директор Шанхайского  
Института Пастера, КАН, КНР  
**Jinghua Cao**, генеральный секретарь Альянса международных науч-  
ных организаций, д.м.н., профессор, КНР

**Алматы, 2025**

ОСОБО ОПАСНЫЕ ИНФЕКЦИИ И БИОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ  
№ 13, Алматы, 2025, 58 с.

АСА ҚАУІПТІ ИНФЕКЦИЯЛАР ЖӘНЕ БИОЛОГИЯЛЫҚ ҚАУІПСІЗДІК  
№ 13, Алматы, 2025, 58 б.

ESPECIALLY DANGEROUS INFECTIONS AND BIOLOGICAL SAFETY  
№ 13, Almaty, 2025, 58 p.

**Рецензенты:**

Д.м.н., профессор **А.М. Айкимбаев, Э.Ж. Бегимбаева, А.М. Матжанова**

Техническое оформление – **Т.В. Мека-Меченко, С.К. Умарова, Г.М. Сайрамбекова**

Печатается на основании решения Ученого совета,  
протокол № 4 от 12 июня 2025 г

## **ЭПИЗООТОЛОГИЯ**

УДК 616-036.22;616.9

### **ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКАЯ И ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ ПО ТУЛЯРЕМИИ В АКТЮБИНСКОЙ ОБЛАСТИ В 2024 ГОДУ И В ПЕРВОМ ПОЛУГОДИИ 2025 ГОДА**

**Избанова У.А.<sup>1</sup>, Рашканов О.М.<sup>1</sup>, Аскаров Д.М.<sup>1</sup>, Юсупов А.А.<sup>1</sup>, Туханова Н.Б.<sup>1</sup>,  
Курманов Ж.Б.<sup>2</sup>, Усманова Г.У.<sup>2</sup>, Сыдыкова М.А.<sup>1</sup>, Әлмұханбетқызы У.<sup>1</sup>, Сейтқали  
С.М.<sup>1</sup>, Нұрсейтов М.С.<sup>1</sup>, Сагидулин Т.З.<sup>1</sup>**

*<sup>1</sup>Национальный научный центр особо опасных инфекций им. М. Айкимбаева, г. Алматы; <sup>2</sup>РГУ «Актюбинская противочумная станция» КСЭК МЗ РК, г. Актюбе)*

Туляремия – это бактериальное инфекционное заболевание, поражающее как человека, так и диких, и домашних животных. В Актюбинской области расположены два очага пойменно-болотного типа: Хобдинский и Тургайский.

Основным резервуаром инфекции в этих природных очагах является водяная полёвка. В эпизоотический процесс также вовлекаются лесные и домовые мыши, обыкновенные хомяки, разные виды полевых и малые суслики. Переносчиками возбудителя выступают иксодовые клещи родов *Dermacentor*, *Rhipicephalus*, *Ixodes*, а также гамазовые клещи, блохи, среди них преобладает вид *Dermacentor marginatus*.

В Актюбинской области за последние пять лет эпизоотии туляремии регистрируются ежегодно, природные очаги остаются эпизоотически активными. Имеющиеся на территории области природные очаги туляремии характеризуются высоким риском возникновения спорадических случаев заболеваемости среди населения. При благоприятных условиях при увеличении численности грызунов, клещей и кровососущих насекомых возможна активизация эпизоотического процесса до разлитых эпизоотий.

**Ключевые слова:** Актюбинская область, туляремия, эпидемиология, эпизоотия, ретроспективный анализ

Туляремия – это бактериальное зоонозное инфекционное заболевание, поражающее как человека, так и диких и домашних животных. Возбудителем болезни является грамотрицательная коккобацилла *Francisella tularensis* [1].

Туляремия впервые описаны в 1911 году Макком как «чумоподобное заболевание» у грызунов в округе Тьюлар (Калифорния) вскоре после землетрясения в Сан-Франциско [2].

Туляремия представляет собой природно-очаговое заболевание бактериальной природы с системным поражением организма. Болезнь сопровождается признаками общей интоксикации, повышением температуры тела, воспалением в месте проникновения возбудителя и увеличением регионарных лимфатических узлов, а также может иметь склонность к длительному течению. Этиологическим агентом является *Francisella tularensis* – мелкая грамотрицательная коккобактерия, относящаяся к числу особо опасных патогенов и способная провоцировать вспышки с серьёзными эпидемиологическими последствиями [3].

У человека и животных заболевание чаще всего вызывается подвидами *Francisella tularensis*: *tularensis* (тип А) и *holarctica* (тип В). Даже минимальное количество бактерий способно привести к заражению, сопровождающемуся различными симптомами: от лихорадки и кожных поражений до тяжёлой формы пневмонии, представляющей угрозу для жизни. Инфицирование может произойти при контакте с заражёнными животными, употреблении заражённой воды или пищи, через укусы кровососущих членистоногих, а также при вдыхании аэрозоля или при контакте с заражённой водой. Отмечается более

высокая заболеваемость в районах, расположенных рядом с водоёмами. Бактерия *F. tularensis* выявляется в различных типах поверхностных вод и донных осадков, где способна выживать, укрываясь внутри свободноживущих простейших и существуя в составе биоплёнок [4].

В период с ноября 2023 года по май 2024 года в провинции Сивас (Турция) было зарегистрировано 205 случаев туляремии среди взрослого населения [5].

В 2023 году на территории Российской Федерации было зарегистрировано 305 случаев инфицирования человека возбудителем туляремии. Эпизоотические проявления инфекции различной степени выраженности отмечены в 65 субъектах Федерации, при этом спорадические случаи заболевания среди населения зарегистрированы в 15 регионах страны [6].

В 2024 году на территории штата Миннесота (США) было зарегистрировано 5 случаев туляремии среди населения и 27 – среди животных, причём все случаи были выявлены в пределах семи округов агломерации Миннеаполис-Сент-Пол [7].

В Республике Казахстан в период с 2015 по 2024 годы среди населения было зарегистрировано 21 случай заболевания туляремией, охватывающий восемь административных регионов. Наибольшее число случаев зафиксировано в Павлодарской области – 7, в Восточно-Казахстанской и Северо-Казахстанской – по 4, в Актюбинской – 2, а также по одному случаю – в Западно-Казахстанской, Карагандинской, Костанайской областях и в городе Алматы. В 2024 году в республике было зарегистрировано 4 случая туляремии среди населения, в то время как в 2022 и 2023 годах случаи заболевания не выявлялись. Показатель заболеваемости составил 0,02 на 100 тысяч населения, что свидетельствует о возобновлении регистрации заболевания и росте заболеваемости по сравнению с предыдущими двумя годами, когда заболевание не регистрировалось вовсе.

В 2024 году в Республике Казахстан по сравнению с 2023 годом отмечено увеличение числа зарегистрированных случаев туляремии среди населения на 4 случая, из которых 3 были зафиксированы в Павлодарской области и 1 — в Восточно-Казахстанской области.

Среди пациентов в 2024 году, диагноз туляремии был поставлен в разное время после госпитализации: двум пациентам диагноз в течение первых 1-4 дней, двум другим — на 7-й день и позже [8].

На территории Казахстана выявлены природные очаги туляремии, относящиеся к четырём основным типам: предгорно-ручьевому, пойменно-болотному, степному и тугайному. С 1928 по 2020 год на территории республики было зарегистрировано около 9 000 случаев заболевания туляремией среди населения, при этом свыше 8 000 случаев зафиксированы в допрививочный период первой половины XX века [9].

В данной статье представлены эпидемиологические и эпизоотологические характеристики туляремии в Актюбинской области Республики Казахстан.

#### *Описание очагов туляремии в Актюбинской области РК.*

На территории Актюбинской области Республики Казахстан идентифицировано два природных очага туляремии пойменно-болотного типа — Хобдинский и Тургайский.

Хобдинский очаг охватывает земли Уилского, Кобдинского, Мартукского, Каргалинского, Мугалжарского, Алгинского и Айтекебийского районов.

До 1966 года регион считался эпизоотологически благополучным по туляремии. В период с 1967 по 1979 годы эпизоотическая и эпидемиологическая ситуация характеризовалась как относительно стабильная. Весной 1985 года в ходе обследования иксоводовых клещей в Иргизском районе было выделено пять культур возбудителя *Francisella tularensis*, что свидетельствовало о наличии активного природного очага в нижнем течении рек Иргиз и Тургай.

Территория области преимущественно равнинная, при этом в ее центральной части располагаются горы Мугоджары. В данном районе отмечается наличие множества малых водотоков. В отдельные годы весеннее половодье приводит к высокому уровню воды в реках, сопровождающемуся активным развитием травянистой растительности вдоль берегов.

Фауна региона насчитывает 54 вида млекопитающих, среди которых выявлены такие грызуны, как водяная и обыкновенная полевки, а также лесная и домовая мыши. При этом численность водяной полевки остается на низком уровне. Иксодовые клещи в проведенных сборах представлены 10 видами; дополнительно зафиксирован один вид гамазового клеща [10].

Основным природным резервуаром возбудителя туляремии на данной территории является водяная полёвка. В эпизоотический процесс также вовлекаются лесные и домовые мыши, обыкновенные хомяки, различные виды полёвок, а также малые суслики. Основными переносчиками инфекции выступают иксодовые клещи родов *Dermacentor*, *Rhipicephalus*, *Ixodes*, а также гамазовые клещи и блохи. Среди них преобладает вид *Dermacentor marginatus*.

В пойменных зонах рек Большая Хобда и Уил поселения водяной полевки носят изолированный (островной) характер. Несмотря на разветвленную речную сеть, общая численность этих грызунов в данной местности остается невысокой, что обусловлено ограниченным распространением подходящих для обитания биотопов. Однако в весенний период на отдельных участках наблюдаются кратковременные всплески численности водяных полёвок, которые могут способствовать возникновению локализованных эпизоотий туляремии [11].

### Материалы и методы

Проведён ретроспективный анализ эпидемиологических и эпизоотологических данных за 2020–2024 годы и первое полугодие 2025 года. Источниками информации стали официальные отчёты санитарно-эпидемиологического контроля, результаты лабораторных исследований, научные публикации и эпизоотологические обследования.

### Результаты

#### Эпидемиологическая обстановка.

Первый случай заболевания человека туляремией в Актюбинской области Республики Казахстан был зарегистрирован в 1984 году в Иргизском районе и был обусловлен охотой на ондатру вблизи реки Торгай [12].

В период с 1984 по 2020 годы на территории области было зарегистрировано 8 случаев заболевания среди населения. Низкий уровень заболеваемости туляремией объясняется высоким охватом населения вакцинацией и ревакцинацией против данной инфекции.

В 2003 году, на фоне эпизоотии среди грызунов в Уилском районе, было зафиксировано три случая заражения людей. В этот период в пойменно-луговых ландшафтах бассейна реки Хобда наблюдалась высокая численность пастбищных клещей — до 12 360 экземпляров на 1 км<sup>2</sup>, что в три раза превышало показатели предыдущего года. Все заболевшие на момент заражения не имели прививок против туляремии.

Единичные случаи заболевания регистрировались также в 2007, 2018 и 2019 годах.

С 2020 г. по 1 п/г 2025 г. случаев заболевания среди населения не выявлено. Это может быть связано с эффективной вакцинацией, а также своевременным выявлением эпизоотических вспышек.

#### Эпизоотологическая обстановка.

В Актюбинской области ежегодно отмечаются эпизоотии туляремии, указывающие на устойчивую эпизоотическую активность природных очагов.

В период с 2020 года по первое полугодие 2025 года на территории Актюбинской области было выделено 55 штаммов *F. tularensis*. Годовое распределение штаммов выглядело следующим образом: 2020 г. — 2 штамма, 2021 г. — 17, 2022 г. — 10, 2023 г. — 11, 2024 г. — 3, первое полугодие 2025 г. — 12 штаммов. Наибольшее количество положительных находок зарегистрировано в 2021 году, что составляет 30,9 % от общего числа выделений за весь анализируемый период (таблица 1).

Таблица 1

Выделение *F. tularensis* при бактериологическом исследовании полевого материала в Актюбинской области с 2020 г. по I кв 2025 г.

Годы выделения	Выделено от грызунов	Выделено от клещей	Всего
2020	0	2	2
2021	6	11	17
2022	0	10	10
2023	0	11	11
2024	1	2	3
I кв 2025	0	12	12
Всего	7	48	55

После пика выделения в 2021 году наблюдалась нестабильная динамика: в 2022 и 2023 годах количество штаммов составило 10 и 11 соответственно, тогда как в 2024 году было зафиксировано лишь 3 изолята. Однако в первой половине 2025 года число выявленных штаммов вновь увеличилось до 12, что в четыре раза превышает показатель предыдущего года.

В 2020-2024 годах эпизоотическая активность природных очагов туляремии фиксировалась в шести административных районах: Кобдинском, Уилском, Хромтауском, Мартукском, Айтекебийском и Каргалинском районах. В первом полугодии 2025 года активные очаги были выявлены в Кобдинском и Уилском районах, где *F. tularensis* была идентифицирована у клещей *Dermacentor marginatus* (рисунок 1, таблица 2).

Наиболее стабильными очагами являются Кобдинский и Уилский районы, где ежегодно выделялись штаммы *F. tularensis*, преимущественно от клещей *Dermacentor marginatus*. В Кобдинском районе наблюдается наибольшее количество положительных находок за весь период. В Хромтауском районе в 2021 году выявлено наибольшее видовое разнообразие резервуаров: грызуны (суслики, полёвка) и клещи, что указывает на сложную структуру очага. В Мартукском, Айтекебийском и Каргалинском районах отмечались единичные случаи, что требует дальнейшего наблюдения за потенциальной эпизоотической активностью.

Географическое распределение точек обнаружения *F. tularensis* подчёркивает сложность природно-очаговой структуры туляремии в регионе и необходимость регулярного эпизоотологического контроля в указанных зонах.

Таблица 2

Выделение *F. tularensis* в Актюбинской области за период 2020 г. - I кв 2025 г.

Год	Районы	Количество штаммов	Источник выделения
2020	Кобдинский район	2	2- клещи <i>Dermacentor marginatus</i>
2021	Уилский район	5	5- клещи <i>Dermacentor marginatus</i>
	Кобдинский район	4	4- клещи <i>Dermacentor marginatus</i>
	Хромтауский район	8	1- обыкновенная полёвка 3- малый суслик 2- рыжий суслик 2- пастбищные клещи
2022	Уилский район	2	2- клещи <i>Dermacentor marginatus</i>
	Мартукский район	5	5- клещи <i>Dermacentor marginatus</i>
	Айтекебийский район	2	2- клещи <i>Dermacentor marginatus</i>
	Кобдинский район	1	1- клещи <i>Dermacentor marginatus</i>
2023	Уилский район	3	3- клещи <i>Dermacentor marginatus</i>
	Кобдинский район	8	8- клещи <i>Dermacentor marginatus</i>

2024	Каргалинский район	1	1- обыкновенная полевка
	Кобдинский район	2	2- клещи <i>Dermacentor marginatus</i>
1 п/г	Уилский район	5	5- клещи <i>Dermacentor marginatus</i>
2025	Кобдинский район	7	7- клещи <i>Dermacentor marginatus</i>

С точки зрения видового происхождения биологического материала, возбудитель туляремии был выделен у обыкновенной полёвки, малого и рыжего сусликов, а также у иксовых клещей вида *Dermacentor marginatus*. Штаммы преимущественно выделялись от клещей (48 из 55 случаев, что составляет 87,3 %). От грызунов было выделено лишь 7 штаммов (12,7%), причем в 2020, 2022, 2023 и 1 полугодии 2025 года выделения от грызунов отсутствовали. Наибольшее число штаммов от грызунов (6 из 7) было получено в 2021 году, что, вероятно, связано с увеличением численности грызунов в этот период.

Данные свидетельствуют о сохраняющейся природной очаговости туляремии на территории Актыбинской области, с периодами усиленной активности, характеризующимися увеличением количества положительных находок, особенно среди переносчиков — клещей. Полученные данные отражают постоянный характер циркуляции *F. tularensis* в природных очагах региона и подчёркивают необходимость систематического эпизоотологического наблюдения с целью своевременного выявления и профилактики возможных вспышек туляремии среди населения.

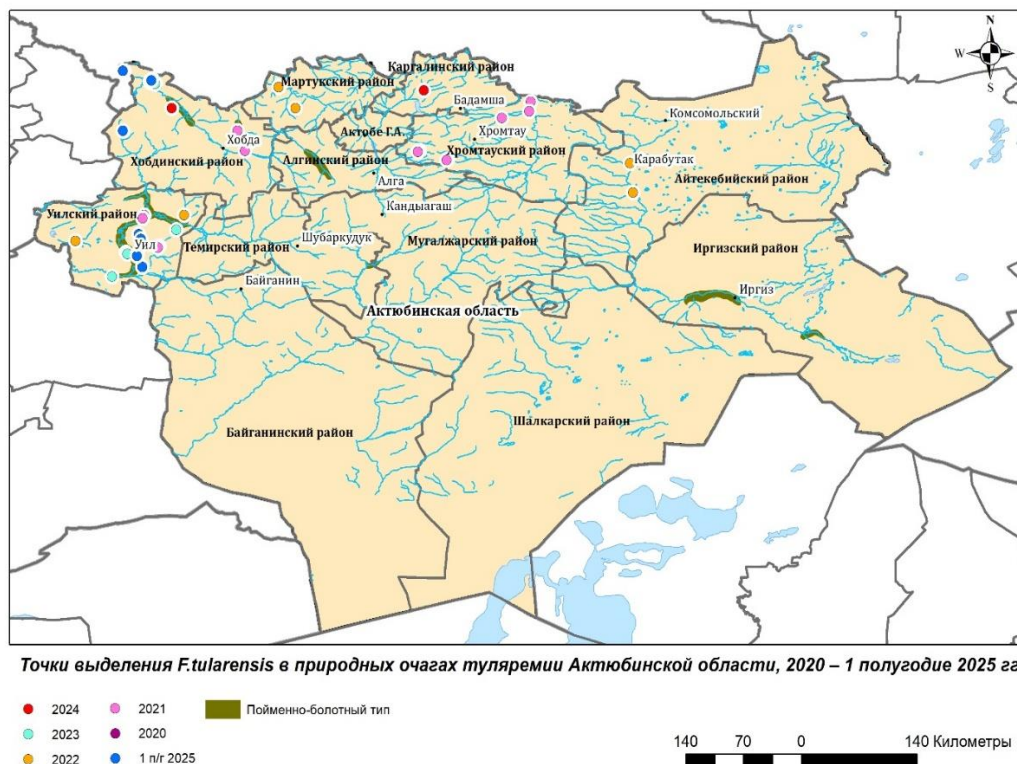


Рисунок 1. Очаги туляремии и точки выделения *F. tularensis* на территории Актыбинской области с 2020 по 2024 гг. и 1 п/г 2025 г.

Вакцинация против туляремии среди декретированных групп населения Актыбинской области проводится ежегодно в рамках профилактических мероприятий, направленных на снижение риска заражения населения в эпизоотически неблагополучных районах (по данным РГУ "Актыбинская противочумная станция" КСЭК МЗ РК).

В период с 2020 года по первое полугодие 2025 года план по вакцинации по области ежегодно выполнялся на 99,8-100 %, что свидетельствует о высоком уровне организованности и эффективности профилактической работы.

Таким образом, стабильно высокий охват вакцинацией сыграл ключевую роль в профилактике заболеваемости среди населения, несмотря на сохраняющуюся эпизоотическую активность в регионе (таблица 3).



Таблица 3

Охват вакцинацией против туляремии среди декретированных групп населения в Актыбинской области (2020 – I полугодие 2025 гг.)

Территория	2020 год			2021 год			2022 год			2023 год			2024 год			I п/г 2025 г.		
	План, чел	Выполнено, чел	Охват, %	План, чел	Выполнено, чел	Охват, %	План, чел	Выполнено, чел	Охват, %	План, чел	Выполнено, чел	Охват, %	План, чел	Выполнено, чел	Охват, %	План, чел	Выполнено, чел	Охват, %
г. Актобе				7	7	100	10	10	100	16	16	100	23	23	100	16	16	100
Алгинский р-н	58	58	100	73	73	100	60	60	100	53	47	88,6	41	41	100			
Айтекебийский р-н	88	88	100	111	111	100	110	110	100	111	110	99	795	795	100	94	94	100
Иргизский р-н	400	400	100	495	495	100	294	294	100	336	336	100	316	316	100			
Темирский р-н	51	51	100	30	30	100	29	29	100	28	31	110,7	35	35	100			
Уилский р-н	678	678	100	583	583	100	693	693	100	640	640	100	595	595	100	343	343	100
Хобдинский р-н	111	111	100	155	155	100	97	97	100	100	100	100	72	72	100			
Шалкарский р-н	12	12	100							34	35	102,9	8	8	100			
ИТОГО	1398	1398	100	1454	1454	100	1293	1293	100	1318	1315	99,8	1885	1885	100	453	453	100

**Обсуждение.** Полученные в ходе исследования данные подтверждают устойчивую эпизоотическую активность туляремии в Актюбинской области в период с 2020 года по первое полугодие 2025 года. Несмотря на отсутствие новых зарегистрированных случаев заболевания среди населения за указанный период, сохраняющаяся циркуляция *F. tularensis* в природных очагах создаёт потенциальную угрозу для общественного здоровья. Это подтверждается ежегодными случаями выделения возбудителя, преимущественно от клещей вида *Dermacentor marginatus*. Укус инфицированного клеща опасен для человека, особенно в условиях высокой численности клещей, так как значительно повышается риск заражения туляремией. Это подчёркивает необходимость поддержания постоянного эпидемиологического и эпизоотологического мониторинга, а также проведения профилактических мероприятий, направленных на снижение контактов населения с переносчиками инфекции.

Наибольшее количество штаммов зарегистрировано в 2021 году (30,9% от всех случаев), что, вероятно, связано с высокой численностью грызунов и клещей, а также возможным усилением надзорных мероприятий в этот период.

Доля положительных находок среди клещей (87,3%) значительно превышает аналогичные показатели для грызунов (12,7%), что указывает на ключевую роль клещей в циркуляции возбудителя на данной территории. Однако низкая частота выделений от млекопитающих может отражать недостаточную репрезентативность выборки, особенно в годы с низкой численностью грызунов. Это подчёркивает необходимость комплексного подхода к отбору проб и усилению полевого компонента эпизоотологического мониторинга.

Особое внимание следует обратить на географическое расширение границ эпизоотий, которое прослеживается при анализе картографического материала (рисунок 1). С 2021 года отмечается тенденция к смещению и расширению границ эпизоотии в сторону ранее эпизоотологически благополучных соседних районов. Если в 2020 году положительные находки регистрировались лишь в Кобдинском районе, то уже в 2021 году выявлены в Уилском и Хромтауском районах. В последующие годы эпизоотическая активность охватывает всё больше административных территорий: в 2022 году – Мартукский и Айтекебийский районы, в 2024 году – Каргалинский район. Таким образом, эпизоотический процесс распространился с одного района в 2020 году до шести районов в период 2021-2025 гг.

Такое территориальное расширение границ свидетельствует о динамическом характере природной очаговости туляремии и подчеркивает сложность эпизоотологической обстановки в регионе. Неравномерное продвижение эпизоотии наблюдается, в первую очередь в восточном и юго-восточном направлениях. Указанная динамика может быть обусловлена множеством факторов, включая миграцию грызунов, сезонные особенности развития популяций клещей, гидрологические изменения, сельскохозяйственную деятельность и климатические колебания.

Данное обстоятельство требует усиления профилактических и мониторинговых мероприятий не только в стабильных очагах (Кобдинский, Уилский районы), но и в районах, где случаи заражения возбудителем ранее не фиксировались или носили единичный характер.

