

DOI: 10.21055/0370-1069-2023-4-135-140

УДК 599:614.4(574)

В.А. Танитовский<sup>1</sup>, А.А. Габбасов<sup>1</sup>, В.В. Суров<sup>1</sup>, В.Г. Мека-Меченко<sup>2</sup>, З.З. Саякова<sup>2</sup>, Н.С. Майканов<sup>1</sup>

### Численность и видовой состав грызунов и насекомоядных в населенных пунктах Западно-Казахстанской области, расположенных на энзоотичной по чуме территории

<sup>1</sup>Филиал «Уральская противочумная станция» ННЦООИ, Уральск, Республика Казахстан; <sup>2</sup>РГП на ПХВ «Национальный научный центр особо опасных инфекций имени Масгута Айкимбаева» Министерства здравоохранения Республики Казахстан, Алматы, Республика Казахстан

**Цель исследования** – анализ численности, видового состава, расселения мышевидных грызунов и других мелких млекопитающих в населенных пунктах Западно-Казахстанской области за последние шесть лет и причин изменения численности в многолетнем аспекте. **Материалы и методы.** Для работы использованы данные, полученные сотрудниками филиала «Уральская противочумная станция» Республиканского государственного предприятия «Национальный научный центр особо опасных инфекций имени Масгута Айкимбаева» во время планового эпизоотологического обследования очагов чумы, расположенных на территории Западно-Казахстанской области. **Результаты и обсуждение.** На энзоотичной по чуме территории средняя годовая численность грызунов и насекомоядных в населенных пунктах Западно-Казахстанской области составила весной 5,1, осенью – 8,1 при 30,0 % заселенности поселковых объектов. В надворных постройках численность грызунов в три раза выше, чем в жилых домах, и составляет 11,5 (в жилых домах – 3,7). Общий видовой состав добытых в населенных пунктах мелких млекопитающих представлен семью видами, среди которых доминирует домовая мышь (97,5 %). На втором месте стоит белозубка малая (1,7 %). В степных очагах чумы наблюдается тенденция снижения численности грызунов (за 18 лет – в среднем на 22,0 %). В песчаном очаге произошел незначительный рост численности зверьков на 2,0 %.

**Ключевые слова:** энзоотичная территория, эпизоотологическое обследование, численность грызунов, индекс доминирования, *Mus musculus*, *Crocidura suaveolens*.

Корреспондирующий автор: Саякова Зауре Зинуровна, e-mail: Dzoo-2@nscedi.kz.

Для цитирования: Танитовский В.А., Габбасов А.А., Суров В.В., Мека-Меченко В.Г., Саякова З.З., Майканов Н.С. Численность и видовой состав грызунов и насекомоядных в населенных пунктах Западно-Казахстанской области, расположенных на энзоотичной по чуме территории. *Проблемы особо опасных инфекций*. 2023; 4:135–140. DOI: 10.21055/0370-1069-2023-4-135-140

Поступила 10.01.2023. Принята к публ. 24.07.2023.

### V.A. Tanitovsky<sup>1</sup>, A.A. Gabbasov<sup>1</sup>, V.V. Surov<sup>1</sup>, V.G. Meka-Mechenko<sup>2</sup>, Z.Z. Sayakova<sup>2</sup>, N.S. Maikanov<sup>1</sup> Population and Species Composition of Rodents and Insectivores in Settlements of the West Kazakhstan Region Located in the Plague Enzootic Territory

<sup>1</sup>Affiliated Branch of the National Scientific Center of Particularly Dangerous Infections, Uralsk Plague Control Station, Uralsk, Republic of Kazakhstan;

<sup>2</sup>National Scientific Center of Particularly Dangerous Infections named after Masgut Aikimbaev, Almaty, Republic of Kazakhstan