Ключевым фактором, сдерживающим распространение инфекции среди населения, является систематическая иммунизация декретированных контингентов. Данные по вакцинации демонстрируют стабильно высокий охват – в среднем 99,9% по области за весь анализируемый период. В отдельных районах (Иргизский, Уилский, Айтекебийский) ежегодно вакцинировались от нескольких сотен до почти восьмисот человек, что особенно важно в условиях эпизоотической активности. Высокий охват иммунизацией, особенно в районах, расположенных вблизи природных очагов, способствует в недопущении заболеваемости среди населения.

Таким образом, несмотря на эпизоотическую напряжённость, сохраняющуюся на протяжении пяти лет, эпидемиологическая ситуация среди населения остаётся стабильной. Это во многом обеспечивается за счёт высокого уровня иммунизации и постоянного санитарно-

эпидемиологического надзора. Мониторинг природных очагов, обеспечение плановой вакцинации и своевременное реагирование на изменения в эпизоотической обстановке сохраняют эпидемиологическое благополучие среди населения.

**Заключение.** Актюбинская область Республики Казахстан остаётся регионом с постоянной эпизоотической активностью туляремии, что требует внимательного мониторинга и активных профилактических мер. В то время как заболеваемость среди населения остаётся низкой, эпизоотическая активность в природных очагах заболевания продолжает представлять угрозу. Постоянная циркуляция *F. tularensis* в природных очагах подчеркивает необходимость мониторинга природных очагов туляремии для своевременного выявления и минимизации риска вспышек среди населения. Важно продолжать работы по улучшению профилактических программ, направленных на контроль за численностью носителей и переносчиков, специфическую профилактику населения против туляремии в эпизоотически неблагополучных районах.

Данное исследование финансируется и выполнено в рамках НТП КН МНВО РК «Совершенствование мер обеспечения биологической безопасности в Казахстане: противодействие опасным и особо опасным инфекциям» на 2023-2025 гг., ИРН BR218004/0223.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Derya Karataş Yeni, Büyük F., Ashraf A., Shah M.S.D. Tularemia: a re-emerging tick-borne infectious disease // Folia Microbiol (Praha). – 2020. – Vol. 66, № 1. – P. 1–14. – DOI: 10.1007/s12223-020-00827-z.
2. Yasemin Çakır Kıymaz, Bolat S., Katırcı B., Aldemir Ö., Altınkaya I., Özcan M.M., Hopoğlu S.M., Öz M., Keskin E., Öksüz C., Hasbek M., Aksoy A., Mahmutoglu O., Seyitoğlu D.Ç., Büyüktuna S.A., Elaldi N. The great tularemia outbreak in Sivas: Evaluation of 205 cases // Diagn. Microbiol. Infect. Dis. – 2025. – Vol. 111, № 1. – Art. 116585. – DOI: 10.1016/j.diagmicrobio.2024.116585. – URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39549306> (дата обращения: 25.07.2025).
3. Кудрявцева Т.Ю., Мокриевич А.Н. Туляремия в мире // Инфекция и иммунитет. – 2021. – Т. 11, № 2. – С. 249–264. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tulyaremiya-v-mire/> (дата обращения: 25.07.2025).
4. Janse I., van der Plaats R.Q.J., de Roda Husman A.M., van Passel M.W.J. Environmental Surveillance of Zoonotic Francisella tularensis in the Netherlands // Front. Cell. Infect. Microbiol. – 2018. – Vol. 8. – Art. 140. – DOI: 10.3389/fcimb.2018.00140.
5. Yasemin Çakır Kıymaz, Bolat S., Katırcı B., Aldemir Ö., Altınkaya I., Özcan M.M., Hopoğlu S.M., Öz M., Keskin E., Öksüz C., Hasbek M., Aksoy A., Mahmutoglu O., Seyitoğlu D.Ç., Büyüktuna S.A., Elaldi N. The great tularemia outbreak in Sivas: Evaluation of 205 cases // Diagn. Microbiol. Infect. Dis. – 2025. – Vol. 111, № 1. – Art. 116585. – DOI: 10.1016/j.diagmicrobio.2024.116585. – URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39549306> (дата обращения: 25.07.2025).
6. Кудрявцева Т.Ю., Попов В.П., Мокриевич А.Н., Куликалова Е.С., Холин А.В., Мазепа А.В., Борзенко М.А., Черепанова Е.А., Матвеева В.А., Транквилевский Д.В., Храмов М.В., Дятлов И.А. Анализ эпизоотологической и эпидемиологической ситуации по туляремии на территории Российской Федерации в 2023 г. и прогноз на 2024 г. // Проблемы особо опасных инфекций. – 2024. – № 1. – С. 17–29. – DOI: 10.21055/0370-1069-2024-1-17-29.
7. Notes from the Field: Increase in Human and Animal Tularemia Cases — Minnesota, 2024 // MMWR. Morb. Mortal. Wkly. Rep. – 2025. – Vol. 74, № 13. – P. 227–229. – URL: <https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/74/wr/mm7413a3.htm> (дата обращения: 25.07.2025).
8. Государственный доклад. Санитарно-эпидемиологическая ситуация в Республике Казахстан за 2024 год / Филиал «Научно-практический центр санитарно-эпидемиологической экспертизы и мониторинга» РГП на ПХВ «Национальный центр общественного здравоохранения» МЗ РК, Комитет санитарно-эпидемиологического контроля МЗ РК. – Астана, Алматы: НЦОЗ, 2024. – URL: <https://hls.kz/ru/publications-ru/> (дата обращения: 25.07.2025).
9. Хамитов А.С., Мусина А.А., Ерденова Г.К. Распространение туляремии и ее эндемичность в Республике Казахстан // Сборник тезисов Междунар. науч.-практ. конф. «Актуальные проблемы эпидемиологии инфекционных и неинфекционных болезней», посвященной памяти д.м.н., академика медико-технических наук РФ, профессора Ташкентской мед. академии М. О. Миртазаева. – 2023. – С. 76–78. – URL: <https://portfolio.afu.uz/storage/documents/7dA4MpeCLSKxZluUIqiVxVK0bed1rAkYGo80JTFx.pdf#page=77> (дата обращения: 25.07.2025).
10. Нурмагамбетова Л.Б., Сарсенбаева Ш.Т., Шамбалаева Н.Ж., Койлыбаев Т.Т., Атыраубаев А.Т. Эпизоотологический мониторинг природных очагов туляремии в Актюбинской области за 2010–2020 гг. // Особо опасные инфекции и биологическая безопасность. – 2022. – № 4. – С. 29–33.

11. **Куница Т.Н., Мека-Меченко Т.В., Лухнова Л.Ю.** и др. Заболеваемость туляремией в Казахстане // Проблемы особо опасных инфекций. – 2000. – Вып. 1(81). – С. 52–55.
12. **Избанова У.А.** Использование современных информационных технологий в эпиднадзоре за туляремией: дис. ... канд. мед. наук. – Алматы, 2010. – 148 с.

#### LITERATURE

1. **Derya Karataş Yeni, Büyük F., Ashraf A., Shah M.S.D.** Tularemia: a re-emerging tick-borne infectious disease // *Folia Microbiologica (Praha)*. – 2020. – Vol. 66, No. 1. – P. 1–14. – DOI: 10.1007/s12223-020-00827-z.
2. **Yasemin Çakır Kıymaz, Bolat S., Katırcı B., Aldemir Ö., Altınkaya I., Özcan M.M., Hopoğlu S.M., Öz M., Keskin E., Öksüz C., Hasbek M., Aksoy A., Mahmutoğlu O., Seyitoğlu D.Ç., Büyüktuna S.A., Elaldi N.** The great tularemia outbreak in Sivas: Evaluation of 205 cases // *Diagnostic Microbiology and Infectious Disease*. – 2025. – Vol. 111, No. 1. – Article 116585. – DOI: 10.1016/j.diagmicrobio.2024.116585. – URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39549306> (accessed July 25, 2025).
3. **Kudryavtseva T.Yu., Mokrievič A.N.** Tularemia worldwide // *Russian Journal of Infection and Immunity*. – 2021. – Vol. 11, No. 2. – P. 249–264. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tulyaremiya-v-mire/> (accessed July 25, 2025).
4. **Janse I., van der Plaats R.Q.J., de Roda Husman A.M., van Passel M.W.J.** Environmental surveillance of zoonotic *Francisella tularensis* in the Netherlands // *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology*. – 2018. – Vol. 8. – Article 140. – DOI: 10.3389/fcimb.2018.00140.
5. **Yasemin Çakır Kıymaz, Bolat S., Katırcı B., Aldemir Ö., Altınkaya I., Özcan M.M., Hopoğlu S.M., Öz M., Keskin E., Öksüz C., Hasbek M., Aksoy A., Mahmutoğlu O., Seyitoğlu D.Ç., Büyüktuna S.A., Elaldi N.** The great tularemia outbreak in Sivas: Evaluation of 205 cases // *Diagnostic Microbiology and Infectious Disease*. – 2025. – Vol. 111, No. 1. – Article 116585. – DOI: 10.1016/j.diagmicrobio.2024.116585. – URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39549306> (accessed July 25, 2025).
6. **Kudryavtseva T.Yu., Popov V.P., Mokrievič A.N., Kulikalova E.S., Kholin A.V., Mazepa A.V., Borzenko M.A., Cherepanova E.A., Matveeva V.A., Trankvilevskiy D.V., Khramov M.V., Dyatlov I.A.** Analysis of epizootological and epidemiological situation of tularemia in the Russian Federation in 2023 and forecast for 2024 // *Problems of Particularly Dangerous Infections*. – 2024. – No. 1. – P. 17–29. – DOI: 10.21055/0370-1069-2024-1-17-29.
7. Notes from the Field: Increase in Human and Animal Tularemia Cases — Minnesota, 2024 // *Morbidity and Mortality Weekly Report*. – 2025. – Vol. 74, No. 13. – P. 227–229. – URL: <https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/74/wr/mm7413a3.htm> (accessed July 25, 2025).
8. State Report. Sanitary and epidemiological situation in the Republic of Kazakhstan in 2024 / Scientific and Practical Center of Sanitary and Epidemiological Expertise and Monitoring, National Center of Public Health, Ministry of Health of the Republic of Kazakhstan. – Astana, Almaty: NCPH, 2024. – URL: <https://hls.kz/ru/publications-ru/> (accessed July 25, 2025).
9. **Khamitov A.S., Musina A.A., Erdenova G.K.** Spread and endemicity of tularemia in the Republic of Kazakhstan // *Proceedings of the International Scientific and Practical Conference “Actual problems of epidemiology of infectious and non-infectious diseases” dedicated to the memory of Doctor of Medical Sciences, Academician of Medical and Technical Sciences of the Russian Federation, Professor of Tashkent Medical Academy O.M. Mirtazaev*. – 2023. – P. 76–78. – URL: <https://portfolio.afu.uz/storage/documents/7dA4MpeCLSKxZIUUIqi-VxVK0bed1rAkYGo80JTFx.pdf#page=77> (accessed July 25, 2025).
10. **Nurmagambetova L.B., Sarsenbaeva Sh.T., Shambalaeva N.Zh., Koilybaev T.T., Atyraubaev A.T.** Epizootological monitoring of natural tularemia foci in the Aktobe region during 2010–2020 // *Particularly Dangerous Infections and Biological Safety*. – 2022. – No. 4. – P. 29–33.
11. **Kunita T.N., Meka-Mechenko T.V., Lukhnova L.Yu.** et al. Incidence of tularemia in Kazakhstan // *Problems of Particularly Dangerous Infections*. – 2000. – Issue 1(81). – P. 52–55.
12. **Izbanova U.A.** Use of modern information technologies in tularemia epidemiological surveillance: dissertation ... Candidate of Medical Sciences. – Almaty, 2010. – 148 p.

2024 ЖЫЛЫ ЖӘНЕ 2025 ЖЫЛДЫҢ БІРІНШІ ЖАРТЫЖЫЛДЫҒЫНДАҒЫ АҚТӨБЕ ОБЛЫСЫНДАҒЫ  
ТУЛЯРЕМИЯҒА ҚАТЫСТЫ ЭПИДЕМИОЛОГИЯЛЫҚ ЖӘНЕ ЭПИЗОТОЛОГИЯЛЫҚ ЖАҒДАЙ

**Избанова У.А., Рашканов О.М., Асқаров Д.М., Юсупов А.А., Туханова Н.Б., Курманов Ж.Б.,  
Усманова Г.У., Сыдықова М.А., Әлмұханбетқызы У., Сейтқали С.М., Нұрсейтов М.С.,  
Сағидулин Т.З.**

Туляремия – адамға да, жабайы және үй жануарларына да жұғатын бактериялық инфекциялық ауру. Ақтөбе облысында екі табиғи ошақ орналасқан — Хобда және Торғай өзендерінің жайылымды-батпақты аймақтарында.

Бұл табиғи ошақтарда аурудың негізгі резервуары — су дала тышқаны (су егеуқұйрығы). Эпизоотиялық процеске орман және үй тышқандары, кәдімгі хомяктар, әртүрлі дала тышқандары мен ұсақ саршұнақтар да қатысады. Ауру қоздырғышын таратушылар — иксод тұқымдас кенелер (*Dermacentor*, *Rhipicephalus*, *Ixodes* тұқымдары), гамазды кенелер мен бүргелер. Олардың ішінде *Dermacentor marginatus* түрі басым таралған.

2024 жыл мен 2025 жылдың бірінші жартыжылдығындағы Ақтөбе облысындағы туляремияға қатысты эпидемиологиялық және эпизоотологиялық жағдайды талдау.

Эпидемиологиялық деректерді талдау үшін тіркелген ауру жағдайларына ретроспективті шолу жасауды қамтитын сипаттамалық әдіс қолданылды. Зерттеуде туляремияның табиғи ошақтарына жүргізілген эпизоотологиялық тексеру деректері пайдаланылды.

Нәтижелер эпизоотиялардың жыл сайын тіркелетінін және табиғи ошақтардың эпизоотиялық белсенділігінің сақталып отырғанын көрсетеді, бұл халық арасында спорадиялық жағдайлардың туындау қаупінің жоғары екендігін білдіреді.

Ақтөбе облысында соңғы 5 жылда туляремияның эпизоотиялары жыл сайын тіркеліп, табиғи ошақтар эпизоотиялық белсенділігін сақтап келеді. Облыс аумағындағы туляремияның табиғи ошақтары халық арасында спорадиялық ауру жағдайларының туындау қаупі жоғары болуымен сипатталады. Қолайлы жағдайларда кеміргіштердің, кенелердің және қансорғыш жәндіктердің санының артуы эпизоотиялық үдерістің жаппай эпизоотияларға дейін күшеюіне әкелуі мүмкін.

#### EPIDEMIOLOGICAL AND EPIZOOTIOLOGICAL SITUATION OF TULAREMIA IN AKTOBE REGION IN 2024 AND THE FIRST HALF OF 2025

**Izbanova U.A., Rashkanov O.M., Askarov D.M., Yusupov A.A., Tukhanova N.B., Kurmanov Zh.B., Usmanova G.U., Sydykova M.A., Alimukhanbetkyzy U., Seitkali S.M., Nurseitov M.S., Sagidulin T.Z.**

Tularemia is a bacterial infectious disease affecting humans as well as wild and domestic animals. In the Aktobe region, two floodplain-marsh type natural foci are located: Khobdinsky and Turgaysky.

The main reservoir of the infection in these natural foci is the water vole. The epizootic process also involves forest and house mice, common hamsters, various vole species, and small ground squirrels. Vectors of the pathogen include ixodid ticks of the genera *Dermacentor*, *Rhipicephalus*, *Ixodes*, as well as gamasid mites and fleas, with *Dermacentor marginatus* being predominant.

The aim of this study is to analyze the epidemiological and epizootiological situation of tularemia in the Aktobe region for 2024 and the first half of 2025.

A descriptive method was used to analyze epidemiological data, including a retrospective review of registered cases. Materials from the epizootiological survey of natural tularemia foci were also utilized.

The findings indicate annual registration of epizootics and persistent epizootic activity of natural foci, which suggests a high risk of sporadic cases among the population.

In the Aktobe region, tularemia epizootics have been registered annually over the past five years, and natural foci remain epizootically active. The natural tularemia foci present in the region are characterized by a high risk of sporadic cases among the population. Under favorable conditions, with an increase in the number of rodents, ticks, and blood-sucking insects, the epizootic process may intensify into widespread epizootics.

УДК 614.446

## КИШЕЧНЫЙ ИЕРСИНИОЗ: ОСВЕДОМЛЕННОСТЬ И КЛИНИЧЕСКАЯ НАСТОРОЖЕННОСТЬ ВРАЧЕЙ ПЕРВИЧНОЙ МЕДИКО-САНИТАРНОЙ ПОМОЩИ

Әлмұханбетқызы Ұ., Сыдықова М. А., Асқаров Д. М., Юсупов А. А.,  
Рашканов О. М., Туханова Н. Б.

(ТОО «Национальный научный центр особо опасных инфекций имени Масугта Ай-  
кимбаева», Алматы, Казахстан)

В статье представлены результаты социологического исследования, направленного на оценку уровня осведомлённости врачей первичной медико-санитарной помощи г. Алматы о кишечном иерсиниозе. В анкетировании приняли участие 100 специалистов первичной медико-санитарной помощи различных профилей, включая терапевтов, врачей общей практики, педиатров и представителей других клинических специальностей. Анализ показал, что лишь часть респондентов знакома с данной нозологией, при этом значительная доля специалистов не владеет информацией о её клинических формах. Наиболее часто в качестве пути передачи указывался фекально-оральный механизм, тогда как некоторые участники ошибочно предполагали воздушно-капельный. К основным препятствиям для своевременной диагностики врачи отнесли недостаток знаний, схожесть симптомов с другими инфекциями, низкую клиническую настороженность и отсутствие унифицированных протоколов. Ранняя постановка диагноза отмечалась крайне редко и регистрировалась лишь у каждого восьмого специалиста. Авторы приходят к выводу о необходимости целевых образовательных программ и внедрения стандартизированных подходов к диагностике и ведению кишечного иерсиниоза.

**Ключевые слова:** кишечный иерсиниоз, врачи первичной медико-санитарной помощи, осведомлённость, клиническая настороженность, диагностика, пути передачи, образовательные программы

**Введение.** Иерсиниоз относится к числу зоонозных и сапронозных инфекций, что обуславливает разнообразие путей передачи возбудителя. Заболевание может передаваться не только при непосредственном контакте с инфицированными животными, но и через заражённые объекты окружающей среды – почву, воду, а также продукты питания. Такая эпидемиологическая особенность делает иерсиниоз актуальной проблемой как в медицинской, так и в ветеринарной практике.

Анализ литературных данных показал, что заболеваемость кишечным иерсиниозом регистрируется во всём мире, однако наиболее высокие показатели отмечены в странах Европы. Наиболее крупная эпидемия была зафиксирована в данном регионе в 2019 году, где заболевание занимало четвёртое место среди зоонозных инфекций [1], а в 2020 году переместилось на третью позицию среди наиболее часто регистрируемых зоонозных заболеваний пищевого происхождения в Европейском союзе [2], при этом его основным возбудителем является *Yersinia enterocolitica* [3]. Проблема заболеваний, вызываемых энтеропатогенными иерсиниями, остается в центре внимания не только микробиологов, но и врачей самых разных специальностей во всем мире [4].

По рекомендациям ВОЗ, системы здравоохранения, построенные на основе первичной медико-санитарной помощи (ПМСП), имеют основополагающее значение для обеспечения всеобщего охвата населения услугами здравоохранения [5]. Предполагается, что внедрение современных методов организации медицинской помощи является приоритетной задачей, решение которой позволит снизить показатели смертности, текучесть кадров, повысить эффективность труда в сфере охраны здоровья [6].

В РК программы обучения разработаны с учетом последних медицинских достижений и технологий, а также изменений в законодательных и нормативных актах. Каждый курс включает теоретические и преимущественно практические занятия, также самообучение. Новой программой обучения планируется охватить свыше 2,5 тысяч врачей общей практики, имеющих стаж работы менее 3 лет. Тематики модулей для обучения будут разрабатываться на базе медицинских вузов, исходя из анализа тестирования этой категории слушателей. Итак, профессиональная подготовка медицинских работников является основой качества медицинской помощи в стране [7], в этой связи разбираемая нами тема о биологии и эпидемиологии бактерий рода *Yersinia* для расширения знаний врачей ПМСП, на наш взгляд весьма своевременна. Первичная медико-санитарная помощь ориентирована на выявление и динамическое наблюдение за основными хроническими неинфекционными заболеваниями, тогда как инфекционная патология во многом оставалась прерогативой стационарного звена. В то же время деятельность ПМСП должна включать внимание и к инфекционным болезням, особенно к тем, которые характеризуются трудностями в диагностике. В этой связи при направлении пациентов на лабораторное обследование необходимо учитывать вероятность кишечного иерсиниоза и сохранять клиническую настороженность в отношении данной инфекции. Клинически иерсиниоз характеризуется исключительным многообразием синдромов, нередко системного характера, что в сочетании со сложностью лабораторного подтверждения диагноза объясняет актуальность данной проблемы не только для инфекционистов, но и врачей смежных специальностей (терапевты, гастроэнтерологи, хирурги, ревматологи, дерматологи, аллергологи и т.д.) [8]. *Y. enterocolitica* остается сложной задачей для исследователей и специалистов по обработке пищевых продуктов из-за особенностей ее роста, низкой концентрации в образцах, морфологического сходства с другими бактериями и отсутствия быстрых, экономичных и точных методов обнаружения [9]. Недостаточное внимание к заболеваниям, вызванным *Y. enterocolitica* на национальном и международном уровнях, может привести к несвоевременному лечению и ошибочному диагнозу, что в свою очередь может привести к хронической и продолжительной инфекции. Лабораторная диагностика *Y. enterocolitica* по-прежнему в настоящее время является одной из приоритетных проблем специалистов не только лабораторной службы [10], но и врачей ПМСП, инфекционных медицинских организаций как индикатор сохранения здоровья населения.

Знание признаков иерсиниозной инфекции позволяет построить четкий алгоритм обследования пациента и путем сопоставления симптомов клинически сходных болезней в сжатые сроки установить точный диагноз. Диагностика данных заболеваний связана также с клиническими и лабораторными особенностями, без знания которых врач-недипломер окажется неподготовленным к работе с этими инфекциями [11].

Таким образом, изучение уровня знаний врачей различных специальностей о распространенности кишечного иерсиниоза и необходимости повышения приверженности к профилактике этой нозологии, ранней диагностике и дифференциации с другими нозологиями острых кишечных инфекций продиктовано эпидемиологической ситуацией в нашей стране, что диктует необходимость выявления уровня осведомленности врачей ПМСП, согласно социологическому опросу.

Целью исследования являлась оценка уровня осведомленности врачей первичной медико-санитарной помощи города Алматы в отношении кишечных иерсиниозов, а также выявление ключевых препятствий, затрудняющих их диагностику и ведение на амбулаторном уровне.

**Материалы и методы.** Исследование имело описательный поперечный (cross-sectional) характер и проводилось с целью оценки уровня осведомленности врачей ПМСП в г. Алматы о кишечных иерсиниозах. Сбор данных осуществлялся с применением стандартизированной анкеты, разработанной на основе международной методологии КАР-опросов (Knowledge – Attitudes – Practices). В начале опросной формы был представлен раздел с

общей информацией о респондентах, включающий вопросы о возрасте, профессиональном стаже и специальности. Данный блок позволил провести базовую характеристику выборки и оценить распределение социально-демографических показателей участников. Основная часть анкеты была структурирована по трем тематическим блокам. Блок *Knowledge* включал раздел, посвященный базовым знаниям о кишечном иерсиниозе. Следующий блок *Attitudes* содержал раздел, направленный на выявление потребностей в обучении и предпочтительных форм получения информации. Завершающий блок *Practices* объединял два раздела: один – с акцентом на практическом опыте и анализе клинических случаев, другой – на типичных диагностических ошибках и возможной маскировке заболевания под другие нозологические формы.