**Abstract.** The aim of the study was to analyze the abundance, species composition, dissemination of mouse-like rodents and other small mammals in the settlements of the West Kazakhstan Region over the past 6 years and the factors contributing to the change in the numbers in the long-term aspect. **Materials and methods.** We utilized the data obtained by employees of the Uralsk Plague Control Station, affiliated branch of the Republican State Enterprise “National Scientific Center of Particularly Dangerous Infections named after Masgut Aikimbaev” during a scheduled epizootiological survey of plague foci located in the West Kazakhstan Region. **Results and discussion.** The average annual number of rodents and insectivores in the settlements on the plague-enzootic territory of the West Kazakhstan Region was 5.1 in spring season, 8.1 in autumn, with 30.0 % occupancy of the facilities. In outbuildings – 11.5 (residential buildings – 3.7). The general species composition of small mammals caught in the settlements was represented by seven species, among which the house mouse was a predominant one (97.5 %). The second place was occupied by the small shrew (1.7 %). There is a downward trend in the number of rodents in the steppe foci of plague (over 18 years – an average of 22.0 %). A slight increase in the number of animals by 2.0 % has been registered in the sandy focus.

**Key words:** enzootic territory, epizootiological survey, number of rodents, dominance index, *Mus musculus*, *Crocidura suaveolens*.

**Conflict of interest:** The authors declare no conflict of interest.

**Funding:** The results were obtained within the framework of program-targeted financing of the scientific and technological project “Development and scientific substantiation of public health technologies, biological safety to influence the prevention of particularly dangerous infectious diseases” (IRN of the program – BR11065207, source of funding – the Ministry of Health of the Republic of Kazakhstan).

Corresponding author: Zaure Z. Sayakova, e-mail: Dzoo-2@nscedi.kz.

Citation: Tanitovsky V.A., Gabbasov A.A., Surov V.V., Meka-Mechenko V.G., Sayakova Z.Z., Maikanov N.S. Population and Species Composition of Rodents and Insectivores in Settlements of the West Kazakhstan Region Located in the Plague Enzootic Territory. *Problemy Osobo Opasnykh Infektsii [Problems of Particularly Dangerous Infections]*. 2023; 4:135–140. (In Russian). DOI: 10.21055/0370-1069-2023-4-135-140

Received 10.01.2023. Accepted 24.07.2023.

Tanitovsky V.A., ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0726-9905>  
Gabbasov A.A., ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4564-3643>  
Surov V.V., ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9804-3751>

Meka-Mechenko V.G., ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4269-5977>  
Sayakova Z.Z., ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1107-6345>  
Maikanov N.S., ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7861-2849>

На территории Западно-Казахстанской области (ЗКО) находятся три природных очага чумы: Волго-Уральский степной (ВУС), Волго-Уральский песчаный (ВУП) и Урало-Уильский степной (УУС). На этой территории располагаются сотни населенных пунктов (поселки, зимовки). Противочумная служба всегда уделяла особое внимание заселенности поселковых объектов мышевидными грызунами и борьбе с ними, так как известны многочисленные случаи заболевания людей чумой от мышевидных грызунов, обитающих в жилье человека. Еще в 1915 г. И.И. Тихомиров установил, что «передача возбудителя чумы от больных мышей к человеку происходит через блох» [1], позже он доказал, что эпидемические вспышки, связанные с синантропными грызунами, обычно приурочены к осенне-зимнему периоду и обусловлены миграцией больных зверьков в жилье человека, стога сена, с последующей передачей возбудителя чумы человеку [2]. Потенциальная опасность возникновения эпидемических осложнений значительно возрастает в периоды высокой численности мышевидных грызунов и сезонной миграционной активности [3]. Мыши вступают в контакт с основными носителями, часто используя чужие норы, и заражаются. Важное эпидемиологическое значение они приобретают благодаря экологическим особенностям, образуя связующее звено между человеческими поселениями и природными очагами. Чем дальше на север, тем выше степень синантропности домовых мышей. В пустынных и полупустынных районах они могут жить в природе круглый год. Но и здесь нередки случаи, когда даже летом они предпочитают склады, магазины или жилища человека, богатые кормом. В лесополосной зоне домовые мыши в холодное время года спасаются от бескормицы и осадков в постройках человека, а теплое проводят на полях зерновых культур или в других не менее кормных местах [4]. Уральская противочумная станция – самая северная в Республике Казахстан, поэтому сезонные миграции домовых мышей на территории ее деятельности наиболее выражены и имеют существенное эпидемическое значение.