Анкетный инструмент разрабатывался с учётом рекомендаций Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) и адаптировался к целевой аудитории – врачам ПМСП, включая врачей общей практики, терапевтов и педиатров. Каждый из разделов анкеты содержал как закрытые вопросы (с выбором одного или нескольких вариантов ответа), так и открытые, позволяющие выявить индивидуальные мнения, диагностические подходы и барьеры в клинической практике.

Анкета включала вопросы, направленные на оценку осведомлённости о клинических формах заболевания, путях передачи, методах профилактики, а также профессиональной настороженности по отношению к кишечному иерсиниозу. Дополнительно анализировалась потребность в обучении и предпочтительные форматы повышения квалификации. Собранные данные использовались исключительно в научных и аналитических целях. Полученные данные обработаны методами дескриптивной статистики с использованием Stata (версия 16.0).

Анкетирование проводилось в электронном формате через онлайн-платформу, при этом соблюдались принципы конфиденциальности и этики медицинских социологических исследований.

**Результаты.** Объектом исследования явились врачи первичной медико-санитарной помощи (ПМСП). Всего в рамках КАР-исследования было опрошено 100 специалистов из амбулаторных организаций г. Алматы. В опросе приняли участие специалисты различных профилей, представляющие амбулаторные медицинские организации города. Общий объём выборки составил 100 респондентов, среди которых 17.4 % (ДИ: 9.9%-24.8%) составили врачи-терапевты, 8.7 % - педиатры (ДИ: 3.5%-14.2%), 21.7 % - врачи общей практики (ДИ: 13.6%-29.8%), 26.1 % - участковые врачи (ДИ: 17.6%-34.6%), и 17,4 % - представители других клинических специальностей (ДИ: 9.9%-24.8%). Средний возраст опрошенных составил 37,8 года, а средний профессиональный стаж - 15,1 года. Большинство участников 78.6 % (ДИ: 70.6%-86.6%) имели высшее медицинское образование, что, в сочетании с достаточным опытом практической деятельности, позволяет считать полученные ответы достоверным отражением существующих трудностей и пробелов в восприятии и понимании клинических и эпидемиологических аспектов кишечного иерсиниоза.

Анализ блока, посвящённого оценке знаний, показал, что 54.2% респондентов осведомлены о существовании заболевания «кишечный иерсиниоз». Наиболее часто упоминаемыми путями передачи инфекции были фекально-оральный механизм – 54.2% и потребление заражённых продуктов (овощи, молочные продукты, вода) – 41.7%. Контакт с животными также отмечался значительной долей участников – 20.8%, тогда как воздушно-капельный путь указывался реже – 16.7%, что свидетельствует о частичном непонимании специфики передачи возбудителя.



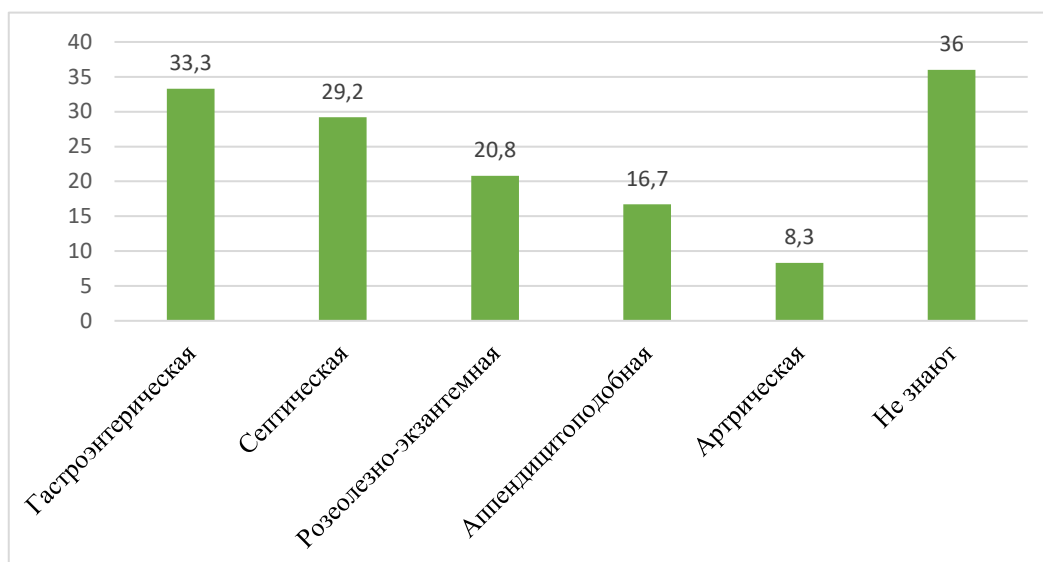


Рисунок 1. Клинические формы кишечного иерсиниоза (в %)

В отношении клинических форм кишечного иерсиниоза 33.3 % респондентов указали гастроэнтеритическую, 29.2 % — септическую, 20.8 % — розеолезно-экзантемную, 16.7 % — аппендицитоподобную, тогда как артритическая отмечалась значительно реже (8.3 %) (рисунок 1). Указание на незнание клинических форм кишечного иерсиниоза дали 36 % респондентов, что может свидетельствовать о недостаточном уровне осведомлённости в данной области.

На вопрос об осложнениях большинство участников (25 %) указали реактивный артрит, 20.8 % – менингит, 16.7 % – синдром Рейтера, и 12.5 % – сахарный диабет. При этом менингит и диабет не относятся к типичным осложнениям иерсиниоза, что может свидетельствовать о наличии определённых пробелов в знании клинико-эпидемиологических особенностей заболевания.

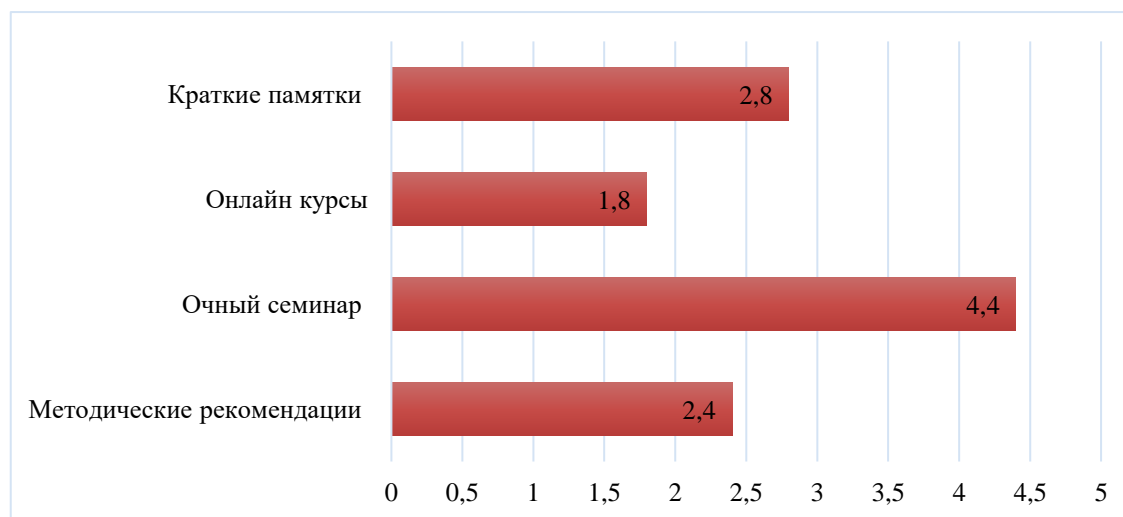


Рисунок 2. Предпочтения в обучении респондентов (в %)

Результаты, полученные в рамках блока «Отношения» (Attitudes), свидетельствуют о том, что 70.8% респондентов отметили важность обучения врачей ПМСП вопросам диагностики и профилактики кишечных инфекций, включая иерсиниоз. Что касается предпочтений в обучении, наиболее востребованными форматами были методические рекомендации (33.3%) и очный семинар (29.2%), несколько меньшая доля выбрала онлайн курсы (29.2%) и краткие памятки (8,3%). 62,5% опрошенных выразили согласие с утверждением о недооценке иерсиниоза как значимой проблемы в клинической практике ПМСП (рисунок 2).

Отвечая на вопрос о вероятности встречаемости заболевания в своём регионе, наиболее часто указывались варианты "возможно" – 50% и "маловероятно" – 25%, при этом 16.7% респондентов, считающих иерсиниоз очень распространённым или, наоборот, не встречающимся вовсе была 8.3%.

Среди основных барьеров, затрудняющих диагностику иерсиниоза на уровне ПМСП, чаще всего отмечались: недостаток знаний – 70.8%, схожесть клинической картины с другими заболеваниями – 50%, низкая клиническая настороженность – 37.5. Также значимыми были такие причины, как редкость заболевания – 25%, отсутствие клинических протоколов – 20.8% и ограниченный доступ к консультациям инфекционистов – 20.8%.

Оценка ответов, относящихся к блоку Практики (Practices), показала 29.2% респондентов отметили, что в своей практике сталкивались с подтверждёнными случаями иерсиниоза, однако 29.2% — не более 1–2 раз.

На вопрос о наиболее часто встречающейся клинической форме кишечного иерсиниоза среди наблюдаемых случаев респонденты ответили следующим образом: 48 % медицинских работников затруднились с ответом, что может указывать на ограниченность практического опыта диагностики заболевания или недостаточную настороженность при клиническом наблюдении соответствующих симптомов. Реже отмечались розеолезно-экзантемная форма (12 %), аппендицитоподобная (8 %) и форма, сопровождающаяся полиартралгиями или артритами (4 %). Определённая часть респондентов выбрала вариант «затрудняюсь ответить». Существенная доля таких ответов свидетельствует о наличии пробелов в практической подготовке и подчёркивает необходимость адресного повышения квалификации врачей ПМСП по вопросам дифференциальной диагностики кишечного иерсиниоза и его клинических форм.

На вопрос о средних сроках постановки окончательного диагноза с момента начала заболевания 32 % респондентов указали период 1–2 недели, 28 % - 4–7 дней, ещё 28 % сообщили, что диагноз не устанавливался вовсе, и лишь 12 % отметили, что диагноз был поставлен в течение 1–3 дней. Таким образом, только каждый восьмой врач обеспечивал раннюю диагностику, тогда как у большинства пациентов клиническая верификация иерсиниоза либо существенно задерживалась, либо отсутствовала вовсе.

Параллельно с этим выявлен ограниченный уровень знаний по вопросам клинической презентации заболевания: 36 % респондентов затруднились в определении формы иерсиниоза, а наиболее часто упоминаемой была гастроэнтеритическая (33.3 %). Такие результаты указывают на выраженный дефицит компетенций в распознавании как типичных, так и атипичных клинических вариантов заболевания.

В совокупности, данные факторы - низкая частота ранней диагностики и недостаточная осведомлённость о клинических проявлениях - могут рассматриваться как ключевые барьеры своевременного выявления кишечного иерсиниоза в амбулаторной практике. Это подчёркивает необходимость целевого обучения специалистов первичного звена по вопросам ранней диагностики, клинической дифференцировки и эпидемиологической настороженности.

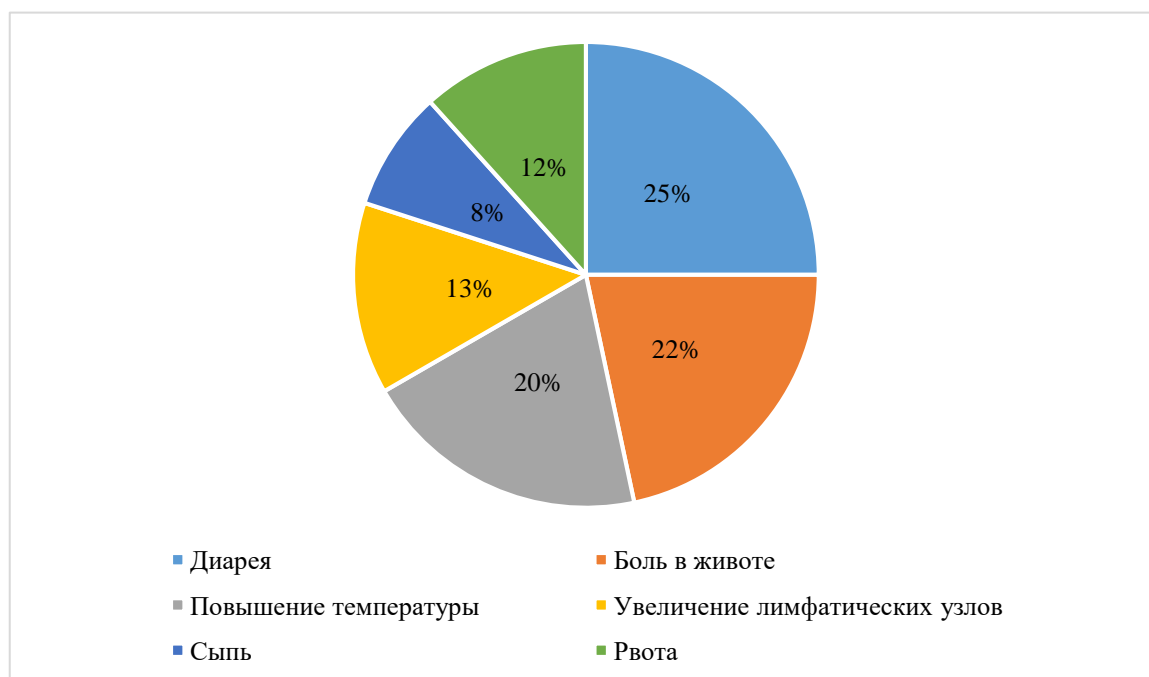


Рисунок 3. Симптомы, ассоциируемые с кишечными инфекциями по опросам респондентов (в %)

При вопросе о симптомах, ассоциируемых с кишечными инфекциями, большинство респондентов указали диарею (60 %), что отражает общепринятый подход к интерпретации симптомов острой кишечной инфекции. Далее по частоте следовали боль в животе (52 %) и повышение температуры тела (48 %), также относящиеся к классической триаде гастроэнтерологических проявлений. Менее специфические признаки, такие как увеличение лимфатических узлов (32 %), сыпь (20 %) и рвота (28 %), упоминались значительно реже, что может свидетельствовать о низкой диагностической настороженности при нетипичном течении заболевания (рисунок 3).

Полученные данные демонстрируют явную ориентацию специалистов на наиболее выраженные гастроинтестинальные проявления заболевания, в то время как внекишечные формы, включая кожные и суставные синдромы, остаются вне зоны клинической настороженности. Данный клинический фокус может способствовать недооценке атипичных форм течения кишечного иерсиниоза и, как следствие задержке в постановке диагноза.

Анализ ответов на следующий блок вопросов, касающихся поведенческой тактики при подозрении на иерсиниоз, продемонстрировал разнородность подходов. 45.8 % врачей сообщили, что всегда направляют пациента на лабораторное обследование, в то время как 37.5 % прибегают к данному этапу диагностики лишь в отдельных клинических случаях, 16.7% не ответили на данный вопрос.

В ответах на открытый вопрос о типичных диагностических ошибках респонденты часто указывали на подмену диагноза кишечного иерсиниоза другими состояниями, такими как пищевое отравление и другие нозологии. При этом 40 % участников затруднились с ответом, выбрав вариант «не знаю», что также может указывать на недостаточную клиническую уверенность в распознавании данной инфекции.

На вопрос о том, с какими заболеваниями, по мнению респондентов, чаще всего путают кишечный иерсиниоз, 28 % ответили утвердительно, указывая на наличие клинических сходств с другими нозологиями. При этом 48 % не считают, что заболевание часто диагностируется как другое, и ещё 24 % затруднились с ответом.

На вопрос о наличии в практике случаев поздней диагностики кишечного иерсиниоза 28 % респондентов ответили утвердительно, указывая на реальное наличие таких ситуаций.

При этом 48 % отметили, что с поздним выявлением не сталкивались, а 24 % затруднились с ответом. Эти данные могут отражать как неоднородность клинического опыта среди специалистов, так и потенциальную недооценку роли поздней диагностики в исходах заболевания.

На вопрос о включении иерсиниоза в клинические протоколы или стандарты ведения пациентов в медицинской организации, где работает респондент, подавляющее большинство (84 %) затруднились с ответом или указали, что не знают. Лишь 8 % сообщили о наличии таких протоколов, тогда как ещё 8 % отметили их отсутствие.

**Обсуждение.** Результаты проведённого исследования демонстрируют, что уровень знаний врачей первичной медико-санитарной помощи (ПМСП) г. Алматы о кишечном иерсиниозе остаётся недостаточным, несмотря на профессиональный опыт и наличие высшего медицинского образования у большинства опрошенных. Лишь 54,2% респондентов сообщили, что знакомы с данной нозологией, а 36% затруднились определить её клинические формы. Подобная ситуация согласуется с результатами зарубежных исследований, где также отмечается низкая клиническая настороженность к редким бактериальным инфекциям среди врачей первичного звена [12, 13].

Особенно тревожным представляется несоответствие между официальными эпидемиологическими данными и уровнем осведомлённости специалистов. Согласно санитарно-эпидемиологическому мониторингу, в 2020–2024 гг. в Казахстане зарегистрирован рост числа случаев кишечного иерсиниоза, включая два выраженных подъёма — в 2022 и 2024 гг. При этом в пиковые периоды заболеваемости значительную долю составляют дети, преимущественно в возрасте 10–14 лет [14, 15]. Данные опроса выявили искажения в понимании путей передачи возбудителя. Хотя большинство респондентов указывало фекально-оральный механизм, 16,7% ошибочно назвали воздушно-капельный путь, что теоретически может способствовать неверной тактике эпидемиологического надзора. Аналогичные результаты получены и в исследованиях по другим редким инфекциям, где ошибки в определении механизма передачи снижали эффективность профилактических мероприятий [16].

Согласно результатам анкетирования, особое внимание заслуживает блок, посвящённый вопросам эпидемиологии кишечного иерсиниоза. Анализ ответов респондентов показал, что данный аспект остаётся наименее охваченным в системе подготовки врачей первичной медико-санитарной помощи, включая терапевтов и педиатров. Это указывает на недостаточный уровень представлений медицинских работников о механизмах циркуляции возбудителя, природных и пищевых источниках инфекции, а также условиях её передачи.

Как отмечается в литературных источниках, *Yersinia enterocolitica* представляет собой сложный объект для эпидемиологического надзора и лабораторной диагностики ввиду ряда факторов: особенностей роста, низкой концентрации в образцах, морфологического сходства с другими микроорганизмами и отсутствия быстрых и экономически эффективных методов обнаружения [17]. Недостаток знаний в этой области ограничивает возможности своевременной верификации диагноза на амбулаторном этапе и, соответственно, снижает эффективность профилактических мероприятий.

Существенным является и низкий уровень осведомлённости о клинических протоколах: 84% опрошенных не знали об их существовании в своей организации. Это указывает на слабую институционализацию подходов к ведению пациентов с подозрением на иерсиниоз, что подтверждается и международным опытом, где внедрение унифицированных клинических руководств ассоциируется с повышением точности и скорости диагностики [18].

Особое внимание заслуживает недостаточная осведомлённость о внекишечных формах заболевания (лимфаденопатия, артралгии, сыпь), которые имеют диагностическое значение, особенно у детей [19, 20]. Недооценка этих симптомов может приводить к ошибочной диагностике и позднему началу лечения. Результаты проведённого анкетирования показали недостаточную обеспеченность врачей амбулаторного звена специализированными

образовательными ресурсами, направленными на повышение осведомлённости по вопросам кишечного иерсиниоза. В частности, блок, посвящённый потребностям в обучении и профессиональной переподготовке, продемонстрировал выраженный интерес к целенаправленным формам обучения, акцентированным на конкретные нозологические единицы.

Международный опыт в этом контексте демонстрирует более высокий уровень организации тематических образовательных инициатив. Так, американская организация Stop Foodborne Illness, специализирующаяся на информировании в сфере пищевой безопасности, реализует специализированные вебинары, посвящённые профилактике и эпидемиологическому надзору за пищевыми инфекциями, включая иерсиниоз. Данные образовательные программы охватывают мероприятия содержат структурированную информацию о биологических свойствах *Yersinia enterocolitica*, особенностях её циркуляции, путях передачи, клинической картине и современных подходах к профилактике, включая стандарты гигиенической безопасности [21, 22].

Учитывая положительные практики, представленные в международной сфере, особенно актуальной представляется разработка специализированных образовательных платформ, включающих тематические модули, вебинары и интерактивные материалы, направленные на повышение компетентности врачей первичного звена в вопросах диагностики, профилактики и эпидемиологического мониторинга кишечного иерсиниоза. Актуальность подобной инициативы подтверждается выявленным недостаточным уровнем осведомлённости по вопросам, связанным с возбудителем, включая его генетические характеристики, адаптационные механизмы в условиях внешней среды, а также психрофильные свойства, обеспечивающие его выживаемость при температуре бытового хранения пищевых продуктов.

Таким образом, полученные результаты подчёркивают необходимость интеграции тематических образовательных инициатив в системы непрерывного медицинского образования и аккредитации, с приоритетом на актуальные и недооценённые инфекционные заболевания, к числу которых относится кишечный иерсиниоз.

**Заключение.** Проведённое исследование, основанное на модели КАР (Knowledge – Attitudes – Practices), позволило всесторонне оценить уровень осведомлённости, отношение и клиническую практику врачей первичного звена в контексте диагностики и ведения кишечного иерсиниоза. Результаты анализа выявили выраженный дефицит в блоке Knowledge, отражающем базовые знания респондентов о клинико-эпидемиологических особенностях заболевания.

Недостаточная информированность в данном разделе, по-видимому, оказывает негативное влияние на показатели блока Practices, в частности на точность диагностики, интерпретацию симптомов и клиническую настороженность в отношении иерсиниоза. Такая взаимосвязь может способствовать формированию типичных диагностических ошибок, а в более широком контексте — возникновению системных нарушений в оказании медицинской помощи пациентам с данной патологией.

Полученные данные подчёркивают необходимость внедрения целевых образовательных программ, направленных на устранение выявленных пробелов в знаниях и формирование устойчивых диагностических алгоритмов среди врачей первичного звена. Это представляется особенно актуальным в условиях часто атипичного клинического течения кишечного иерсиниоза и его способности имитировать другие нозологические формы.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Food Safety Authority corresponding author and European Centre for Disease Prevention and Control. The European Union One Health 2019 Zoonoses Report. EFSA J. 2021;19(2): e06406.
2. EFSA (European Food Safety Authority and European Centre for Disease Prevention and Control). The European Union One Health 2020 Zoonoses Report. EFSA J 2021;19(12):6971.

3. **Le Guern A-S, Savin C, Chereau F, Tessier S, Guglielmini J, Brémont S, Pizarro-Cerdá J.** A novel cgMLST for genomic surveillance of *Yersinia enterocolitica* infections in France allowed the detection and investigation of outbreaks in 2017-2021. *Microbiol Spectr.* 2024 Jun 4;12(6):e0050424. doi:10.1128/spectrum.00504-24.
4. **Helms M., Vastrup P., Gerner-Smidt P., Molbak K.** Short and long term mortality associated with food-born bacterial gastrointestinal infections: registry based study. *BMJ* 2003; 326:357-64.
5. Primary Health Care // World Health Organization. – URL: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/primary-health-care> (date of the application: 20.06.2025).
6. **Безымянный А. С., Тяжелников А. А., Юмукян А. В.** Проекты по совершенствованию первичной медико-санитарной помощи в Москве как основа для выбора научных направлений специалистов первичного звена // Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики. – 2022. – № S2. – С. 23–39. – DOI: 10.24412/2312-2935-2022-2-23-39.
7. <https://med-pharm.kz/n50056-razrabotan-kompleksnyj-plan.html> (date of the application: 14.07.2025).
8. **Шестакова И. В.** Иерсиниоз: диагностические ошибки/И.В. Шестакова, Н.Д. Ющук, Т.И. Попова // Врач. - 2017.-№ 7.-С. 71-74.
9. **Shoaib M, Shehzad A, Raza H, Niazi S, Khan IM, Akhtar W, Safdar W, Wang Z.** A comprehensive review on the prevalence, pathogenesis and detection of *Yersinia enterocolitica*. *RSC Adv.* 2019 Dec 11;9(70):41010-41021. doi: 10.1039/c9ra06988g. PMID: 35540058; PMCID: PMC9076465
10. **Yue Y, Zheng J, Sheng M, Liu X, Hao Q, Zhang S, Xu S, Liu Z, Hou X, Jing H, Liu Y, Zhou X, Li Z.** Public health implications of *Yersinia enterocolitica* investigation: an ecological modeling and molecular epidemiology study. *Infect Dis Poverty.* 2023 Apr 21;12(1):41. doi: 10.1186/s40249-023-01063-6. PMID: 37085902; PMCID: PMC10120104.
11. **Манкевич, Р. Н.** М23 Иерсиниозы у детей: учебно-методическое пособие / Р. Н. Манкевич, Л. И. Матуш, Г. М. Лагир. – 2-е изд., испр. – Минск: БГМУ, 2018. – С. 4.
12. **Smith K., et al.** Primary care physicians' knowledge of rare bacterial infections: a cross-sectional study. *BMC Infectious Diseases.* 2021.
13. **Чумаков А.Н., и др.** Проблемы ранней диагностики редких кишечных инфекций в амбулаторной практике. *Инфекционные болезни.* 2020.
14. Министерство здравоохранения РК. Санитарно-эпидемиологический мониторинг кишечных инфекций, 2020–2024 гг: Сборник материалов. г. Нур-Султан, Алматы: НЦОЗ, Филиал НПЦСЭЭиМ, 2021 г. – 17 с.
15. Форма отчетной документации в области здравоохранения «Отчет об отдельных инфекционных и паразитарных заболеваниях» подготовленная филиалом «Научно-практический центр санитарно-эпидемиологической экспертизы и мониторинга» РГП на ПХВ НЦОЗ МЗ РК согласно Приложения 1 к приказу МЗ РК от 22 декабря 2020 года № МЗ РК-313/2020. — 2024.
16. **Jones L., et al.** Misinterpretation of transmission routes in primary care: implications for outbreak control. *Epidemiology & Infection.* 2019.
17. **Huovinen E., Sihvonon L.M., Virtanen M.J., Haukka K., Siitonen A., Kuusi M.** Symptoms and sources of *Yersinia enterocolitica*-infection: A case-control study. *BMC Infect. Dis.* 2010;10:122. doi: 10.1186/1471-2334-10-122.
18. **Lee S., et al.** Impact of clinical guidelines on early diagnosis of yersiniosis. *Journal of Clinical Practice.* 2022.
19. **Bottone E.J.** *Yersinia enterocolitica*: overview and epidemiologic correlates. *Microbes and Infection.* 2015.
20. **Bottone E. J.** *Yersinia enterocolitica*: revisitation of an enduring human pathogen, *Clinical Microbiology Newsletter.* (2015) 37, no. 1, 1–8, <https://doi.org/10.1016/j.clinmicnews.2014.12.003>, 2-s2.0-84919601197.
21. WHO. Guidelines for the control of enteric infections. Geneva, 2020.
22. European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC). Yersiniosis – Factsheet for health professionals. URL: <https://www.ecdc.europa.eu/en/yersiniosis/facts> (дата обращения: 03.07.2025).

## LITERATURE

1. Food Safety Authority corresponding author and European Centre for Disease Prevention and Control. The European Union One Health 2019 Zoonoses Report. *EFSA J.* 2021;19(2): e06406.
2. EFSA (European Food Safety Authority and European Centre for Disease Prevention and Control). The European Union One Health 2020 Zoonoses Report. *EFSA J* 2021;19(12):6971.
3. **Le Guern A-S, Savin C, Chereau F, Tessier S, Guglielmini J, Brémont S, Pizarro-Cerdá J.** A novel cgMLST for genomic surveillance of *Yersinia enterocolitica* infections in France allowed the detection and investigation of outbreaks in 2017-2021. *Microbiol Spectr.* 2024 Jun 4;12(6):e0050424. doi:10.1128/spectrum.00504-24.
4. **Helms M., Vastrup P., Gerner-Smidt P., Molbak K.** Short and long term mortality associated with food-born bacterial gastrointestinal infections: registry based study. *BMJ* 2003; 326:357-64.

5. Primary Health Care // World Health Organization. – URL: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/primary-health-care> (date of the application: 20.06.2025).
6. **Bezymbajanyj A. S., Tjazel'nikov A. A., Jumukjan A. V.** Proekty po sovershenstvovaniju pervichnoj mediko-sanitarnoj pomoshhi v Moskve kak osnova dlja vybora nauchnyh napravlenij specialistov pervichnogo zvena // *Sovremennye problemy zdravooohranenija i medicinskoj statistiki*. – 2022. – № S2. – S. 23–39. – DOI: 10.24412/2312-2935-2022-2-23-39.7. <https://med-pharm.kz/n50056-razrabotan-kompleksnyj-plan.html> (date of the application: 14.07.2025).
8. **Shestakova I. V.** Iersinioz: diagnosticheskie oshibki/I. V. Shestakova, N. D. Jushhuk, T. I. Popova // *Vrach*. – 2017. – № 7. – S. 71–74.
9. **Shoaib M, Shehzad A, Raza H, Niazi S, Khan IM, Akhtar W, Safdar W, Wang Z.** A comprehensive review on the prevalence, pathogenesis and detection of *Yersinia enterocolitica*. *RSC Adv*. 2019 Dec 11;9(70):41010–41021. doi: 10.1039/c9ra06988g. PMID: 35540058; PMCID: PMC9076465
10. **Yue Y, Zheng J, Sheng M, Liu X, Hao Q, Zhang S, Xu S, Liu Z, Hou X, Jing H, Liu Y, Zhou X, Li Z.** Public health implications of *Yersinia enterocolitica* investigation: an ecological modeling and molecular epidemiology study. *Infect Dis Poverty*. 2023 Apr 21;12(1):41. doi: 10.1186/s40249-023-01063-6. PMID: 37085902; PMCID: PMC10120104.
11. **Mankevich, R. N.** M23 Iersiniozy u detej: uchebno-metodicheskoe posobie / R. N. Mankevich, L. I. Matush, G. M. Lagir. – 2-e izd., ispr. – Minsk: BGMU, 2018. – S. 4.
12. **Smith K., et al.** Primary care physicians' knowledge of rare bacterial infections: a cross-sectional study. *BMC Infectious Diseases*. 2021.
13. **Chumakov A.N., et al.** Problemy rannej diagnostiki redkih kischechnyh infekcij v ambulatornoj praktike. *Infekcionnye bolezni*. 2020.
14. Ministerstvo zdravooohranenija RK. Sanitarno-jepidemiologicheskij monitoring kischechnyh infekcij, 2020–2024 gg: Sbornik materialov. g. Nur-Sultan, Almaty: NCOZ, Filial NPCSJJeJeIM, 2021 g. – 17 s.
15. Forma otchetnoj dokumentacii v oblasti zdravooohranenija «Otchet ob otдел'nyh infekcionnyh i parazitarnyh zabolevanijah» podgotovlennaja filialom «Nauchno-prakticheskij centr sanitarno-jepidemiologicheskoy jekspertizy i monitoringa» RGP na PHV NCOZ MZ RK soglasno Prilozhenija 1 k prikazu MZ RK ot 22 dekabrja 2020 goda № MZ RK-313/2020. — 2024.
16. **Jones L., et al.** Misinterpretation of transmission routes in primary care: implications for outbreak control. *Epidemiology & Infection*. 2019.
17. **Huovinen E., Sihvonon L.M., Virtanen M.J., Haukka K., Siitonen A., Kuusi M.** Symptoms and sources of *Yersinia enterocolitica*-infection: A case-control study. *BMC Infect. Dis*. 2010;10:122. doi: 10.1186/1471-2334-10-122.
18. **Lee S., et al.** Impact of clinical guidelines on early diagnosis of yersiniosis. *Journal of Clinical Practice*. 2022.
19. **Bottone E.J.** *Yersinia enterocolitica*: overview and epidemiologic correlates. *Microbes and Infection*. 2015.
20. **Bottone E. J.,** *Yersinia enterocolitica*: revisitation of an enduring human pathogen, *Clinical Microbiology Newsletter*. (2015) 37, no. 1, 1–8, <https://doi.org/10.1016/j.clinmicnews.2014.12.003>, 2-s2.0-84919601197.
21. WHO. Guidelines for the control of enteric infections. Geneva, 2020.
22. European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC). Yersiniosis – Factsheet for health professionals. URL: <https://www.ecdc.europa.eu/en/yersiniosis/facts>.

**ШЕК ИЕРСИНИОЗЫ: АЛҒАШҚЫ МЕДИЦИНАЛЫҚ КӨМЕК ДӘРІГЕРЛЕРІНІҢ  
ХАБАРДАРЛЫҒЫ ЖӘНЕ КЛИНИКАЛЫҚ САҚТЫҒЫ**

**Әлмұханбетқызы Ұ., Сыдықова М. А., Асқаров Д. М., Юсупов А. А., Рашканов О. М.,  
Туханова Н. Б.**

Мақалада Алматы қаласындағы алғашқы медициналық-санитарлық көмек дәрігерлерінің ішек иерсиниозы туралы хабардар болу деңгейін бағалауға бағытталған социологиялық зерттеу нәтижелері келтірілген. Сауалнамаға терапевтер, жалпы практика дәрігерлері, педиатрлар және басқа да клиникалық мамандықтардың өкілдерін қоса алғанда, әртүрлі бейіндегі 100 алғашқы медициналық-санитарлық көмек мамандары қатысты. Талдау нәтижелері респонденттердің тек бір бөлігі ғана аталған нозологиямен таныс, ал мамандардың елеулі бөлігі оның клиникалық түрлері жөнінде ақпаратқа ие емес екенін көрсетті. Ең жиі көрсетілген жұғу жолы – фекальді-оральді механизм болса, кейбір қатысушылар қате түрде ауа-тамшылы жолды болжаған. Дәрігерлер уақтылы диагноз қоюдағы негізгі кедергілерге білімнің жетіспеушілігі, симптомдардың басқа инфекцияларға ұқсастығы, клиникалық сақтықтың төмендігі және бірыңғай хаттамалардың болмауы кірді. Ерте диагноз қою сирек байқалды және әр сегізінші маманға ғана тіркелді. Авторлар мақсатты білім беру бағдарламаларының қажеттілігі және ішек иерсиниозын диагностикалау мен басқарудың стандартталған тәсілдерін енгізу туралы қорытындыға келеді.

## INTESTINAL YERSINIOSIS: AWARENESS AND CLINICAL ALERTNESS OF PRIMARY CARE PHYSICIANS

**Almukhanbetkyzy U., Sydykova M. A., Askarov D. M., Yusupov A. A., Rashkanov O. M., Tukhanova N. B.**

The article presents the results of a sociological study aimed at assessing the level of awareness of primary health care physicians in Almaty regarding intestinal yersiniosis. The survey involved 100 primary health care specialists of various profiles, including internists, general practitioners, pediatricians, and representatives of other clinical specialties. The analysis showed that only a portion of respondents were familiar with this nosology, while a significant share of specialists lacked information about its clinical forms. The fecal-oral route was most frequently indicated as the main mode of transmission, whereas some participants mistakenly assumed airborne transmission. The main obstacles to timely diagnosis, as reported by physicians, included insufficient knowledge, similarity of symptoms to other infections, low clinical alertness, and the absence of standardized protocols. Early diagnosis was recorded extremely rarely and noted in only one out of eight specialists. The authors conclude that there is a need for targeted educational programs and the implementation of standardized approaches to the diagnosis and management of intestinal yersiniosis.

УДК 004.622

## МЕТОДЫ ИМПУТАЦИИ ДАННЫХ ПРОПУЩЕННЫХ ЗНАЧЕНИЙ РЕЗУЛЬТАТОВ ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ

**В.В. Сутягин**

*(РГУ «Талдыкорганская противочумная станция» КСЭК МЗ РК, tpcstald@mail.ru)*

Представлены результаты проверки использования различных статистических методов восстановления пропущенных данных полученных в ходе эпизоотологического обследования природных очагов чумы. Сделан вывод, что использование того или иного метода зависит от ассиметричности представленных данных в выборке.

**Ключевые слова:** импутация, данные, восстановление.

**Введение.** Результаты эпизоотологического обследования природных очагов, необходимые для проведения анализа эпизоотической ситуации, построения прогнозов, часто имеют дефекты, связанные с отсутствием некоторых показателей. Статистические данные могут отсутствовать по разным причинам, например, отсутствие отчетов в архиве, отсутствие отдельных листов в отчете, не проведение отдельных видов учетных работ во время эпизоотологического сезона, особенно в середине 1990-х годов в связи с недостаточным финансированием и так далее. Процедура восстановления таких утерянных данных, называется импутированием.

Все методы импутирования данных можно разделить на простые и сложные [1-5].

Самым простым решением обработки данных является исключение некомплектных наблюдений, содержащих пропуски, и дальнейший анализ полученных таким образом «полных» данных. В данном методе строки таблицы с пропущенными значениями исключаются. Подход легко реализуется и может быть удовлетворительным при малом числе пропусков.

К простым методам также относятся заполнение пропущенных значений средним арифметическим от всей выборки, модой или медианой, подстановка среднего значения двух соседних наблюдений, повторение результатов последнего наблюдения. Эти методы могут применяться только для нормально распределенных данных, в противном случае



(при наличии выраженной асимметрии или эксцесса, что характерно для многолетней динамики численности грызунов и эктопаразитов) основная масса значений может быть далека от среднего. Таким образом, процедура замены приведет к искажению структуры данных.

Сложных методов импутации также довольно много. Данные методы используют более сложные алгоритмы, в том числе методы машинного обучения и требуют применение специального программного обеспечения.

missRanger и mixgb – это два мощных и современных метода множественной импутации, которые используют алгоритмы машинного обучения для заполнения пропущенных данных. Оба метода используют R-пакеты с библиотеками. missRanger – это R-пакет, который предоставляет алгоритм многомерной импутации, основанный на случайных лесах (Random Forests). Для каждой переменной с пропусками строится отдельная модель случайного леса. Эта модель обучается на доступных (непропущенных) данных для данной переменной, используя все остальные в качестве входных признаков. mixgb – является R-пакетом для множественной импутации, который использует XGBoost (Extreme Gradient Boosting) – это мощный и широко используемый алгоритм машинного обучения, который является оптимизированной и усовершенствованной версией классического градиентного бустинга. При этом строятся ряд моделей, каждая последующая из которых обучается на ошибках предыдущих, с постепенным уменьшением ошибки прогнозирования.

**Цель работы.** Сравнительная оценка различных методов импутации данных эпизоотологического обследования природных очагов чумы.

**Материалы и методы.** В качестве модели для апробации различных методов импутации были использованы данные по численности большой песчанки и индекса обилия (ИО) блох на ней полученные во время эпизоотологического обследования ЛЭР 30.1 Бака-насская древнедельтовая равнина, Прибалхашского пустынного автономного очага чумы в период 1997-2023 год. При этом, для имитации пропущенных значений, последовательно удаляли данные за каждый обследовательский сезон.

Использовали следующие виды импутации; средняя по всей выборке, медиана, повторение результата последнего наблюдения, средняя по двум соседним точкам, missRanger, mixgb. Расчет пропущенных значений проводился с помощью программы созданной в Visual Basic на языке C#.

В качестве меры ошибки использовался показатель MAPE.

**Результаты и обсуждения.** Архитектура программы включает в себя кнопку выбора файла с анализируемыми данными, открывающееся окно с выбором метода импутации и двух окон, в верхнем из которых отображаются данные представленные программе для расчета (пропущенной значение обозначается как NaN), в нижнем окне представляются данные с уже рассчитанным пропущенным значением (рисунок 1).

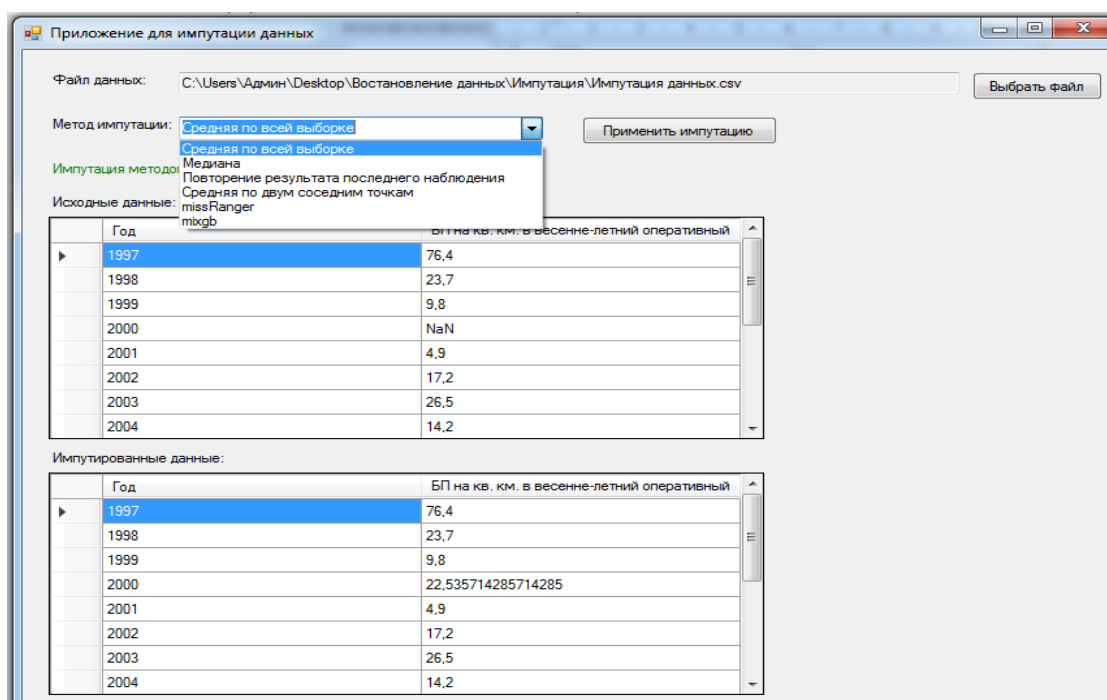


Рисунок 1. Скриншот программы для проведения импутации

Сравнительный анализ простых методов восстановления пропущенных данных и методов, основанных на машинном обучении (missRanger и mixgb) для данных по численности большой песчанки показал, что при количестве наблюдений до 30 лучше справляется метод подстановки среднего значения двух соседних наблюдений. При большем объеме данных наименьшая ошибка MAPE уже наблюдается при использовании сложных методов (таблица 1).

Таблица 1

Ошибки MAPE при использовании различных методов импутации пропущенных данных численности большой песчанки в ЛЭР 30.1 Баканасская древнедельтовая равнина, 1997-2023 годы

Метод \ Ошибка	Средняя по всей выборке	Медиана	Повторение результата последнего наблюдения	Средняя по двум соседним точкам	missRanger	mixgb
MAPE (27 наблюдений)	85,5	75,5	51,0	41,6	44,2	50,8
MAPE (54 наблюдения)	74,6	73,1	51,5	44,8	36,6	44,4

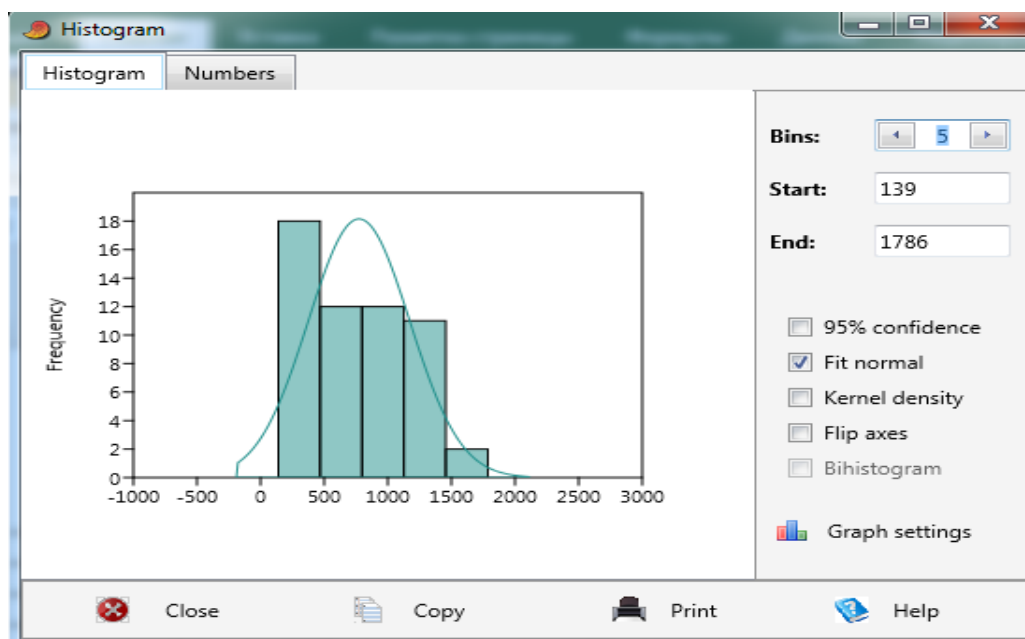
При восстановлении данных индекса обилия блох, ситуация иная. Наименьшую ошибку MAPE дает использование простого метода, а именно подстановка медианы вместо пропущенного значения (таблица 2).

Таблица 2

*Ошибки MAPE при использовании различных методов импутации пропущенных данных индекса обилия блох большой песчанки в ЛЭР 30.1 Баканасская древнедельтовая равнина, 1997-2023 годы*

Метод Ошибка	Средняя по всей выборке	Медиана	Повторение результата последнего наблюдения	Средняя по двум соседним точкам	missRanger	mixgb
MAPE (27 наблюдений)	38	32,1	41,8	33,7	34,7	33,4
MAPE (54 наблюдений)	54,24	35,7	53,7	44,68	42,37	49,18

Лучшие показатели медианных значений при восстановлении пропущенных данных индекса обилия блох связано с тем, что данные по индексу обилия эктопаразитов имеют более ассиметричное распределение, чем численность большой песчанки (рисунки 2,3).