В природных очагах чумы домовые мыши являются второстепенными носителями и вовлекаются в эпизоотию только при их повышенной численности. В XX в. эпизоотии чумы на домовых мышах регистрировались неоднократно, как на обследуемой территории, так и на прилегающих к ней [5–9]. А.И. Дятлов и соавт. по результатам эпизоотологического обследования 1979–1986 гг. в Приморских песках Прикаспийского Северо-Западного природного очага чумы даже причислили домовую мышь к категории основных носителей (наряду с малыми песчанками) в этом регионе [10]. Нередко заболе-

вшие чумой грызуны отлавливались и в закрытых станциях, например во время эпизоотии чумы в междуречье Урала и Эмбы (1956–1963 гг.), в 1958 г. она проникла в популяцию домовых мышей в низовьях Урала, где в 89 пунктах было выделено 236 культур возбудителя чумы [11].

Эпизоотологическое исследование грызунов и других мелких млекопитающих из населенных пунктов и регулирование их численности – это важный и необходимый элемент профилактических противоэпидемических мероприятий в очагах чумы и других природно-очаговых инфекций.

Тема эта очень актуальна и работы, касающиеся проникновения мышевидных грызунов в жилье человека в Казахстане, имеются [12–20], но их недостаточно.

**Целью** данной работы явился анализ численности, видового состава, расселения мышевидных грызунов и других мелких млекопитающих в населенных пунктах Западно-Казахстанской области, расположенных на энзоотичной по чуме территории, за последние шесть лет и причин изменения численности в многолетнем аспекте.

## Материалы и методы

Для работы использованы данные, полученные сотрудниками филиала «Уральская противочумная станция» РГП на ПХВ «ННЦООИ им. М. Айкимбаева» во время планового эпизоотологического обследования очагов чумы, расположенных на территории Западно-Казахстанской области. С этой целью в поселковых объектах (жилые дома, надворные постройки) различных населенных пунктов ежегодно выставляется около 17,0 тыс. давилок Геро (ловушко-ночей) с использованием стандартной приманки (хлеб с подсолнечным маслом). Вылов зверьков и определение их численности проводились в соответствии с действующими инструктивными документами. Критерием численности мышевидных грызунов служит их процент попадания на 100 давилок. Основные объемы обследовательских работ выполнены в весенний (апрель – май) и осенний (октябрь – ноябрь) периоды. В работе рассмотрена информация по численности и видовому составу мышевидных грызунов и других мелких млекопитающих, добытых в населенных пунктах за последние шесть лет (2017–2022 гг.).

## Результаты и обсуждение

За указанное время (2017–2022 гг.) обследованием на заселенность населенных пунктов мышевидными грызунами охвачено 13600 поселковых объектов общей площадью около 833,0 тыс. м<sup>2</sup>,

выставлено 85,0 тыс. давилок Геро, добыто 7025 млекопитающих.

По полученным данным, весной в ВУС общая численность грызунов в населенных пунктах составила 6,4 при зараженности поселковых объектов, равной 26,4 %. Осенью численность в среднем возрастает приблизительно на 30,0 % – соответственно до 8,3 грызуна и 34,1 %. При этом наблюдаются существенные различия в заселенности грызунами жилых и надворных построек. Более охотно заселяются надворные постройки. Весной в жилых домах численность зверьков была равна 3,2 при 19,6 % зараженности объектов. В надворных постройках в это время показатель составил 9,6 при 33,1 %, что в 3 раза выше. Осенью соответствующие данные составляли: в жилых домах – 4,8 грызуна и 28,5 %; в надворных постройках – 11,7 и 39,6 %, что в 2,5 раза больше (табл. 1).

В УУС динамика численности мышевидных грызунов в населенных пунктах близка по своим параметрам к данным по ВУС (табл. 1).

В ВУП в отношении весенней и осенней численности грызунов в населенных пунктах наблюдается несколько иная картина. Весной общая численность

млекопитающих составила 9,2 при 29,3 % зараженности объектов. Осенью численность зверьков сократилась до 8,3 при 31,8 % зараженности объектов, т.е. от весны к осени произошло сокращение численности на 10,0 %. При этом весной в жилых домах численность зверьков была равна 2,0 при 15,9 % зараженности объектов. В надворных постройках в это время показатели составили соответственно 16,3 и 42,7 %, что в 8 раз выше. Осенью соответствующие данные составляли: в жилых домах – 4,1 и 26,5 %; в надворных постройках – 12,4 и 37,0 %, что в 3 раза больше.