*Рисунок 2. Распределение данных численности большой песчанки (скриншот программы PAST 4.11)*

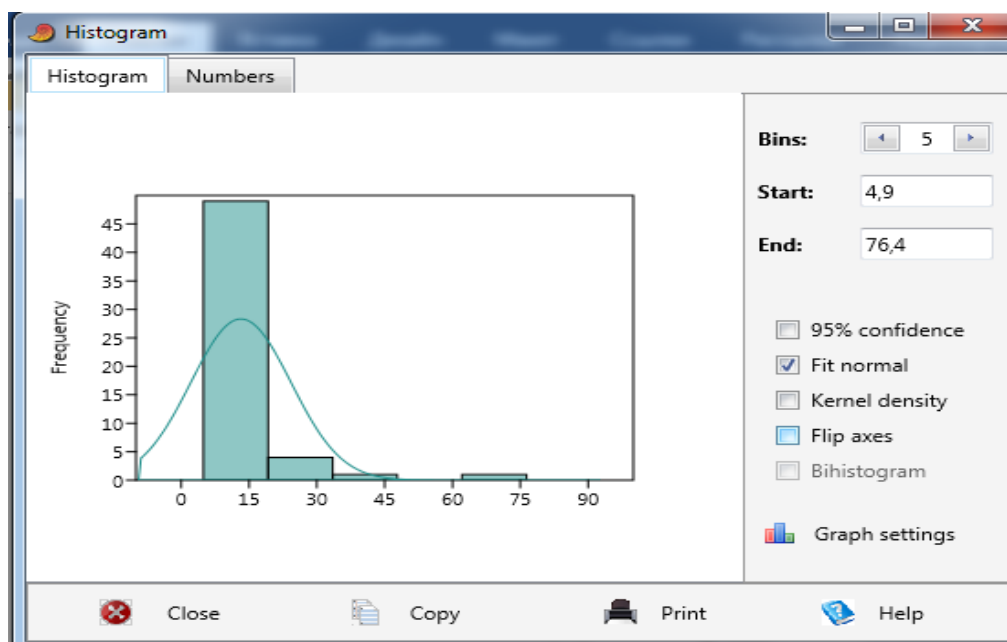


Рисунок 3. Распределение данных индекса обилия блох большой песчанки (скриншот программы PAST 4.11)

Таким образом, при выборе метода импутации, необходимо первоначально проверить анализируемые данные на асимметричность распределения. При выраженной асимметрии в выборке предпочтительней использовать медианное значение для восстановления пропущенных значений. При более нормальном типе распределения данных и большом количестве наблюдений (более 50) лучшей альтернативой из проверенных методов является метод missRanger.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Злоба Е., Яцкив И. Статистические методы восстановления пропущенных данных // Computer Modelling & New Technologies. – 2002. - Volume 6, No.1.- С.51-61.
2. Фомина Е.Е. Обзор методов и программного обеспечения для восстановления пропущенных значений в массивах социологических данных // Гуманитарный вестник.- 2019, вып. 4. <http://dx.doi.org/10.18698/2306-8477-2019-4-611>.
3. Яркова О.Н. Импутация данных методами статистического моделирования // Электронный научный журнал «Инженерный вестник Дона». 2023. - №6 [ivdon.ru/ru/magazine/archive/n6y2023/8466](http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n6y2023/8466).
4. Пимонов А.Г., Глебова Е.А., Сарапулова Т.В., Глебов В.В. Методы, алгоритмы и программные средства для восстановления пропущенных данных в массивах экономической статистики // Экономика и управление инновациями — 2017. — № 3 (3). — С. 52–65. DOI: 10.26730/2587-5574-2017-3-52-65.
5. Бых А.И., Высоцкая Е.В., Рак Л.И., Порван А.П., Болибок Е.Е., Сватенко О.А. Выбор метода пропущенных данных для оценки сердечно-сосудистой деятельности подростков // Восточно-Европейский журнал передовых технологий, 3/4 (45) 2010, С.4-7.

#### LITERATURE

1. Zloba E., Yatskiv I. Statistical methods for missing data recovery // Computer Modelling & New Technologies, 2002, Volume 6, No. 1, pp. 51-61
2. Fomina E.E. Review of methods and software for missing value recovery in sociological data arrays // Humanitarian Bulletin, 2019, issue 4. <http://dx.doi.org/10.18698/2306-8477-2019-4-611>
3. Yarkova O.N. Data imputation by statistical modeling methods // Electronic scientific journal "Engineering Bulletin of the Don", No. 6 (2023) [ivdon.ru/ru/magazine/archive/n6y2023/8466](http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n6y2023/8466)
4. Pimanov A.G., Glebova E.A., Sarapulova T.V., Glebov V.V. Methods, algorithms and software for restoring missing data in arrays of economic statistics // Economy and innovation management - 2017. - No. 3 (3). - P. 52-65. DOI: 10.26730/2587-5574-2017-3-52-65

5. Bykh A.I., Vysotskaya E.V., Rak L.I., Porvan A.P., Bolibok E.E., Svatenko O.A. Selection of the missing data method for assessing cardiovascular activity in adolescents // East European Journal of Advanced Technologies, 3/4 (45) 2010, pp. 4-7

ЭПИЗООТОЛОГИЯЛЫҚ ТЕКСЕРУ НӘТИЖЕЛЕРІНІҢ ӨТКІЗІП АЛҒАН ДЕРЕКТЕРІН ӘР ТҮРЛІ  
СТАТИСТИКАЛЫҚ ӘДІСТЕРДІ НЕМЕСЕ АЛГОРИТМДЕРДІ ҚОЛДАНА ОТЫРЫП, ЖЕТІСПЕЙТІН  
НЕМЕСЕ ҚАТЕ ДЕРЕКТЕРДІ ТОЛТЫРУ ӘДІСТЕРІ

**Сутягин В.В.**

Обаның табиғи ошақтарын эпизоотологиялық тексеру барысында алынған жіберілген деректерді қалпына келтірудің әртүрлі статистикалық әдістерін қолдануды тексеру нәтижелері ұсынылған. Осы немесе басқа әдісті қолдану үлгідегі ұсынылған деректердің асимметриясына байланысты деген қорытынды жасалды.

METHODS OF IMPUTATION OF MISSING VALUES OF EPIZOOTOLOGICAL SURVEY DATA

**Sutyagin V.V.**

The article presents the results of testing the use of various statistical methods for restoring missing data obtained during the epizootological survey of natural plague foci. It is concluded that the use of one or another method depends on the asymmetry of the presented data in the sample.

## БИОЛОГИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ

УДК 636 (035.3)

### СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ УСВОЯЕМОСТИ ПОЛНОРАЦИОННЫХ КОРМОВ ДЛЯ ЛАБОРАТОРНЫХ МЫШЕЙ BALB/C

**Шамсутдинов Р.Ч., Фомин Г.И., Сармантаева К.Б.**

*(ТОО «Национальный научный центр особо опасных инфекций имени Масугта Ай-кимбаева», Алматы, Казахстан, e-mail: rs6366364@gmail.com)*

Лабораторная мышь является самой распространённой биологической моделью, используемой в научных исследованиях. Условия содержания лабораторных животных должны обеспечивать биологические потребности данного вида. Рацион питания напрямую влияет на здоровье животных, а значит и на результаты экспериментов с их участием. Поэтому разрабатываются и стандартизируются корма для лабораторных животных. Новый коммерческий корм исследовали в сравнении с сертифицированным кормом для содержания лабораторных мышей. Исследование проводили на самцах и самках мышей линии BALB/c в течение 9 недель. Определяли эффективность конверсии кормления (FCE) и конверсию корма (FCR). В результате было показано, что усвоение и конверсия исследуемого нового корма была ниже, чем стандартной диеты SSNIFF.

**Ключевые слова:** лабораторные мыши, полнорационный корм, энергетическая ценность

Мыши *Mus musculus domesticus* являются наиболее часто используемыми лабораторными животными в таких исследованиях как инфекционная биология, нейробиология, токсикология, изучение старения и поведения и т.д. [1]. В целом лабораторные мыши не прихотливы в содержании и удобны для проведения испытаний [2]. Поэтому существует научно-практическое направление – наука о лабораторных животных, которая занимается вопросами содержания и использования животных в научных целях, придерживается строгих рамок концепции 3R и трех основных принципов: замены, сокращения и усовершенствования. В принцип усовершенствования входит улучшение параметров содержания и кормления лабораторных животных. Понимание базовых принципов правильного кормления способствует более гуманному обращению с животными, а так же поддержанию их благосостояния, что в конечном итоге сказывается на качестве проводимых исследований [3].

Правильный рацион питания для лабораторных мышей и других видов животных напрямую влияет на качество и здоровье лабораторных животных, а также достоверность экспериментальных данных. Адекватно подобранный компонентный состав полнорационных кормов напрямую влияет на способность генетического потенциала к росту, воспроизводству, продолжительности жизни, работу иммунной системы, а также препятствует развитию патологических отклонений [4]. Полнорационные корма для лабораторных мышей должны содержать не менее 50 компонентов, которые являются физиологически необходимыми для надлежащего роста. Одним из ключевых параметров для кормов является энергетическая ценность [5]. Степень усвоения, выраженная в метаболизируемой энергии (МЭ) может варьироваться в зависимости от вида, линии, популяции животного, а также от компонентного состава кормов, источников отдельных компонентов. Существует большое количество данных касательно потребностей в питательных веществах лабораторных животных. Например, в США эти данные периодически проверяются комитетами, созданными Национальным исследовательским советом, и выпускаются отчеты, содержащие предполагаемые потребности в питательных веществах [6].

Существует несколько способов оценки усвояемости полнорационных кормов для животных. Одним из них является проведение тестов на растворимость кормов в растворах содержимого желудка животных (*in situ*) с буферами. Усвояемость энергии, питательных веществ и минералов возможно проводить путем сбора, подсчета и оценки химического состава фекалий животных (*in vitro*) [7]. Наиболее простым способом в исполнении является измерение индекса FCR (Feed Conversion Ratio) и оценка динамики набора массы. Часто перед исследователем ставится вопрос о выборе того или иного рациона питания для разведения и содержания лабораторных животных. Поэтому целью настоящей работы было сравнительное исследование сертифицированного полнорационного корма SSNIFF, который используется в Национальном научном центре особо опасных инфекций имени Масгута Айкимбаева (ННЦООИ) для содержания и разведения лабораторных животных с новым коммерческим аналоговым рационом.

## **Материалы и методы**

### *Лабораторные животные*

В исследовании были использованы лабораторные мыши линии BALB/c, возрастом 3-4 недели, обоих полов. Мыши содержались в индивидуальных вентилируемых клетках (ИБК) NexGen IVC 500, Alientown, при температуре 22-24°C, влажности 26-60%, со световым режимом 8/16. Вода *ad libitum*.

### *Рационы питания (корма)*

Для сравнения были подобраны два коммерческих корма: SSNIFF, производства Германия и коммерческий аналоговый корм (КК). В связи с возможным конфликтом интересов название производителя корма КК не упоминается. Компонентный состав этих кормов представлен в таблице 1.

Таблица 1

Питательный состав кормов SSNIFF, кат. номер V1534-300 и коммерческого корма

Компонент	Номинальные значения компонентов в составе	
	Коммерческий корм	SSNIFF
Сырой протеин	19,76%	19,00%
Сырая клетчатка	3,49%	5,0%
Сырой жир	5,42%	3,3%
Кальций	0,98%	1,00%
Фосфор	0,60%	0,70%
Соль (Na)	0,26%	0,24%
Лизин	1,21%	1,00%
Метионин+цистин	1,21%	0,68%
Триптофан	0,22%	0,25%
Треонин	0,76%	0,71%
Энергетическая ценность	280,00 Ккал/100г	386,93 Ккал/100г

Дизайн эксперимента приведен в таблице 2.

Таблица 2

Дизайн и условия эксперимента

Группа / кол-во животных / пол	Условия эксперимента	Манипуляции и определяемые параметры
1 / 5 / самцы	Корм для мышей Ssniff-Spezialdiäten GmbH 8 недель	Еженедельное взвешивание животных, остатков корма, измерение выпитой воды и наблюдение за их поведением. Рассчитывают среднюю массу животных на одну клетку.
2 / 5 / самки	Корм для мышей Ssniff-Spezialdiäten GmbH 8 недель	То же
3 / 5 / самцы	Корм для мышей (КК) 8 недель	То же
4 / 5 / самки	Корм для мышей (КК) 8 недель	То же

*Методика оценки усвояемости корма*

Для оценки степени усвояемости полнорационных кормов массу съеденного корма (FI) и объем выпитой воды измеряли один раз в неделю.

$$Feed\ intake\ (FI) = (Feed\ offered - Feed\ leftover)$$

Определяли среднюю массу группы животных на одну клетку.

Конверсию корма (FCR) для группы животных, содержащихся в одной клетке, определяли по формуле:

$$Feed\ conversion\ ratio\ (FCR) = Feed\ intake\ on\ group / Weight\ gain\ on\ group$$

Эффективность конверсии кормления (FCE) для группы животных, содержащихся в одной клетке, определяют по формуле:

$$\text{Feed conversion efficiency (FCE)} = \frac{\text{Weight gain on group}}{\text{Feed intake on group}} * 100\%$$

#### Биоэтика

Исследование было утверждено Институциональным комитетом по содержанию и использованию животных в ННЦООИ (протокол № 2 от 22.04.2024).

#### Статистический анализ

В исследовании использовались методы описательной статистики, регрессионный анализ. Данные, собранные в ходе исследования, были проанализированы с помощью программного обеспечения Graph Pad Prism (GraphPad Prism версии 6.0, Сан-Диего, Калифорния, США). Для проверки статистической значимости средние значения были оценены непарным двухсторонним t-тестом. Для выявления межгрупповых различий был использован однофакторный дисперсионный анализ. Доверительные интервалы были оценены стандартной ошибкой SE. Для положительных результатов 95% доверительный интервал оценивался на уровне  $p < 0,05$ .

#### Результаты

Динамика средней групповой массы животных, питавшихся различными кормами представлен на рисунках 1 и 2.

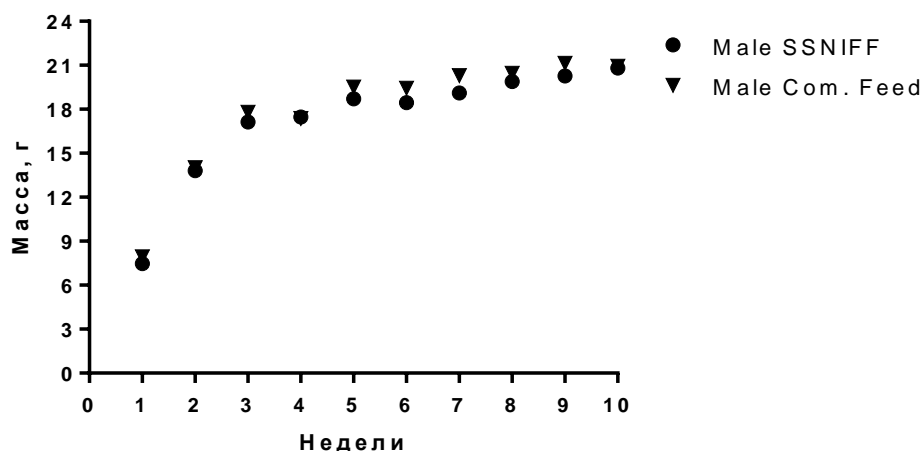


Рисунок 1. Масса самцов мышей линии BALB/c получавшие рационы SSNIF и KK



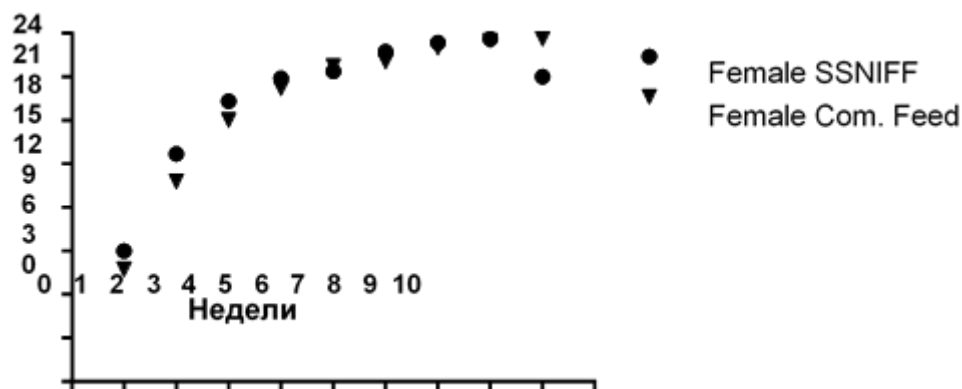


Рисунок 2. Масса самок мышей линии BALB/c получавшие рационы SSNIFF и КК

Увеличение массы животных соответствовало возрасту и не имело статистически значимых различий внутри сравниваемых групп ( $p < 0,05$ ).

Корм SSNIFF обладает более высокой энергетической ценностью по сравнению с коммерческим кормом ( $386,9 > 280,0$  Ккал/100г). Соответственно для достижения определенной массы тела у животных необходимо различное количество корма. В таблице 3 показано общее количество потребленного корма, а также интегральные показатели конверсии.

Таблица 3

Показатели прибавки и коэффициентов эффективности конверсии корма

Параметры	SSNIFF, самцы	Коммерческий корм, самцы	SSNIFF, самки	Коммерческий корм, самки
Общее кол-во потребленного корма, г.	487,0 $\pm$ 5,1	621,3 $\pm$ 6,5	253,6 $\pm$ 5,4	519,0 $\pm$ 6,6
Средняя прибавка к массе, г.	1,70 $\pm$ 0,74	1,44 $\pm$ 2,60	1,70 $\pm$ 0,86	1,84 $\pm$ 0,67
Средний FCE	2,9%	1,85%	3,6%	2,7%

Значительная разница в массе съеденного корма наблюдается у самок. Однако разница между средними прибавками к массе между группами составляет лишь 0,14 г. Эффективность конверсии корма SSNIFF была несколько выше, чем для КК.

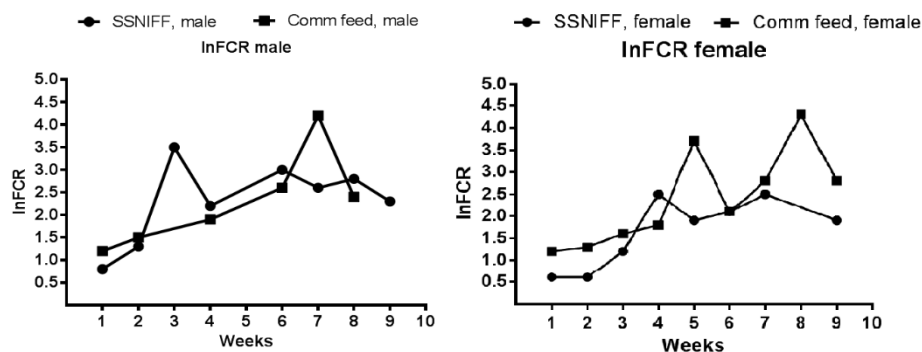


Рисунок 3. Степень усвоения кормов (InFCR)

Оценка зависимости  $\ln FCR$  от возраста показала значительный размах этого показателя на 3 и 7 неделю у самцов, получавших оба рациона, на 5 и 8 неделю у самок получавших КК (рисунок 3).

При этом низкий FCR был для SSNIFF уже через неделю после начала эксперимента. Исходя из результатов можно сделать вывод что усвоение корма SSNIFF самками несколько выше, чем у коммерческого.

### Обсуждение

Животные с низким индексом FCR как правило имеют тенденцию к высокой конвертации питательных веществ в показатели массы, тогда как высокий индекс FCR наблюдается у животных со сниженным набором массы [8]. Как и ожидалось, при кормлении *ad libitum*, не наблюдалось значительной разницы в групповых значениях масс между разными кормами. Однако оказалось заметно пониженное потребление корма SSNIFF по сравнению с аналоговым коммерческим кормом. Набор массы у животного напрямую связан с калорийностью рациона. Для набора мышечной массы часто используются рационы с повышенным содержанием белка. Для набора общей массы, используют сбалансированный рацион. От состава корма напрямую зависит качество здоровья животного [9]. Кроме того, на уровень потребления корма могут оказывать и такие факторы как наличие остаточных количеств пестицидов и изменения в минеральном составе, что отражается на индексе FCR [10]. Следовательно, важно подбирать не только правильный энергетически сбалансированный рацион, но и так же необходимо учитывать соотношение компонентов кормов, а также наличие загрязняющих веществ, попавших с сырьем.

Исходя из полученных результатов, можно заключить, что использование данного аналогового коммерческого корма для кормления лабораторных мышей допустимо, однако потребность в изучаемом корме будет выше по сравнению со стандартным кормом SSNIFF.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Балдарелли Р. М., Синтия Л. С., Рингвальд М. Информатика генома мышей: интегрированная система базы знаний для лабораторных мышей // Genetics. – 2024.- том 227, выпуск 1
2. Ямпольский М., Башле И. Ф. Воспроизводимая стратегия для исследований заживления эксцизионных кожных ран у мышей // Nat Protoc. – 2024. – С. 184–206.
3. Ринва П., Эрикссон М., Котгрив И. Принципы 3R-уточнения: повышение благополучия грызунов и качества исследований // Lab Anim Res. - 2024.
4. Хабрехт Р. К., Картер Э. «Три принципа» и гуманная экспериментальная техника: внедрение изменений // Животные: журнал открытого доступа от MDPI, 9(10), С. 754.
5. Гансетт Ф. К., Байк Д. Х., Ратледж Э. Отбор по влиянию конверсии корма на эффективность и рост у мышей // Наука о животных. – 1981. - том 52, Вып. 6 - С. 1280–1285,
6. Ред. Л. Ф. М. Ван Зютфен, Бауманс В., Бейнен А. К. Потребности лабораторных животных в питательных веществах: четвертое пересмотренное издание, 1995 г. // Подкомитет по питанию лабораторных животных Национального исследовательского совета (США) – 2001.
7. Бёсвальд Л.Ф., Мацек Д., Поппер Б. Усвояемость сырых питательных веществ и минералов у мышей C57Bl/6J и CD1, получавших гранулированный корм для лабораторных грызунов // Sci Rep 14 - 2024. - <https://doi.org/10.1038/s41598-024-52271-5>
8. Сомасири С. К., Кеньон П.Р., Морел П.Ч.Х. Селекция ягнятами, пасущимися на подорожнике (*Plantago lanceolata* L.), цикории (*Cichorium intybus* L.), белом клевере (*Trifolium repens* L.), луговом клевере (*Trifolium pratense* L.) и пастбище (*Lolium perenne* L.) в разные сезоны // Animals – 2020. - С. 2292. <https://doi.org/10.3390/ani10122292>
9. Оно-Мур К. Д., Рутковски Дж. М., Пирсон Н. А. Связь потребления и расхода энергии в диапазоне температур: влияние ожирения, вызванного диетой, у мышей // Американский журнал физиологии. Эндокринология и метаболизм – 2020. - 319(3) - С.472–484. <https://doi.org/10.1152/ajpendo.00041.2020>
10. Бараньски М., Средницка-Тобер Д., Ремпелос Л. И др. Различия в составе кормов, возникающие при использовании органических и традиционных методов ведения сельского хозяйства, влияют на физиологические параметры крыс породы Вистар. Результаты факторного исследования диетического вмешательства на двух поколениях // Питательные вещества – 2021.

## LITERATURE

1. **Richard M Baldarelli, Cynthia L Smith, Martin Ringwald**, Mouse Genome Informatics Group , Mouse Genome Informatics: an integrated knowledgebase system for the laboratory mouse, Genetics, Volume 227, Issue 1, May 2024
2. **Yampolsky, M., Bachelet, I. & Fuchs, Y.** Reproducible strategy for excisional skin-wound-healing studies in mice. *Nat Protoc* 19, 184–206 (2024).
3. **Rinwa, P., Eriksson, M., Cotgreave, I.** et al. 3R-Refinement principles: elevating rodent well-being and research quality. *Lab Anim Res* 40, 11 (2024).
4. **Hubrecht, R. C., & Carter, E.** The 3Rs and Humane Experimental Technique: Implementing Change. *Animals : an open access journal from MDPI*, 9(10), 754.
5. **F. C. Gunsett, D. H. Baik, J. J. Rutledge, E.** Selection for Feed Conversion on Efficiency and Growth in Mice, *Journal of Animal Science*, Volume 52, Issue 6, June 1981, Pages 1280–1285, <https://doi.org/10.2527/jas1981.5261280x>
6. Principles of Laboratory Animal Science. Eds. **L.F.M. Van Zutphen, V. Baumans, A.C. Beynen**. Elsevier, 2001, National Research Council (US) Subcommittee on Laboratory Animal Nutrition. Nutrient Requirements of Laboratory Animals: Fourth Revised Edition, 1995
7. **Böswald, L.F., Matzek, D. & Popper, B.** Digestibility of crude nutrients and minerals in C57Bl/6J and CD1 mice fed a pelleted lab rodent diet. *Sci Rep* 14, 1791 (2024). <https://doi.org/10.1038/s41598-024-52271-5>
8. **Somasiri, S. C., Kenyon, P. R., Morel, P. C. H., Morris, S. T., & Kemp, P. D.** (2020). Selection by Lambs Grazing Plantain (*Plantago lanceolata* L.), Chicory (*Cichorium intybus* L.), White Clover (*Trifolium repens* L.), Red Clover (*Trifolium pratense* L.) and Perennial Ryegrass (*Lolium perenne* L.) across Seasons. *Animals : an open access journal from MDPI*, 10(12), 2292. <https://doi.org/10.3390/ani10122292>
9. **Ono-Moore, K. D., Rutkowsky, J. M., Pearson, N. A., Williams, D. K., Grobe, J. L., Tolentino, T., Lloyd, K. C. K., & Adams, S. H.** (2020). Coupling of energy intake and energy expenditure across a temperature spectrum: impact of diet-induced obesity in mice. *American journal of physiology. Endocrinology and metabolism*, 319(3), E472–E484. <https://doi.org/10.1152/ajpendo.00041.2020>
10. **Barański M, Średnicka-Tober D, Rempel L, Hasanaliyeva G, Gromadzka-Ostrowska J, Skwarlo-Sońta K, Królikowski T, Rembialska E, Hajslova J, Schulzova V, Cakmak I, Ozturk L, Hallmann E, Seal C, Iversen PO, Vigar V, Leifert C.** Feed Composition Differences Resulting from Organic and Conventional Farming Practices Affect Physiological Parameters in Wistar Rats-Results from a Factorial, Two-Generation Dietary Intervention Trial. *Nutrients*. 2021 Jan 26;13(2):377. doi: 10.3390/nu13020377.

### BALB/C ЗЕРТХАНАЛЫҚ ТЫШҚАНДАРҒА АРНАЛҒАН ТОЛЫҚ АЗЫҚТАРДЫҢ СІҢІМДІЛІГІН САЛЫСТЫРМАЛЫ ЗЕРТТЕУ

**Шамсутдинов Р.Ч., Фомин Г.И., Сармантаева К.Б.**

Зертханалық тышқан – ғылыми зерттеулерде қолданылатын ең көп таралған биологиялық модель. Зертханалық жануарларды ұстау жағдайлары осы түрдің биологиялық қажеттіліктерін қанағаттандыруы керек. Диета жануарлардың денсаулығына, демек, олармен жүргізілген эксперименттердің нәтижелеріне тікелей әсер етеді. Сондықтан зертханалық жануарларға арналған диеталар әзірленіп, стандартталған. Жаңа коммерциялық диета зертханалық тышқандарға арналған сертификатталған диеталармен салыстырылды. Зерттеу 9 апта бойы аталық және аналық BABL/c тышқандарында жүргізілді. Азық түрлендіру тиімділігі (FCE) және жемді түрлендіру жылдамдығы (FCR) анықталды. Нәтижелер жаңа диетаның сіңуі мен конверсиясы стандартты SSNIFF диетасына қарағанда төмен екенін көрсетті.

### A COMPARATIVE STUDY OF THE DIGESTIBILITY OF COMPLETE FOODS FOR BALB/C LABORATORY MICE

**Shamsutdinov R.Ch., Fomin G.I., Sarmentaeva K.B.**

The laboratory mouse is the most common biological model used in scientific research. The conditions under which laboratory animals are maintained must meet the biological needs of this species. Diet directly impacts the health of the animals, and therefore the results of experiments involving them. Therefore, diets for laboratory animals are developed and standardized. A new commercial diet was compared with a certified diet for laboratory mice. The study was conducted on male and female BABL/c mice for 9 weeks. Feed conversion efficiency (FCE) and feed conversion rate (FCR) were determined. Results showed that the absorption and conversion of the new diet were lower than those of the standard SSNIFF diet.

# **ИСТОРИЯ ПРОТИВОЧУМНОЙ СЛУЖБЫ**

УДК 061.62:616.9(091)

## **К ИСТОРИИ СТАНОВЛЕНИЯ ПРОТИВОЧУМНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ КАЗАХСТАНА**

**Гражданов А.К.<sup>1</sup>, Жумадилова З.Б.<sup>2</sup>**

*(<sup>1</sup>Российский научно-исследовательский противочумный институт «Микроб», Роспотребнадзор РФ, e-mail: rusrap@microbe.ru; <sup>2</sup>Национальный научный центр особо опасных инфекций им. Айкимбаева МЗ РК, DScience-I@nscedi.kz)*

Первые противочумные учреждения в Казахстане были созданы в западном регионе страны, где в начале 20-го столетия регистрировались крупные эпидемические вспышки чумы. Показано развитие первых официально установленных эпидемий чумы на западе Казахстана и трудный, очень рискованный, поиск причин их появления. Представлены грандиозные исследования, направленные на изучения эндемии чумы в крае, которые завершились установлением здесь природной очаговости. В последующее время каждое эпидемическое осложнение по чуме становилось основанием для усиления исследовательской и профилактической работы. В результате в стране создана мощная хорошо оснащенная противочумная организация. Всеобъемлющий эпидемиологический надзор и контроль, проводимый в природных очагах чумы, позволяет сохранять длительное эпидемическое благополучие.

**Ключевые слова:** история эпидемий чумы, больные чумой, эпидемические вспышки чумы, противочумные лаборатории, противочумные станции.\

Исторически так сложилось, что наиболее частые и самые крупные эпидемические вспышки чумы в конце 19-го и в начале 20-го столетий имели место на территории нынешнего Западного Казахстана и Нижнего Поволжья России. Эти события определили и начало создания противочумной организации в Казахстане.

Первая на территории Казахстана официально признанная эпидемия чумы случилась в начале декабря 1899 г. среди приморских кочевий на островах северного побережья Каспийского моря в пределах 1-го Приморского округа тогдашней Букеевской Орды (Атырауская область) [1]. Среди проживающих в 10 землянках, чумой заболели половина и практически все умерли. Наблюдали трех умирающих от легочной чумы больных с типичной клиникой: жар, сильная головная боль, боль в груди, кашель с кровянистой мокротой, смерть наступала через 1-3 дня. Одновременно с этим протекала вспышка на соседних островах Кишкине-Арал и Кине-Арал. Данные по обследованию больных отсутствуют. При наружном обследовании трупов установлены паховые бубоны. В Кишкине-Арале и в Кине-Арале в течение 23 дней из 65 человек, проживающих в 16 землянках 60% умерли. Эта вспышка легочно-бубонной чумы осталась мало изученной, не было патологоанатомического и бактериологического исследования. Внутренние карантинные очагов и наружное оцепление, а также естественная изоляция островов остановили дальнейшее развитие эпидемии. По прибытию врачей в очаги заболеваний чумой все оставшиеся в живых жители, были выведены из зараженных землянок и переодеты в чистую одежду. Зараженные землянки с оставшимися вещами после оценки были сожжены. Уже после окончания эпидемии по распоряжению Противочумной комиссии сюда прибыли профессора Левин А.М. и Виноградов К.Н. и врач Рапчевский И.Ф., которые ознакомившись с подробностями клинических и эпидемиологических данных, высказались за «чумной характер болезни». Причина появления этой эпидемической вспышки чумы не была установлена.

Вторая более крупная эпидемическая вспышка чумы разразилась в ноябре 1900 г. в степном поселке Текебай-Тубек вновь в Букеевской Орде [2]. Текебай-Тубек находился в

18 км от поселка Таловка и представлял собой ряд землянок, разбросанных по обоим берегам реки Малый Узень. Таловка — это центр Таловской части Букеевской Орды (ныне Казталовский район Западно-Казахстанская область). Эпидемия тянулась с 27 ноября 1900 г. по 8 (11) января 1901 г. — полтора месяца. Сведения об эпидемии пришли с большим запозданием. Получив информацию, 23 декабря Астраханский губернатор послал телеграмму о заболеваниях в Противочумную комиссию (Петербург). Для оказания помощи большой и хорошо оснащенный санитарный отряд из Петербурга прибыл в конце декабря, когда эпидемия практически закончилась. А всю основную работу по локализации и ликвидации очага в труднейших условиях героически проводили местный врач и два фельдшера, из которых один фельдшер умер от чумы, а врач переболел чумой. [3].

Начало вспышки совпало с переходом степняков из летних кочевий на зимовки в поселок. Заболевания начались в месте летних стоянок. Первый больной заболел и через два дня умер в урочище Ашигбай. Умершего в степи перевезли и похоронили в Текебай-Тубеке, после чего здесь возникла эпидемия чумы. Эпидемия в Текебай-Тубеке отличалась особенной злокачественностью и показала выраженную склонность к семейному распространению. Из 33 землянок в 22 были больные. В короткое время вымирает почти все население поселка. Характерной особенностью этой эпидемии является проявления чумы исключительно в легочной форме и, что поражало врачей, при этом было мало объективных данных при клиническом обследовании. Чаще всего смерть наступала на третьи сутки. Из Текебай-Тубека чума была занесена в поселки Мереке и Каракуга. Всего во всех пораженных пунктах умер 151 человек. Здесь же зарегистрирован первый случай заболевания медицинского персонала. Так, оказывая помощь больным, заразился и умер от чумы местный фельдшер. Именно на этой вспышке впервые в Казахстане диагноз чумы у человека подтвержден бактериологическими исследованиями. Здесь впервые в Казахстане было проведена вакцинация против чумы здорового населения лимфой Хавкина. Также впервые в Казахстане для лечения больных использовали полученную из института Пастера сыворотку Иерсена. Была показана эффективность внутреннего оцепления очагов инфекции, которое позволяло выполнять карантинные меры. Уничтожение зараженных очагов производилось преимущественно путем сжигания землянок со всеми находившимися в них вещами. В некоторых случаях проводили дезинфекцию с помощью извести, карболовой кислоты и сулемы. К середине января 1901 г. заболевания чумой в Букеевской Орде прекратились. Попытки проследить пути проникновения заразы не дали результатов. Как и при прежних эпидемиях, источник появления чумы остался не выясненным.

В эти же годы две эпидемические вспышки чумы были зарегистрированы на соседних территориях Астраханской губернии: в селе Колобовка (1899 г.) и поселке Владимировка (1900 г.).

Появилась сложная проблема: в течение двух лет на ограниченных участках обширной территории на фоне полного благополучия неожиданно возникли четыре эпидемические вспышки чумы. Каким путем и откуда чумная зараза занесена в поселки этого региона? Все высказанные предположения о дальнейшем заносе чумы через паломничество, торгово-промышленные связи оказались не состоятельными. Совершенно обосновано возникает мнение о местном происхождении чумы. Главенствует предположение, что эпидемии предшествуют чумоподобные заболевания с малой заразительностью, которые ускользают от внимания и разносят инфекцию по степи.

Мало изученная обширная территория Букеевской Орды, располагавшейся между Волгой и Уралом, обращала на себя особенное внимание, как возможное место скрытого очага чумной заразы. Букеевская Орда была самостоятельным административным образованием, территориально имела установленные границы и управлялась ханами вначале Букеем, потом его сыном Жангиром. К началу двадцатого века Букеевская Орда, сохраняя свою самостоятельность, в тех же границах входила в состав Астраханской губернии.

Управление Букеевской Ордой уже осуществлял специально назначенный Временный Совет. Букеевская Орда делилась на 5 частей, 2 округа и 85 старшинств. Во главе каждой части (округа) стоял правитель. Старшинствами управляли избираемые населением «старшины». Образ жизни местного населения был обусловлен главным их занятием – скотоводством. Казахи-букеевцы вели полукочевой образ жизни: зиму проводили в поселках в стационарных домах, а на летний период вместе со стадами скота выезжали на степные пастбища, где жили в кибитках все теплое время года до глубокой осени. Необходимо было изучить санитарное состояние обширного края, условия жизни местного населения, насколько эти условия могут благоприятствовать или мешать развитию эпидемии чумы.

Сразу же после ликвидации последней вспышки чумы в январе 1901 г. была организована беспрецедентная, великая по количеству участников и объему выполненной работы экспедиция [4]. Ставилась главнейшая задача подвергнуть всестороннему изучению состояние здоровья и особенности быта населения Букеевской Орды с целью выявить эпидемиологические закономерности имевшей место в этом крае чумы. Для достижения поставленной цели применен очень трудный для выполнения, но самый действенный метод одномоментного поголовного медицинского осмотра всего населения Букеевской Орды и прилегающих территорий с целью выявить скрытые формы чумы.

Возглавлял эти исследования принц Ольденбургский А.П. в качестве «Высочайше Уполномоченного» руководителя. Родственник царя принц Ольденбургский А.П. имел медицинское образование и некоторый опыт подобной работы. Столь высокий уровень руководства подчеркивал важность поставленной для разрешения задачи. Полевой штаб и канцелярия руководителя находились в городе Александров Гай (ныне Саратовская область) вблизи проведения обследовательских противочумных мероприятий. Непосредственное руководство этими грандиозными мероприятиями осуществлял Исаев В.И. – Главный доктор Николаевского морского госпиталя в Кронштадте, действительный статский советник. Известный организатор здравоохранения доктор медицины Исаев Василий Исаевич был назначен на период работы экспедиции Главным врачом Букеевской Орды. Местом постоянного нахождения походной канцелярии Главного врача была определена бывшая Ханская Ставка, административный центр Букеевской Орды – город Урда, откуда и осуществлялось практическое руководство всеми мероприятиями.

Предпринятые исследования потребовали многочисленного персонала, в том числе всех без исключения лиц из администрации Букеевской Орды от правительственных чиновников до аульных старшин. При главном враче находилось необходимое число медицинских и ветеринарных специалистов, бактериологическая лаборатория, средства для производства патологоанатомических исследований, представители Государственного Контроля и Министерства Финансов. Главный костяк отряда составлял командированный медицинский персонал, в состав которого входили 71 врач, 64 фельдшера и сестры милосердия и 5 человек из местного медицинского персонала, итого 140 медицинских работников. Вся подлежащая осмотру территория была разделена на 7 медицинских округов по количеству административных частей Букеевской Орды. При объезде участковым врачам вменялось в обязанность оказывать безвозмездно медицинскую помощь, а также делать предохранительные прививки против чумы и оспы. Врачи двигались по специально обозначенным маршрутам, посещали каждый дом и семью, осматривали всех людей. Большие трудности представляло отсутствие топографических карт и дорог, а также зимний период работы, который сопровождался буранами и морозами. Основной транспорт — это верховая лошадь, колесная или санная упряжка лошадьми или верблюдам. Успешному ходу дела способствовала педантичность исполнительности местной администрации, полное доверие и разумное отношение казахского населения ко всем врачебным мерам. Чтобы избежать пропусков «летучие» медицинские отряды дважды прошли всю территорию и при необходи-

мости проводили дополнительные осмотры. Кроме того, для более эффективного медицинского наблюдения на период работы экспедиции в некоторых местах были учреждены врачебно-наблюдательные пункты.

Согласно плану, поголовный медицинский осмотр населения начался 20 января 1901 г., был выполнен в три этапа и продолжался в течение пяти месяцев. Результаты этой грандиозной работы дали возможность получить крайне ценный и совершенно новый медико-санитарный и статистический материал по состоянию здоровья населения, этнографии, санитарии, гигиене [3, 4]. Была составлена первая подробная карта основной части Западного Казахстана.

За период работы экспедиции посещено 36366 жилищ, осмотрено более 380 тыс. человек. В итоге медицинский осмотр прошло все население Букеевской Орды.

В ходе своей работы экспедиция изучала состояние здоровья населения, условия его жизни и распространение среди них болезней. Уточняли сведения о численности населения, распределения его по территории, обследовали санитарное состояние территории и жилищ (зимовок). Все это предпринималось для того, чтобы учитывая, как достоинства, так и недостатки санитарного состояния региона, в случае нового появления чумы быстро и уверенно провести соответствующие меры против распространения опасной болезни.

В итоге этого обстоятельного обследования получен главный вывод: случаев чумной инфекции во время поголовного осмотра населения не найдено. Все подозрительные больные подвергались бактериологическому исследованию. Следовательно, нет никаких оснований подозревать существование скрытых эпидемических чумных заболеваний в Букеевской Орде. Поголовный осмотр населения Букеевской Орды показал отсутствие среди них легких, стертых форм чумы. Главный врач экспедиции Исаев В.И. в отчете на имя Председателя противочумной комиссии сообщал: «поголовный осмотр показал, что в настоящее время санитарное состояние в пределах киргизских степей Букеевской Орды вполне благополучно, и за время осмотра не было обнаружено ни одного случая заболевания». Основной вывод огромной работы состоял в том, что чума в крае эндемична и для подтверждения этого необходимы дальнейшие исследования.

Становилось очевидным, что борьба с чумой с помощью временно прикомандированных санитарно-эпидемиологических отрядов, прибытие которых обычно запаздывает, не всегда достигает цели и обходится довольно дорого. Каждая новая эпидемическая вспышка чумы заставляла принимать неординарные решения. После эпидемий чумы в Букеевской Орде и на территории Поволжья, чтобы приблизить специализированную помощь к местам заболеваний, в 1901 г. была открыта первая уже на эндемичной по чуме территории противочумная лаборатория в Астрахани.

В Букеевской Орде и смежных территориях, с 1899 г., почти ежегодно повторялись эпидемические вспышки чумы. Особенно крупная эпидемия чумы имела место зимой 1905-1906 гг., которая охватила на огромной территории 42 урочища песчаной части Букеевской Орды и унесла много человеческих жизней. Это народное бедствие получило название «Бекетаевская чума» по названию поселка, где возникли первые заболевания. Из-за нехватки медицинского персонала некоторые больные не получали помощи и не все умершие от чумы были даже зарегистрированы. Клиническая сторона заболеваний оказалась мало освещенной, известно лишь, что преобладала легочная чума. Эпидемия чумы длилась с сентября 1905 г. по март 1906 г. более 6 месяцев и распространилась на значительную территорию. Только по официальным данным в этот период здесь заболело чумой 659 человек, из них умер 621 [5]. Как описывают очевидцы, с поразительной быстротой вымирали целые семьи. От более страшного исхода спасало только то, что степное население было рассредоточено по отдельным урочищам в 3-4 землянки. Кроме того, жители приобретали печальный опыт и сами до приезда врачей принимали простейшие меры к прекращению эпидемии.

Именно после этих событий, «высочайше учрежденной Комиссией о мерах предупреждения и борьбы с чумой», уже в 1905 г. было решено создать в Букеевской Орде особую врачебно-санитарную организацию для своевременного обнаружения больных чумой и оказания постоянной врачебной помощи. В итоге Государственным Советом и Государственной Думой Российской империи 1 июля 1908 г. был одобрен закон «Об усилении врачебно-санитарной организации Киргизской степи Астраханской области», а Император Николай II собственной подписью утвердил закон 6 июля 1908 года [6]. В составе такой организации предусматривалась особая бактериологическая лаборатория и противоэпидемический склад. В плановом порядке выделялись необходимые ассигнования. В Букеевской Орде значительно усиливается медицинская организация. Так, дополнительно было открыто 3 врачебных участка (всего 7) и 17 самостоятельных фельдшерских пунктов. Это было крупным шагом в упорядочение медицинского дела в этом крае, но все же недостаточным. Ситуация усугублялась тем, что врачи не имели специальной подготовки по эпидемиологии и бактериологии и всегда затруднялись в распознавании первых больных чумой.

Согласно этому закону в 1908 г. была организована противочумная лаборатория в городе Урда (ныне Бокейординский район Западно-Казахстанская область) [7]. Таким образом было создано первое противочумное учреждение Казахстана, а также в одном лице и первое санитарно-эпидемиологическое учреждение и первая медицинская бактериологическая лаборатория (рисунок 1). Урдинская противочумная лаборатория была открыта и оснащена старшим врачом Букеевской Орды доктором медицины Белиловским В.А. Он имел специальную бактериологическую подготовку. Впервые во главе организации поставлен врач-бактериолог, в обязанности которого входит как выяснение этиологии подозрительных заболеваний, так и общее руководство мероприятиями в случае появления чумы. Как можно более раннее распознавание первых заболеваний чумой и изучение условий, способствующих их появлению, и сегодня являются главной задачей чумологов. На старшего врача возлагается обязанность по заведованию лабораторией и противоэпидемическим складом. Уже при ликвидации эпидемической вспышки чумы в Джангалинском районе в 1909-1910 гг. Белиловский В.А. проводил в походной лаборатории бактериологическое исследование для подтверждения диагноза. Именно с этого времени диагноз подтверждали бактериологически своими силами, что очень важно, наличие опасной болезни устанавливали своевременно, не требуя помощи издалека. Это было хорошее совпадение, что в одном лице старшего врача совместились администратор и бактериолог. Кстати, этот принцип в противочумной системе сохраняется до настоящего времени.

Лаборатория стала центром наблюдения и организации противоэпидемических мероприятий, предотвращающих распространение чумы на обширной территории края. Она имела достаточный набор помещений, оборудование и материалы для проведения бактериологических исследований, хорошо обеспеченные эпидсклады на случай появления больных чумой. Лаборатория очень быстро была укомплектована самым современным по тому времени оборудованием, поступавшим из Европы. Здесь была сформирована специализированная научная библиотека мирового уровня. На складе имелись неприкосновенные запасы очень простых вещей, без которых невозможны мероприятия по локализации эпидемического очага чумы. Строго хранилось постельное белье, теплая верхняя одежда, обувь, мужское и женское белье, посуда, хозяйственный инвентарь, гидропульты и дезрастворы.

С 1911 по 1913 гг. врача в лаборатории не было. Именно в этот период летом 1911 г. состоялась знаменитая экспедиция Мечникова И.И., целью которой было выяснение причин и условий возникновения эпидемии чумы в Астраханском крае. Сознывая важность поставленной задачи, Мечниковым И.И. была подготовлена хорошо оснащенная экспедиция. В ее состав входили видные зарубежные ученые-исследователи: Салимбени (итальянец),



Бюрне (француз), Яманучи (японец), а также известные Российские специалисты: Тарасевич Л.А. – приват-доцент Московского университета, врачи-чумологи Клодницкий Н.Н., Гос В.И., Кольцов Г.И., Щукевич И.И. В составе экспедиции работал представитель Букеевской Орды известный врач Чумбалов М.М. Эта экспедиция проводила свои исследования на базе Урдинской противочумной лаборатории. Следует сразу сказать, главной цели экспедиция не достигла, им не удалось выделить возбудитель чумы от обитающих в этой местности грызунов. Однако результаты экспериментальной работы экспедиции Мечникова И.И., которые выполнялись в Урдинской лаборатории, позволили сделать вывод, что определенную роль в распространении чумы могут играть оказавшиеся очень чувствительными к заражению чумой местные грызуны.

Ровно через год это величайшее открытие ценой своей жизни осуществил Деминский Ипполит Александрович, который в 1912 г. впервые выделил возбудитель чумы от обитающих в степи малых сусликов. Деминский И.А. хорошо знал местные условия, так как после окончания медицинского факультета Казанского университета работал участковым врачом в Букеевской Орде, а затем продолжил врачебную деятельность в Астраханской противочумной лаборатории. Именно после этих событий началось интенсивное изучение природной очаговости местной чумы.