Снижение численности грызунов от весны к осени или, наоборот, увеличение от осени к весне можно объяснить довольно жесткими летними условиями пустынного климата в песках, ухудшившимися за последнее время [21], и предпочтением мелких млекопитающих размножаться в холодное время года. Такое явление наблюдается в этом очаге у полуденной песчанки [22] и других мышевидных грызунов [23].

Общий видовой состав добытых в населенных пунктах мелких млекопитающих представлен семью видами: мышь домовая – *Mus musculus* Linnaeus, 1758;

Таблица 1 / Table 1

Численность грызунов и насекомоядных в населенных пунктах ЗКО, расположенных в очагах чумы, с 2017 по 2022 г.  
The number of rodents and insectivores in settlements of the West Kazakhstan Region located in plague foci, between 2017 and 2022

| Оаги чумы<br>Plague foci           | Характер построек<br>Type of facility | Весна<br>Spring                            |                                    |   |   |   | Осень<br>Autumn                            |                                    |   |   |   |
|------------------------------------|---------------------------------------|--|------------------------------------|---|---|---|--|------------------------------------|---|---|---|
|                                    |                                       | Количество построек<br>Number of buildings | С грызунами<br>Occupied by rodents | Заселенных построек, %<br>Populated buildings % | Всего грызунов<br>Total number of rodents | Процент попадания<br>Percentage of captures per 100 traps | Количество построек<br>Number of buildings | С грызунами<br>Occupied by rodents | Заселенных построек, %<br>Populated buildings % | Всего грызунов<br>Total number of rodents | Процент попадания<br>Percentage of captures per 100 traps |
| ВУС<br>Volga-Ural<br>steppe focus  | Жилые дома<br>Residential buildings   | 991  | 194                                | 19,6  | 270                                       | 3,2   | 1233                                       | 351                                | 28,5  | 569                                       | 4,8   |
|                                    | Надворные постройки<br>Outbuildings   | 2348                                       | 777                                | 33,1  | 114                                       | 9,6   | 2647                                       | 1047                               | 39,6  | 1757                                      | 11,7  |
|                                    | <i>Всего / Total</i>                  | 3339                                       | 971                                | 26,4  | 1184                                      | 6,4   | 3880                                       | 5278                               | 34,1  | 2326                                      | 8,3   |
| ВУП<br>Volga-Ural<br>sandy focus   | Жилые дома<br>Residential buildings   | 221  | 35                                 | 15,9  | 43  | 2,0   | 208  | 55                                 | 26,5  | 81  | 4,1   |
|                                    | Надворные постройки<br>Outbuildings   | 520  | 222                                | 42,7  | 342                                       | 16,3  | 506  | 187                                | 37,0  | 363                                       | 12,4  |
|                                    | <i>Всего / Total</i>                  | 741  | 257                                | 29,3  | 385                                       | 9,2   | 714  | 242                                | 31,8  | 444                                       | 8,3   |
| УУС<br>Ural-Uilsky<br>steppe focus | Жилые дома<br>Residential buildings   | 674  | 118                                | 17,5  | 171                                       | 2,9   | 957  | 269                                | 28,1  | 473                                       | 5,0   |
|                                    | Надворные постройки<br>Outbuildings   | 1385                                       | 390                                | 28,2  | 568                                       | 7,3   | 1911                                       | 749                                | 39,2  | 1354                                      | 11,2  |
|                                    | <i>Всего / Total</i>                  | 2059                                       | 508                                | 22,9  | 739                                       | 5,1   | 2868                                       | 1018                               | 33,6  | 1827                                      | 8,1   |
| <i>Всего<br/>Total</i>             | Жилые дома<br>Residential buildings   | 1886                                       | 347                                | 17,7  | 484                                       | 2,7   | 2398                                       | 675                                | 27,7  | 1123                                      | 4,7   |
|                                    | Надворные постройки<br>Outbuildings   | 4253                                       | 1389                               | 34,7  | 2024                                      | 11,1  | 5064                                       | 1983                               | 38,6  | 3474                                      | 11,8  |
|                                    | <i>Всего / Total</i>                  | 6139                                       | 1756                               | 26,2  | 2508                                      | 6,9   | 7462                                       | 2658                               | 33,2  | 4597                                      | 8,3   |

малая лесная мышь – *Apodemus uralensis* Pallas, 1811; обыкновенная полевка – *Microtus arvalis* Pallas, 1779; общественная полевка – *M. socialis* Pallas, 1773; полуденная песчанка – *Meriones meridianus* Pallas, 1773; гребенщикова песчанка – *M. tamariscinus* Pallas, 1773; малая белозубка – *Crociodura suaveolens* Pallas, 1811. В ВУС и ВУП добыто по четыре вида, а в УУС – шесть видов млекопитающих. Во всех очагах в выловах зверьков по численности преобладала домовая мышь: индекс доминирования (ИД) – 97,5 %. Значительно реже отлавливалась белозубка малая (ИД – 1,7 % [1,3–3,5 %]) и еще реже полевка обыкновенная (0,43 % [0,0–0,7 %]) (табл. 2). Дополнительно можно отметить добычу в январе 2017 г. в УУС (Сырымский район) в надворной постройке степного хора.

Для определения тенденции изменения численности мышевидных грызунов в населенных пунктах в многолетнем аспекте проведено сравнение годовой численности зверьков с данными 19-летней давности (2004–2008 гг.).

Для различных очагов чумы эти изменения оказались неравнозначными. Для ВУС и УУС произошло сокращение численности зверьков соответственно на 21,0 и 24,0 %. В то же время для ВУП наблюдается обратная тенденция: рост численности мышевидных грызунов на 2,0 %.

Причины разнонаправленных изменений численности мышевидных грызунов в населенных пунктах на территории различных очагов чумы не вполне ясны. Предположительно, населенные пункты, расположенные в песчаном очаге, более приближены к местам обитания домовых мышей и других мелких млекопитающих, живущих в открытых стациях (заросли тамарикса, кумарчика, песчаной полыни), что способствует их миграции в поселковые объекты. В степных очагах вокруг населенных пунктов почва обычно выбита скотом, и во время миграции зверькам приходится преодолевать большие

расстояния на открытой, без укрытий, территории. При этом в связи с потеплением климата ситуация с опустыниванием территории усиливается, что отрицательно влияет на миграционную активность мышевидных грызунов в направлении поселковых объектов. В степи более благоприятные условия для миграции грызунов в постройки людей складываются в местах, где населенный пункт расположен вблизи водоема (озера, реки). При этом численность мышевидных грызунов во влажных стациях обычно выше, чем в открытой степи.

Таким образом, за последние шесть лет (2017–2022 гг.) на энзоотичной по чуме территории численность мышевидных грызунов в населенных пунктах Западно-Казахстанской области в среднем составила весной 5,1 % попадания, а осенью – 8,1 % при 30,0 % заселенности поселковых объектов. Более охотно заселяются надворные постройки. Численность грызунов в надворных постройках в 3,0 раза выше, чем в жилых домах, и составляет 11,5 % (в жилых домах – 3,7 %).

Видовой состав добытых в населенных пунктах мелких млекопитающих представлен семью видами, среди которых доминирует домовая мышь (97,5 %), затем белозубка малая (1,7 %) и полевка обыкновенная (0,43 %).

В степных очагах чумы наблюдается тенденция снижения численности грызунов (за 18 лет – в среднем на 22,0 %). В песчаном очаге произошел значительный рост численности зверьков (на 2,0 %).

Несмотря на общее снижение численности грызунов, осенью в поселковых постройках во всех очагах чумы процент попадания остается достаточно высоким. Поэтому говорить о том, что численность мышевидных грызунов значительно снизилась и не представляет потенциальной эпидемической опасности для населения, преждевременно. При необходимости (по эпидемиологическим показаниям) следует проводить поселковую дератизацию.