*Рисунок 1. Здание первой противочумной лаборатории в Казахстане. Поселок Урда.  
Сороковые годы 20-го столетия*

Как показало время в Урдинской лаборатории работали опытные врачи, мужество и самоотверженный труд которых вызывает восхищение. С 1913 по 1921 гг. заведующим Урдинской противочумной лабораторией работал Никаноров С.М., будущий директор Саратовского института «Микроб», выдающийся эпидемиолог и организатор борьбы с чумой [8]. После окончания медицинского факультета Варшавского университета в 1912 г. по ходатайству Заболотного Д.К. он проходит специальную подготовку по чуме на базе особой лаборатории Института экспериментальной медицины в форте Александра I. Период деятельности Никанорова С.М. совпал с началом масштабных исследований по изучению только что установленной природной очаговости чумы. Он неоднократно принимал непосредственное участие в выявлении и ликвидации эпидемических вспышек чумы в Букеевской Орде. В 1913 г. Никаноров С.М. среди первых врачей выделил возбудитель чумы от малых сусликов в этом крае. Ему удалось одному из первых установить связь зимних вспышек чумы с острыми эпизоотиями среди мышевидных грызунов. Никаноров С.М. обратил внимание, что период заболеваний чумой людей в Букеевской Орде совпадает со временем уборки и обмолота кормовых растений кумарчика и кияка. Установление этих важных эпидемиологических факторов и путей заражения чумой способствовало выработке научно обоснованных методов профилактики опасной болезни.

На базе Урдинской лаборатории Никаноров С.М. провел уникальные опыты по экспериментальному заражению чумой верблюдов. Уже было известно, что некоторые вспышки чумы в Астраханском крае связаны с больными верблюдами. Эти неприхотливые животные играют важную роль в хозяйстве степняков. Вдали от жилья в 7-ми верстах от Урды он организовал специальный загон для подопытных животных и временную походную лабораторию. В ходе проведенных опытов ему впервые в истории удалось осуществить заражение верблюдов чумой экспериментальным путем и тем самым доказать, что верблюды восприимчивы к чуме. Никаноров С.М. также показал, что сильное физическое переутомление верблюдов перед опытом, приводило к гибели животного после заражения чумой подкожным методом.

Вскоре Урдинская лаборатория становится ведущим учреждением по изучению чумы в крае. В этой лаборатории проведено много пионерских научных исследований по микробиологии и эпизоотологии чумы. Часто научные опыты были связаны с экспериментальным заражением чумой лабораторных животных: морских свинок и белых мышей. Такие опыты были далеко не безопасны.



*Рисунок 2. Михайлов А.И.  
(1897-1925 гг.)*

В те годы методов эффективного лечения чумы еще не существовало, и каждое заражение человека становилось равносильно смертному приговору. В 1925 г. сюда приехал после окончания медицинского факультета Саратовского университета Михайлов Александр Иванович (рисунок. 2). Молодой врач был полон энергии и желания посвятить свою жизнь защите населения степного края от страшной болезни. Врач Михайлов А.И. начинает экспериментальные исследования по изучению вирулентных свойств штаммов чумного микроба, имеющихся в лаборатории. В это время заведующий лабораторией Галлер О.П. выехал с отрядом для планового эпизоотологического обследования территории на чуму, а Михайлов А.И. оставался в лаборатории для продолжения работы. Во время опытов он заразился и через несколько дней умер от лёгочной чумы. Александр Иванович погиб на своём посту, полностью выполнив свой врачебный долг, его участь разделила и его жена, до последней минуты ухаживавшая за больным. Во время болезни мужественный врач сохранял

самообладание, он был единственный врач в Урде и не допустил заражения кого-либо из сотрудников лаборатории. Михайлова А.И. и его жену похоронили на кладбище вблизи посёлка. Для увековечивания памяти трагически погибшего врача по инициативе коллектива Уральской противочумной станции в 2011 г. в поселке Урда на кладбище установлен памятник умершим от чумы врачу Михайлову А.И. и его супруге.

Во второй половине 1909 г. в Джамбейтинской волости Уральской области (ныне Сырымский район Западно-Казахстанская область) установлена еще одна крупная эпидемия чумы. В середине лета в окрестностях поселка Джамбейта возникли заболевания чумой среди жителей нескольких кибиток, которые были поставлены в степи недалеко от своих зимовок. За короткий срок умерли 22 человека - все обитатели трёх кибиток. Поздней осенью того же 1909 года эпидемия чумы вспыхнула вновь в 12 верстах от Джамбейты в двух аулах: Тюмень-Куга и Хан-Куль. Первым заболел и умер 11-летний мальчик, затем умерли его родители и некоторые родственники. Болезнь продолжалась 2-3 дня и во всех случаях наступала смерть. Больными людьми чума была занесена в несколько аулов, где возникали новые эпидемические вспышки. Зимние условия и вынужденная скученность людей в землянках способствовали распространению эпидемии. Неизвестно, какие бы размеры приняла эта эпидемия, если бы не врач Джамбейтинской земской больницы, который 30 ноября заподозрил чуму и установил оцепление. Уже на второй день из Уральска на помощь выехал врачебный персонал и администрация. Был организован строгий карантин и проведены необходимые противоэпидемические мероприятия. Последний больной умер 31 декабря, а 5 января снято оцепление и охрана со всех заражённых аулов. На ликвидации эпидемии работал по тем временам большой коллектив медиков: 9 врачей (в том числе 4 врача из Петербурга), 20 фельдшеров и 23 санитар. В эту эпидемию умерло от чумы 196 человек, полностью вымерли жители 31 землянки. Причины возникновения чумы не были установлены. В дальнейшем эпидемии чумы здесь повторялись, хотя и в меньших размерах.

Джамбейтинская эпидемия чумы стала основанием для организации в 1912 г. второй в Казахстане противочумной лаборатории в поселке Джамбейта Уральской области (ныне Западно-Казахстанская область) [9]. С целью постоянного надзора и изучения эпидемиологии чумы была организована в сентябре 1912 г. специальная лаборатория, которая развернута в Джамбейтинской земской больницы (рисунок. 3). Лабораторию возглавил врач Дудченко И.С. В штат бактериологической лаборатории входили врач-бактериолог, фельдшер

и два санитаря. Уже осенью 1912 года было начато эпизоотологическое обследование грызунов на чуму. Далее работу в Джамбейтинской лаборатории продолжил врач Кольцов Г.И. – будущий основатель Уральской противочумной станции. В результате исследований в 1913 году Кольцовым Г.И. установлено, что постоянными носителями чумной инфекции в Джамбейтинской степи являются малые суслики, а люди заражаются от больных зверьков.

Осенью 1913 г. возникла крупная эпидемия чумы, начавшаяся в урочище Исим-Тюбе на левом берегу Урала в семи верстах от поселка Калмыково. Эпидемия быстро охватила значительную территорию и длилась до весны 1914 г., дав около 20-ти отдельных чумных очагов. В период эпидемии исключительно легочной чумы заболело и умерло более 400 человек [10]. Кольцов Г.И. в составе коллектива Джамбейтинской лаборатории принимал самое активное участие в локализации и ликвидации этой эпидемической вспышки. Врач Кольцов Г.И. бактериологическими исследованиями установил легочную чуму у одного из умерших. Смерть у всех, наблюдавшихся Кольцовым Г.И., больных наступала мгновенно: кто умер, не закончив начатой фразы; кто начал разуваться и не успел снять сапог; кто, выйдя из дома, упал на дороге; у двух больных образовались обширные геморрагии на коже лица, отчего лицо у них после смерти было черного цвета. Был получен уникальный материал о клинике, эпидемиологии и эпизоотологии местной чумы, видовому составу грызунов – потенциальных носителей этой опасной инфекции [10]. На этой же вспышке Кольцовым Г.И. впервые была выделена культура возбудителя чумы от «домашней» мыши.

Еще Постановлением Самарского съезда по борьбе с чумой (1914 г.) было определено создание противочумной лаборатории «высшего типа» в Джамбейте. Предусматривалось обеспечение персоналом, помещением, инвентарем и всем необходимым для быстрого распознавания заболеваний чумой и организации противоэпидемических мероприятий. По ходатайству Кольцова Г.И. перед Земским управлением в 1915 году для Джамбейтинской противочумной лаборатории построено специальное помещение. Новый лабораторный корпус был построен в степи на расстоянии одной версты от поселка Джамбейта. Лаборатория была укомплектована современным по тому времени оборудованием, имела хорошо оснащённые эпидсклады на случай появления эпидемии чумы. В 1919 году в связи с наступлением белой армии имущество лаборатории и эпидсклада вывезено в поселок Кызыл-Кугу, а само здание в период гражданской войны было разрушено.

В последующие годы Джамбейтинская противочумная лаборатория вновь размещается в том же отдельном здании местной земской больницы и продолжает свою работу. В настоящее время построено новое здание лаборатории, а старое сохраняется как исторический памятник второй противочумной лаборатории в Казахстане, тем более, что это единственное сохранившееся здание широко известной Джамбейтинской земской больницы, построенной еще до революции.





*Рисунок 3. Джамбейтинская противочумная лаборатория. Основана в 1912 г. Фотография сделана в девяностые годы 20-го столетия.*

В период крупной эпидемии чумы в урочище Исим-Тюбе в 1913 г. была организована и начала активно функционировать Калмыковская противочумная лаборатория в поселке Калмыково Уральской (Западно-Казахстанской) области [11].

В том же 1913 году была создана противочумная лаборатория в пос. Новая Казанка Букеевской Орды (Западно-Казахстанская область). На базе этой лаборатории в последствии выросло Жангалинское противочумное отделение [12].

На Самарском съезде по борьбе с чумой принимается резолюция, согласно которой осенью 1914 г. в городе Уральск врачом Кольцовым Г.И. открыта центральная противочумная лаборатория со вспомогательными лабораториями в поселках Джамбейта, Кзыл-Куга и Калмыково [13].

Такое сосредоточение противочумных лабораторий в западном регионе Казахстана в то время было оправдано сложнейшей эпидемической обстановкой. Часто повторяющиеся здесь вспышки чумы определили и основное направление работы лабораторий – это борьба с возникшими эпидемиями. Но уже с первых дней своего существования противочумная организация ставила задачу не только добиться быстрой ликвидации уже имеющихся очагов чумных заболеваний, но и предупреждать их [14]. Для достижения этой цели требовалось определить ведущие факторы энзоотии чумы и основные закономерности возникновения и течения эпидемий. Для этого было необходимо углублённое изучение многих разнообразных вопросов.

Лаборатории первоначально содержались на средства местных органов здравоохранения. Естественно, были характерные для того времени трудности, связанные с недостатком средств, кадров, транспорта, имущества, помещений, оборудования. Несмотря на это, работа противочумных лабораторий была поставлена на научную основу: обследование чумных очагов, выяснение роли грызунов в сохранении чумного микроба, изучение путей передачи чумы.

Возглавив в 1914 г. Центральную противочумную лабораторию в Уральске, врач Кольцов Г.И. фактически обеспечивал проведение всех противочумных мероприятий на

территории тогдашней Уральской области. Обследовательскими отрядами выявлены эпизоотии чумы не только среди малых сусликов и домовых мышей, но и среди других грызунов – малых песчанок, обыкновенных хомяков, обыкновенных полёвок, малых тушканчиков. Таким образом, стало очевидным, что причиной эндемичности чумы на территории Букеевской Орды и Уральской области служит сохранение возбудителя в организме обитающих здесь грызунов. Затем были установлены особенности эпидемиологии чумы: наличие самостоятельных эпидемических очагов, приуроченность эпидемий к определённым сезонам года, заболевания чумой верблюдов и заражения от них людей при прирезке больных животных, большое значение эпизоотий чумы среди мышей в возникновении эпидемий, особенно в годы их высокой численности.

В феврале 1920 года первый заведующий Уральской противочумной лаборатории Кольцов Г.И. умер от сыпного тифа. Новым заведующим лабораторией становится врач Степанов И.В., который работал в Уральске до 1927 года. Это был очень важный период в деятельности лаборатории. Степанов И.В. много сил и энергии направлял на восстановление лаборатории, которая сильно пострадала во время обороны Уральска в период гражданской войны. Преодолевая трудности, связанные с голодом и разрухой начала 20-х годов, Степанов И.В. продолжал исследовательскую работу. Сотрудники лаборатории снова участвуют в ликвидации эпидемий чумы на территории Уральской области и выясняют причины её возникновения.

В 1922 году противочумные лаборатории перешли в ведение института «Микроб». Исследования, проведённые в эти годы, позволили установить, что весенне-летние вспышки чумы приурочены к полевым работам (борьба с сусликами с целью охраны посевов, сенокосы, заготовка шкур сусликов), осенние вспышки наблюдаются в песчаных районах и основными виновниками их являются песчанки и мыши.

В 1923-1924 гг. разразилась одна из самых крупных того времени осенне-зимняя вспышка чумы, охватившая территорию Букеевской и Уральской губерний. Эпидемия была ликвидирована силами местных медицинских организаций, противочумных лабораторий при непосредственном участии Саратовского противочумного института «Микроб». Казахскую экспедицию для борьбы с чумой на территории края возглавляла опытный организатор здравоохранения врач Мананникова Н.В.

Активное участие в организации работы этой противочумной экспедиции принимал легендарный врач Чумбалов Мажит Мухамеджанович – бывший заведующий Букеевским губернским отделом здравоохранения, а затем заместитель народного комиссара здравоохранения Казахстана [15]. Чумбалов М.М. уроженец Букеевской Орды, после окончания медицинского факультета Казанского университета в 1903 г. вернулся на родину, где работал участковым, а затем старшим врачом. Он принимал непосредственное участие в ликвидации многих вспышек чумы. Прошло много лет и Чумбалов М.М. вновь оказывается в чрезвычайной ситуации. В зимний период в экстренном порядке борьбы с эпидемией чумы врачи работали в очень трудных условиях. Чтобы установить диагноз, необходимо было вскрывать трупы на краю могилы на ветру и при сильном морозе. Ночевать приходилось, где придется, в ближайших селениях. Именно тогда имел место удивительный случай, который произошел с Чумбаловым М.М. - заместителем наркома здравоохранения и Никаноровым С.М. – директором института «Микроб». Вот как об этом рассказывает один из очевидцев заведующий Сталинградской противочумной лабораторией Борзенков А.К. Руководителей борьбы с эпидемией чумы Никанорова С.М. и Чумбалова М.М. застала ночь в степи. Врачи попросились на ночлег у хозяина первой попавшейся землянки. Входя в небольшое и тесное помещение, опытные эпидемиологи профессионально осведомились, нет ли здесь больных. Хозяин степенно ответил, что давно кашляет старуха. Раз «давно», медики не придали этому значения и устроились спать. Утром старуха была уже мертва. Тут же её исследовали и с удивлением установили, что женщина умерла от легочной чумы.

Много бессонных ночей провели здесь врачи, выполняя противоэпидемические мероприятия. К счастью, больше никто из ночующих в землянке не заболел, хотя по законам классической эпидемиологии должны были заразиться чумой все. Это, по-видимому, тот самый случай, который бывает только раз в жизни.

Интересно, что два известных врача и два маститых ученых-исследователя Никаноров С.М. и Чумбалов М.М. в молодости вместе работали в Букеевской Орде, а затем в Букеевской губернии и не раз рисковали жизнью, ликвидируя эпидемические вспышки чумы, а потом долгие годы, заняв уже высокие административные посты в здравоохранении, сохраняли дружественные и профессиональные отношения. Так, Чумбалов М.М. был обязательным авторитетным и активным участником всех ежегодных научных противочумных конференций, на которых собирался весь цвет эпидемиологов и инфекционистов страны того времени, проходивших в Саратове в институте «Микроб». На фотографии (рисунок 4) представлена группа участников 1-го Всесоюзного противочумного совещания в Саратове в 1927 г., в центре во втором ряду сидят вместе два выдающихся деятеля здравоохранения Казахстана и России, которые внесли огромный вклад в борьбу с чумой. Это Чумбалов М.М. - заместитель наркома здравоохранения, первый врач-эпидемиолог Казахстана и Никаноров С.М. – уполномоченный наркомата здравоохранения СССР по борьбе с чумой, директор Государственного краевого института микробиологии и эпидемиологии юго-востока России (институт «Микроб»).

Показательно, что именно Никаноров С.М., как полевой эпидемиолог, хорошо знающий особенности обследовательской и профилактической работы противочумных учреждений, связанной не только с опасностью, но и с длительными командировками и жизнью в «глухих» местах, став фактически руководителем противочумной организации всей страны, предложил для закрепления кадров оригинальную систему оплаты труда. Законодательно была утверждена работникам противочумных учреждений 10% ежегодная надбавка к окладу за непрерывный стаж до его удвоения, так называемый «второй оклад», который сыграл положительную роль в формировании стабильных коллективов.



*Рисунок 4. Участники 1-го Всесоюзного противочумного совещания. Саратов, 1927 г. Во втором ряду сидят (слева направо) Чумбалов М.М. (5-ый), Никаноров С.М. (6-ой)*

Дальнейшие исследования показали, что 39% территории Казахстана представляют собой природные очаги чумы. Только за период с 1904 по 1997 гг. в целом на территории Казахстана зарегистрировано более 400 эпидемических вспышек чумы [16]. Около 80% всех заболеваний чумой установлены на территории Западно-Казахстанской, Атырауской, Кызылординской, Мангистауской, Алматинской и Талдыкорганской (ныне Жетисууской) областей. Вначале здесь регистрировались крупные эпидемические вспышки чумы. С 1949 г. благодаря своевременной локализации и ликвидации эпидемических очагов, а также проведению мощных профилактических мероприятий, заболевания чумой, как правило, ограничивались единичными случаями.

Сразу после вспышки чумы в левобережной части Илийской котловины в 1930 г. были созданы первые противочумные лаборатории в Семиречье Казахстана: Алма-Атинская, как часть уже существующего санитарного бактериологического института, и Джаркентская [16].

В 1934 г. в связи с реорганизацией противочумной сети Уральская противочумная лаборатория становится станцией, ей были подчинены 9 периферических лабораторий, которые с этого времени называются противочумными пунктами: Джамбейтинский, Калмыковский, Фурмановский, Джангалинский, Уштаганский, Урдинский, Гурьевский, Ганюшкинский и Форт-Александровский. В этом же 1934 году. Алма-Атинская противочумная лаборатория была преобразована в противочумную станцию, а Джаркентская лаборатория стала именоваться противочумный пункт.

С 1938 года противочумные станции становятся самостоятельными учреждениями и переходят в непосредственное подчинение Наркомздраву СССР. В это же время в штаты противочумных учреждений включаются зоологи, а позднее и паразитологи, что сыграло значительную роль в изучении закономерностей природной очаговости и эпизоотологии чумы.

В 1939 г. образована Гурьевская (Атырауская) противочумная станция на базе одноименного противочумного пункта и вместе с Ганюшкинским и Форт-Александровским противочумными пунктами отделяется от Уральской противочумной станции.

В 1946 г. создается Араломорская противочумная станция в городе Аральск Кызылординской области с отделениями в пос. Авань и пос. Челкар, а с 1947 г. и в пос. Джусалы. Открытие станции здесь связано с имевшей место Аваньской эпидемией чумы в 1945 г. В 1951 г. начало работать противочумное отделение Араломорской противочумной станции в областном центре городе Кызыл-Орда. В 1954-1957 гг. в г. Актюбинск также функционировало противочумное отделение этой станции. Здесь следует пояснить, что с 1949 г. все противочумные пункты, входящие в состав противочумных станций, получили новый статус и стали называться противочумные отделения тех же станций.

Одновременно с этими преобразованиями на магистральных линиях железной дороги, проходящих через энзоотичные по чуме территории, были созданы ведомственные противочумные станции Министерства путей сообщения СССР в городах Алма-Ата (Алматы) и Гурьев (Атырау) и на станции Казалинск.

В соответствии с постановлением Совета Министров СССР с 1 января 1949 г. Алма-Атинская противочумная станция реорганизована в Среднеазиатский научно-исследовательский противочумный институт с целью осуществления координации и руководства всей противочумной работой в Казахстане и в республиках Средней Азии. Институт становится крупным научно-методическим центром для противочумных учреждений республик этого региона.

В 1951 г. основана Талдыкорганская противочумная станция, необходимость открытия которой диктовалась сложной эпизоотической обстановкой на территории Прибалхашья и регистрацией крупных эпидемических вспышек чумы на этой территории в предшествующие годы [17]. В подчинение станции было передано Панфиловское (Джаркентское) противочумное отделение.



В 1956 г. открыта Шымкентская противочумная станция, а позже в 1961 г. в ее состав вошло вновь организованное Жамбылское противочумное отделение Усилиями сотрудников Шымкентской ПЧС в 1958 г. установлена природная очаговость в песках Мойынкумы – нового автономного природного очага чумы.

В 1967 г. образована Мангышлакская (Мангистауская) противочумная станция на базе противочумного отделения в городе Форт-Шевченко, отделившегося от Гурьевской (Атырауской) противочумной станции. Основной причиной открытия этой противочумной станции послужил уникальный случай заражения человека чумой от сайгака, застреленного в степи. И вновь первым начальником Мангистауской ПЧС был специалист из Уральской ПЧС Ашмарин А.Н., а костяк первоначального коллектива составляли представители той же Уральской ПЧС: врачи, главный бухгалтер, заведующий гаражом.

В 1994 г. была создана Актюбинская противочумная станция после эпидемических осложнений по чуме, случившихся на этой территории. Характерно, что соседняя Уральская противочумная станция на правах старейшего противочумного учреждения страны оказывала всяческую помощь на первых порах в организации работы новой станции, в т.ч. и в обеспечении редкими диагностическими препаратами. Руководством Уральской ПЧС было передано в дар библиотеке Актюбинской ПЧС 100 книг (монографии и руководства) на самую актуальную тему по диагностике и профилактике чумы и других опасных инфекций.

Это не удивительно, ведь первая в Казахстане Уральская ПЧС была самой крупной в СССР, хорошо оснащенной и укомплектованной. В период своего расцвета эта станция имела штатную численность около 700 единиц. И в настоящее время, сохраняя былую мощь, Уральская ПЧС имеет возможность делиться со своими коллегами не только многолетним опытом.

В 1997 г. была образована Кызылординская противочумная станция, путем реорганизации противочумного отделения. Особая опасность этой территории в отношении чумы определила необходимость функционирования в Кызылординской области двух противочумных станций.

И наконец, в 2002 г. Жамбылское противочумное отделение Шымкентской противочумной станции было реорганизовано в Жамбылскую противочумную станцию.

Проведенные реорганизации значительно увеличили сеть противочумных учреждений, расширили их дислокацию в стране, и в конечном итоге позволили успешно вести эпидемиологический надзор за состоянием природных очагов чумы, своевременно и в достаточном объеме проводить все необходимые санитарно-профилактические мероприятия.

Противочумные учреждения Республики Казахстан, используя приобретенный опыт и лучшие традиции предшествующих поколений, проводят эффективную работу по профилактике чумы. Сегодня мощная система противочумной организации Министерства здравоохранения Республики Казахстан представляет собой девять хорошо укомплектованных противочумных станций и имеющий международную известность Национальный научный центр особо опасных инфекций имени М. Айкимбаева, которые функционируют в тесном взаимодействии. Наличие в стране высокоорганизованной и оснащенной противочумной службы позволило в последние годы довести до минимума риск заражения человека чумой в природных очагах инфекции. Так, в Казахстане уже более 20 лет не регистрируются заболевания человека чумой, несмотря на продолжающиеся эпизоотии чумы в природных очагах.

В Республике Казахстан ежегодно с учетом эпизоотической ситуации проводится необходимый объем санитарно-профилактических и специальных противочумных мероприятий. Система мероприятий по санитарной охране территории: своевременное выявление эпизоотий чумы в природных очагах, широкое информационное просвещение населения, активное выявление подозрительных больных и провизорная госпитализация позволяют не допустить эпидемических осложнений. Значительное место в системе профилактических

мероприятий занимают вакцинация населения против чумы, дератизация и дезинсекция в местах эпизоотий. Реальная ситуация, когда при наличии активных природных очагов не регистрируются даже единичные случаи заболеваний людей чумой, свидетельствует о высоком уровне профилактики этой опасной инфекционной болезни.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. **Арустамов М.И.** Эпидемия чумы в Киргизской степи Астраханской губернии 1899 г. //Врач. - 1900 г. №15. - С. 457-460.
2. **Констансов С.В.** Чумная эпидемия в Киргизских степях Астраханской губернии в декабре 1900 и январе 1901 года. //Вестник общественной гигиены, судебной и практической медицины. - Санкт-Петербург, 1902. Окт. - С. 1491-1515.
3. Чума Астраханского края, ее история, эпидемиология и обзор правительственных мероприятий. Под редакцией Исаева В. И. В трех частях. - Санкт-Петербург, 1907.
4. **Гражданов А.К.** Великая экспедиция по изучению чумы в Букеевской Орде (к истории исследования эндемии чумы на трансграничных территориях России и Казахстана). //Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане. - Алматы, 2020. Вып 2 (41). - С. 129-138.
5. **Заболотный Д.К.** Причины эндемичности чумы на юго-востоке СССР. //Чума на юго-востоке СССР и причины ее эндемичности. - Ленинград, 1926. - С. 8-29.
6. Государственный архив Астраханской области. РФ. 12. Оп.1, Д.1365, Лл129-138. 268, 269, 362, 364, 338.
7. **Гражданов А.К., Майканов Н.С.** Первая в Казахстане. //Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане. - Алматы, 2019. Вып. 2 (39). - С. 113-124.
8. **Гражданов А.К., Карнаухов И.Г.** Сергей Михайлович Никаноров – один из основателей системы противочумных учреждений России. //Здоровье населения и среда обитания. - Москва, 2022. Том 30. №8. - С. 86.
9. **Гражданов А.К.** Джембейтинскому противочумному отделению 110 лет (к истории борьбы с чумой на западе Казахстана). //Особо опасные инфекции и биологическая безопасность. - Алматы, 2022. Вып. 3. - С. 131-136.
10. **Кольцов Г.И.** Отчет Джембейтинской лаборатории Уральской области. //Чума на юго-востоке СССР и причины ее эндемичности. - Ленинград, 1926. - С. 61-92.
11. **Гражданов А.К., Майканов Н.С.** Кольцов Г.И. – основатель Уральской противочумной станции. //Материалы межрегиональной научно-практической конференции «Эпидемиологический надзор за природно-очаговыми инфекциями. Экология носителей и переносчиков. Биобезопасность» посвященной 130-летию открытия возбудителя чумы и 110-летию образования Уральской противочумной станции. - Уральск 2024. - С. 103-110.
12. **Гражданов А.К.** Жангалинское противочумное отделение - одно из первых противочумных учреждений Казахстана (к 110-летию со дня образования). //Особо опасные инфекции и биологическая безопасность. - Алматы, 2024. Вып. 8-9. - С. 3-17.
13. **Гражданов А.К.** История организации и деятельности Уральской противочумной станции Минздрава Республики Казахстан (к 100-летию со дня образования). //Пест-менеджмент. РЭТ инфо. - М., 2008. № 1. - С. 58-63.
14. **Никаноров С.М.** От борьбы с чумой к ее профилактике. //Гигиена и эпидемиология. - 1925. №1. - С. 74.
15. **Майканов Н.С.** К 150-летию со дня рождения (1873–2023 гг.) М.М. Чумбалова (Шомбалова) – активного организатора здравоохранения Казахстана. //Особо опасные инфекции и биологическая безопасность. - Алматы, 2023, вып. 6. - С. 3–10.
16. **Темиралиева Г.А., Лухнова Л.Ю., Аракелян И.С., Мартиневский И.Л.** Противочумная служба Казахстана. Исторические вехи становления и развития. - Алматы, 1999. - 162 с.
17. **Бердибеков А.Т.** Хроника становления и развития Талдыкорганской противочумной станции (к 70-летию юбилею). //Особо опасные инфекции и биологическая безопасность. - Алматы, 2021. - С. 10-15.

#### LITERATURE

1. **Arustamov, M.I.** Plague Epidemic in the Kirghiz Steppe of Astrakhan Province in 1899.// Doctor, 1900, No. 15, P. 457-460.
2. **Konstansov, S.V.** Plague Epidemic in the Kirghiz Steppes of Astrakhan Province in December 1900 and January 1901 // Bulletin of Public Hygiene, Forensic, and Practical Medicine. St. Petersburg, October 1902, P.1491-1515.
3. Plague in the Astrakhan Region: Its History, Epidemiology, and Review of Government Measures. Edited by V.I. Isaev. In three parts. St. Petersburg, 1907.

4. **Grazhdanov, A.K.** The Great Expedition to Study Plague in the Bukeye Horde (on the History of Plague Endemic Research in the Cross-Border Territories of Russia and Kazakhstan). // Quarantine and Zoonotic Infections in Kazakhstan. – Алматы, 2020. Issue 2 (41). – P. 129-138.
5. **Zabolotny D.K.** Causes of Plague Endemicity in the Southeast of the USSR. // Plague in the Southeast of the USSR and the Causes of Its Endemicity. - Leningrad, 1926. - P. 8-29.
6. State Archives of the Astrakhan Region. Russian Federation. 12. Op. 1, D. 1365, Ll 129-138. 268, 269, 362, 364, 338.
7. **Grazhdanov A.K., Maikanov N.S.** The First in Kazakhstan. // Quarantine and zoonotic infections in Kazakhstan. - Алматы, 2019. Issue 2 (39). - P. 113-124.
8. **Grazhdanov A.K., Karnaukhov I.G.** Sergei Mikhailovich Nikanorov - one of the founders of the system of anti-plague institutions in Russia. // Population health and habitat. - Moscow, 2022. Vol. 30. No. 8. - P. 86.
9. **Grazhdanov A.K.** The Dzhambeyta anti-plague department is 110 years old (on the history of the fight against plague in western Kazakhstan). // Especially dangerous infections and biological safety. - Алматы, 2022. Issue 3. – P. 131-136.
10. **Koltsov G.I.** Report of the Dzhambeyta laboratory of the Ural region. // Plague in the southeast of the USSR and the reasons for its endemicity. - Leningrad, 1926. - P. 61-92.
11. **Grazhdanov A.K., Maikanov N.S.** Koltsov G.I. - founder of the Ural anti-plague station. // Proceedings of the interregional scientific and practical conference "Epidemiological surveillance of natural focal infections. Ecology of carriers and vectors. Biosafety" dedicated to the 130th anniversary of the discovery of the causative agent of plague and the 110th anniversary of the founding of the Ural anti-plague station. - Uralsk 2024. - P. 103-110.
12. **Grazhdanov A.K.** Zhargalinsky anti-plague department - one of the first anti-plague institutions in Kazakhstan (on the 110th anniversary of its founding). // Especially dangerous infections and biological safety. - Алматы, 2024. Issue. 8-9. - P. 3-17.
13. **Grazhdanov A.K.** History of the organization and activities of the Ural Anti-Plague Station of the Ministry of Health of the Republic of Kazakhstan (on the 100th anniversary of its foundation). // Pest Management. RET info. - M., 2008. No. 1. - P. 58-63.
14. **Nikanorov S.M.** From the fight against plague to its prevention. // Hygiene and Epidemiology. - 1925. No. 1. - P. 74.
15. **Maikanov N.S.** On the 150th anniversary of the birth (1873-2023) of M.M. Chumbalov (Shombalov) - an active organizer of healthcare in Kazakhstan. // Especially dangerous infections and biological safety. - Алматы, 2023, issue 6. - P. 3-10.
16. **Temiraliyeva G.A., Lukhnova L.Yu., Arakelian I.S., Martinevsky I.L.** Anti-plague service of Kazakhstan. Historical milestones in its formation and development. - Алматы, 1999. - 162 p.
17. **Berdibekov A.T.** Chronicle of the formation and development of the Taldykorgan anti-plague station (on the 70th anniversary). // Especially dangerous infections and biological safety. - Алматы, 2021. - P. 10-15.

## ҚАЗАҚСТАННЫҢ ОБАҒА ҚАРСЫ КҮРЕС ҰЙЫМЫНЫҢ ҚАЛЫПТАСУ ТАРИХЫНА

### Гражданов А.К., Жумадилова З.Б.

Қазақстанда обаға қарсы күрес бойынша алғашқы мекемелер елдің батыс аймағында құрылды, мұнда 20-шы ғасырдың басында обаның ірі эпидемиялық бұрқетпелері тіркелген еді. Қазақстанның батысында алғашқы рет, ресми түрде анықталған оба эпидемияларының дамуы көрсетілген және эпидемиялардың пайда болу себептерінің қиынға соққан және өте қауіпті іздеулері көрсетілген. Өлкедегі оба эндемиясын зерттеуге бағытталған орасан зор зерттеулер ұсынылған және мұнда табиғи ошақтың құрылуымен аяқталған болатын. Кейінгі уақытта оба бойынша әрбір эпидемиялық асқыну зерттеу және алдын алу жұмыстарын күшейту үшін негіз болды. Нәтижесінде, елде қуатты, жақсы жабдықталған обаға қарсы күрес ұйымы құрылды. Обаның табиғи ошақтарында жүргізілетін кешенді эпидемиологиялық қадағалау мен бақылау ұзақ мерзімді эпидемиялық салауаттылықты сақтауға мүмкіндік береді.

ON THE HISTORY OF THE FORMATION OF THE ANTI-PLAGUE ORGANIZATION OF  
KAZAKHSTAN

**Grazhdanov A.K., Zhumadilova Z.B.**

The first anti-plague institutions in Kazakhstan were established in the western region of the country, where large epidemic outbreaks of plague were recorded in the early 20th century. The article describes the development of the first officially recorded plague epidemics in western Kazakhstan and the difficult, highly risky search for their causes. It presents the extensive research aimed at studying plague endemicity in the region, which culminated in the establishment of a natural focal point. Subsequently, each epidemic complication of plague became the basis for intensified investigation and preventive work. As a result, a powerful, well-equipped anti-plague organization was created in the country. Comprehensive epidemiological surveillance and control conducted in natural plague foci allows for the maintenance of long-term epidemic stability.



## **ЮБИЛЕИ**

### **65 лет Матжановой Алмагуль Муслимовне**

26 декабря 2025 года исполняется 65 лет Алмагуль Муслимовне Матжановой врачу-эпидемиологу отдела эпидемиологического мониторинга и организационной работы нашего Центра. Общий стаж работы в санитарно-эпидемиологической службе 39 лет.

Алмагуль Муслимовна после окончания средней школы в 1977 году начала трудовую деятельность в Кармакшинской районной больнице в должности санитаря.

Матжанова А.М. закончила Карагандинский государственный медицинский институт. С августа по октябрь 1986 г. работала санитарным врачом по коммунальной гигиене. С октября 1986 г. по август 1987 г. -

заведующая отделом санитарно-эпидемиологической службы Кармакшинского района, с августа 1987 г. по апрель 1988 г. исполняла обязанности главного врача санитарно-эпидемиологической службы Кармакшинского района; с апреля 1988 г. по апрель 2003 г. работала в должности главного врача санитарно-эпидемиологической службы Кармакшинского района. С апреля 2003 г. по июнь 2008 г. работала заместителем директора Кармакшинского районного департамента санитарно-эпидемиологического надзора.

С июня 2008 г. по март 2019 г. работала начальником Кызылординской противочумной станции. С марта 2019 г. по март 2020 г. работала врачом-бактериологом в лаборатории Музея живых культур Кызылординской противочумной станции. А.М. внесла большой вклад в работу санитарно-эпидемиологической службы Кызылординской области.

С 2020 года по настоящее время работает врачом-эпидемиологом в отделе эпидемиологического мониторинга и организационной работы нашего Центра.

Матжанова А. М. добросовестно и с душой выполняет свои трудовые обязанности, на высоком профессиональном уровне. Благодаря большому жизненному и трудовому опыту пользуется у коллег заслуженным авторитетом и уважением. Имеет способность принимать решения в нестандартных ситуациях. Принимает активное участие во всех мероприятиях организации. Ведет здоровый образ жизни.

На работе зарекомендовала себя как опытный, ответственный, высококвалифицированный специалист. Бережно относится к задачам, повышает свои знания и навыки, старается найти оперативное решение возникающих проблем. Четко выполняет поставленные задачи.

В целях обмена опытом на территории Казахстана выезжает в командировки для реализации программы 070 государственного задания «Обеспечение санитарно-эпидемиологического благополучия населения на территориях очагов особо опасных природных инфекций».

Общественная работа: с 1996 по 2003 год был председателем районного избирательного комитета Кармакшинского района.

Награждена грамотой акима Кызылординской области, медалью РК "30 лет Конституции РК", медалью РК "30 лет Республике Казахстан", нагрудным знаком МЗ РК "Отличник здравоохранения РК".

Имеет 12 публикаций в казахстанских и зарубежных изданиях.

Имеет благодарности и нагрудной знак от Министра здравоохранения «Отличник здравоохранения РК.

Пусть эта прекрасная дата станет очередной вехой на жизненном пути, поводом для того, чтобы вспомнить былое и помечтать о будущем в кругу близких и друзей. Желаем доброго здоровья и душевного благополучия, мира и прекрасного настроения, любви и радости.

Будьте счастливы, с юбилеем!

**Коллектив ННЦООИ  
им. М. Айкимбаева**

<b>МАЗМҰНЫ</b>	
<b>ЭПИЗООТОЛОГИЯ</b>	
Избанова У.А., Рашканов О.М., Асқаров Д.М., Юсупов А.А., Туханова Н.Б., Курманов Ж.Б., Усманова Г.У., Сыдықова М.А., Әлмуханбетқызы У., Сейтқали С.М., Нұрсейтов М.С., Сагидулин Т.З. 2024 ЖЫЛЫ ЖӘНЕ 2025 ЖЫЛДЫҢ БІРІНШІ ЖАРТЫЖЫЛДЫҒЫНДАҒЫ АҚТӨБЕ ОБЛЫСЫНДАҒЫ ТУЛЯРЕМИЯҒА ҚАТЫСТЫ ЭПИДЕМИОЛОГИЯЛЫҚ ЖӘНЕ ЭПИЗООТОЛОГИЯЛЫҚ ЖАҒДАЙ	3
Әлмуханбетқызы У., Сыдықова М. А., Асқаров Д. М., Юсупов А. А., Рашканов О. М., Туханова Н. Б. ШЕК ИЕРСИНИОЗЫ: АЛҒАШҚЫ МЕДИЦИНАЛЫҚ КӨМЕК ДӘРІГЕРЛЕРІНІҢ ХАБАРДАРЛЫҒЫ ЖӘНЕ КЛИНИКАЛЫҚ САҚТЫҒЫ	14
Сутягин В.В. ЭПИЗООТОЛОГИЯЛЫҚ ТЕКСЕРУ НӘТИЖЕЛЕРІНІҢ ӨТКІЗІП АЛҒАН ДЕРЕКТЕРІН ӘР ТҮРЛІ СТАТИСТИКАЛЫҚ ӘДІСТЕРДІ НЕМЕСЕ АЛГОРИТМДЕРДІ ҚОЛДАНА ОТЫРЫП, ЖЕТІСПЕЙТІН НЕМЕСЕ ҚАТЕ ДЕРЕКТЕРДІ ТОЛТЫРУ ӘДІСТЕРІ	24
<b>БИОЛОГИЯЛЫҚ МОДЕЛЬДЕР</b>	
Шамсутдинов Р.Ч., Фомин Г.И., Сармантаева К.Б. BALB/C ЗЕРТХАНАЛЫҚ ТЫШҚАНДАРҒА АРНАЛҒАН ТОЛЫҚ АЗЫҚТАРДЫҢ СІҢІМДІЛІГІН САЛЫСТЫРМАЛЫ ЗЕРТТЕУ	29
<b>ОБАҒА ҚАРСЫ ҚЫЗМЕТТІҢ ТАРИХЫ</b>	
Гражданов А.К., Жумадилова З.Б. ҚАЗАҚСТАННЫҢ ОБАҒА ҚАРСЫ ҰЙЫМЫНЫҢ ҚҰРЫЛУ ТАРИХЫНА	36
<b>МЕРЕЙТОЙЛАР</b>	
А.М. МАТЖАНОВА 65 ЖАСҚА ТОЛДЫ	53
<b>СОДЕРЖАНИЕ</b>	
<b>ЭПИЗООТОЛОГИЯ</b>	
Избанова У.А., Рашканов О.М., Асқаров Д.М., Юсупов А.А., Туханова Н.Б., Курманов Ж.Б., Усманова Г.У., Сыдықова М.А., Әлмуханбетқызы У., Сейтқали С.М., Нұрсейтов М.С., Сагидулин Т.З. ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКАЯ И ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ ПО ТУЛЯРЕМИИ В АКТЮБИНСКОЙ ОБЛАСТИ В 2024 ГОДУ И В ПЕРВОМ ПОЛУГОДИИ 2025 ГОДА	3
Әлмуханбетқызы У., Сыдықова М. А., Асқаров Д. М., Юсупов А. А., Рашканов О. М., Туханова Н. Б. КИШЕЧНЫЙ ИЕРСИНИОЗ: ОСВЕДОМЛЕННОСТЬ И КЛИНИЧЕСКАЯ НАСТОРОЖЕННОСТЬ ВРАЧЕЙ ПЕРВИЧНОЙ МЕДИКО-САНИТАРНОЙ ПОМОЩИ	14
Сутягин В.В. МЕТОДЫ ИМПУТАЦИИ ДАННЫХ ПРОПУЩЕННЫХ ЗНАЧЕНИЙ РЕЗУЛЬТАТОВ ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ	24
<b>БИОЛОГИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ</b>	

<b>Шамсутдинов Р.Ч., Фомин Г.И., Сармантаева К.Б. СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ УСВОЯЕМОСТИ ПОЛНОРАЦИОННЫХ КОРМОВ ДЛЯ ЛАБОРАТОРНЫХ МЫШЕЙ BALB/C</b>	29
<b>ИСТОРИЯ ПРОТИВОЧУМНОЙ СЛУЖБЫ КАЗАХСТАНА</b>	
<b>Гражданов А.К., Жумадилова З.Б. К ИСТОРИИ СТАНОВЛЕНИЯ ПРОТИВОЧУМНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ КАЗАХСТАНА</b>	36
<b>ЮБИЛЕИ</b>	
<b>К 65-ЛЕТИЮ А.М. МАТЖАНОВОЙ</b>	53
<b>CONTENT</b>	
<b>EPIZOOTOLOGY</b>	
<b>Izbanova U.A., Rashkanov O.M., Askarov D.M., Yusupov A.A., Tukhanova N.B., Kurmanov Zh.B., Usmanova G.U., Sydykova M.A., Alimukhanbetkyzy U., Seitkali S.M., Nurseitov M.S., Sagidulin T.Z. EPIDEMIOLOGICAL AND EPIZOOTIOLOGICAL SITUATION OF TULAREMIA IN AKTOBE REGION IN 2024 AND THE FIRST HALF OF 2025</b>	3
<b>Almukhanbetkyzy U., Sydykova M. A., Askarov D. M., Yusupov A. A., Rashkanov O. M., Tukhanova N. B. INTESTINAL YERSINIOSIS: AWARENESS AND CLINICAL ALERTNESS OF PRIMARY CARE PHYSICIANS</b>	14
<b>Sutyagin V.V. METHODS OF IMPUTATION OF MISSING VALUES OF EPIZOOTOLOGICAL SURVEY DATA</b>	24
<b>BIOLOGICAL MODELS</b>	
<b>Shamsutdinov R.Ch., Fomin G.I., Sarmentaeva K.B. A COMPARATIVE STUDY OF THE DIGESTIBILITY OF COMPLETE FOODS FOR BALB/C LABORATORY MICE</b>	29
<b>HISTORY OF THE ANTIPLAGUE SERVICE OF KAZAKHSTAN</b>	
<b>Grazhdanov A.K., Zhumadilova Z.B. ON THE HISTORY OF THE FORMATION OF THE ANTI-PLAGUE ORGANIZATION OF KAZAKHSTAN</b>	36
<b>ANNIVERSARIES</b>	
<b>TO THE 65TH ANNIVERSARY OF A.M. MATZHANOVA</b>	53



## **ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ**

Журнал «Особо опасные инфекции и биологическая безопасность» - преемник журнала «Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане» выходит два раза в год. В него принимаются статьи сотрудников медицинских организаций Казахстана и других стран по всем аспектам карантинных и зоонозных инфекционных, а также паразитарных болезней. Работы публикуются на языке оригинала (русский, казахский, английский). Рукописи должны соответствовать следующим требованиям:

1. Набор текста в редакторе Microsoft Word версии 6,0 и выше, формат А4, поля – 3 см слева, 1,5 см справа, 2 см снизу и сверху, шрифт Times New Roman, кегль 12, одинарный интервал между строками. Объем рукописей не должен превышать 15 страниц.

2. Рукописи присылаются по электронной почте. Представление работ в электронном варианте **обязательно**. При направлении статьи по электронной почте ее название и авторский коллектив должны быть подтверждены сканированным письмом руководителя учреждения.

3. В рукописи приводятся индекс УДК и ключевые слова, **место работы и e-mail первого автора**, место работы остальных авторов; к ней прилагается резюме (50-100 слов) на языке оригинала и двух других языках издания (допускается представление резюме только на русском языке для последующего перевода в редакции; в этом случае дается перевод использованных узкоспециальных терминов на английский и казахский языки).

4. В оригинальных статьях обязательно указывается характер и объем первичных материалов, а также методика их получения и обработки.

5. Таблицы и рисунки (черно-белые или цветные) должны быть простыми, наглядными и не превышать размеров стандартной страницы А4 **в книжном формате**. Их располагают в тексте работы. Названия таблиц приводятся сверху, а подписи к рисункам снизу. Величина кегля шрифта подписей и обозначений в поле рисунка должна быть, как правило, не меньшего размера, чем кегль шрифта текста рукописи. Минимальный их кегль – 10. Диаграммы приводятся в тексте как вставной элемент Microsoft Excel, таблицы – только в Microsoft Word. Повторение цифровых данных в таблицах, рисунках и тексте не допускается.

6. В перечне использованной литературы желательны ссылки преимущественно на источники приоритетного или обобщающего характера. В тексте рукописи указывается номер источника по списку в квадратных скобках, а не фамилия автора и год.

7. В списке литературы (в оригинальных статьях – не более 25 источников, проблемных и обзорах – не более 60, кратких сообщениях – не более 10) приводятся работы отечественных и зарубежных авторов (желательно за последние 10 лет, в порядке упоминания в тексте (независимо от языка, на котором дана работа), а не по алфавиту).

8. Библиографическое описание приводится в следующем порядке: Ф. И. О. авторов (при количестве авторов более 4, приводят не более 3 фамилий), название работы, наименование сборника или журнала, город и издательство, год, номер выпуска, страницы. Ссылки на рукописные источники (диссертации, отчеты) нежелательны и допускаются только с указанием места их нахождения. Наличие транслитерированного (переведенного) списка литературы, следующего за русскоязычным списком.

9. Сокращения в тексте работ, кроме общепринятых, даются отдельным списком или расшифровываются при первом упоминании.

10. Латинские названия животных и растений при первом упоминании приводятся полностью; в последующем они употребляются в кратком варианте. В резюме, с учетом необходимости его перевода на другие языки, следует давать только латинские названия живых организмов.

**Редколлегия оставляет за собой право редакции и сокращения присланных работ без согласования с авторами, публикации их в виде кратких сообщений, а также отклонения рукописей, не соответствующих настоящим правилам.**

**Адрес редколлегии:** 050054, Республика Казахстан, г. Алматы, ул. 050054, Казахстан, г. Алматы, Жahanгер, 14, ННЦООИ им. М. Айкимбаева, тел. (8727) 2233821, e-mail: основной – nscedi@nscedi.kz (с пометкой статья в журнал).

Подписано в печать 10.12.2025 г.  
Отпечатано с оригинал-макета заказчика  
в типографии ТОО «Центр печати QALAM»  
Казахстан, г. Алматы, ул. Толе би 286/4  
Формат издания 60×84 1/8  
Бумага офсет 80 г/м<sup>2</sup>. Усл. печ. л. 13,2  
Тираж 100 экз.