Таблица 2 / Table 2

Видовой состав грызунов и насекомоядных, добытых в населенных пунктах ЗКО, расположенных в очагах чумы, с 2017 по 2022 г.  
Species composition of rodents and insectivores caught in settlements of the West Kazakhstan Region located in plague foci, between 2017 and 2022

| Виды млекопитающих<br>Mammalian species                      | Очаг чумы<br>Plague focus |                         |                           | Всего<br>Total |
|--|---------------------------|-------------------------|---------------------------|----------------|
|  | ВУС<br>Volga-Ural steppe  | ВУП<br>Volga-Ural sandy | УУС<br>Ural-Uilsky steppe |                |
| <i>Mus musculus</i> , всего (ИД, %) / total (DI*, %)         | 3634 (97,97)              | 718 (96,08)             | 2495 (97,22)              | 6847 (97,05)   |
| <i>Apodemus uralensis</i> , всего (ИД, %) / total (DI, %)    | 1 (0,03)                  | –                       | 11 (0,4)                  | 12 (0,17)      |
| <i>Microtus arvalis</i> , всего (ИД, %) / total (DI, %)      | 27 (0,7)                  | –                       | 4 (0,2)                   | 31 (0,43)      |
| <i>Microtus socialis</i> , всего (ИД, %) / total (DI, %)     | –                         | –                       | 9 (0,3)                   | 9 (0,12)       |
| <i>Meriones meridianus</i> , всего (ИД, %) / total (DI, %)   | –                         | 3 (0,4)                 | –                         | 3 (0,04)       |
| <i>Meriones tamariscinus</i> , всего (ИД, %) / total (DI, %) | –                         | 1 (0,2)                 | 2 (0,08)                  | 3 (0,04)       |
| <i>Crociodura suaveolens</i> , всего (ИД, %) / total (DI, %) | 49 (0,7)                  | 26 (3,5)                | 45 (1,8)                  | 120 (1,7)      |
| Количество видов, всего / number of species, total           | 4                         | 4                       | 6                         | 7              |
| Количество особей, всего / number of specimens, total        | 3711                      | 748                     | 2566                      | 7025           |

Note: \* DI – Dominance index.



**Конфликт интересов.** Авторы подтверждают отсутствие конфликта финансовых/нефинансовых интересов, связанных с написанием статьи.

**Финансирование.** Результаты получены в рамках программно-целевого финансирования НТП «Разработка и научное обоснование технологий общественного здравоохранения, биологической безопасности для воздействия на профилактику особо опасных инфекционных заболеваний» (ИРН программы – BR11065207, источник финансирования – Министерство здравоохранения Республики Казахстан).

## Список литературы

1. Кереев Н.И. Природноочаговые болезни человека в Казахстане: (Вопросы географического распространения, региональные особенности эпидемиологии, профилактики и ликвидации). Алма-Ата: Казахстан; 1965. 310 с.
2. Тихомиров И.И. Эпидемиологическая связь зимних чумных эпидемий в Киргизских степях с мышинными чумными эпизоотиями. В кн.: Заболотный Д.К., Омелянский В.Л., редакторы. Чума на юго-востоке СССР и причины ее эндемичности. Л.; 1926. С. 168–175.
3. Шейкина М.В. Роль домашних мышей в поддержании сезонного контакта между человеком и грызунами песков. *Вестник микробиологии, эпидемиологии и паразитологии*. 1940; 19(2):303–19.
4. Котенкова Е.В., Мешкова Н.Н., Шутова М.И. О крысах и мышах. М.: Наука; 1989. 176 с.
5. Фенюк Б.К., Флегонтова А.А., Ящук А.П. Эпизоотия чумы на мышевидных грызунах в Волго-Ахтубинской пойме в 1937–1938 гг. В кн.: Берлин А.Л., Смирнов В.П., редакторы. Грызуны и борьба с ними: Сборник статей. Саратов; 1960. Вып. 6. С. 154–71.
6. Фенюк Б.К., Осолинкер Б.Е., Лалазаров А.А. Эпизоотия чумы среди домашних мышей в низовьях реки Урала в 1958–1959 гг. В кн.: Николаев Н.И., редактор. Особо опасные и природноочаговые инфекции: Сборник науч. работ противочумных учреждений. М.: Медгиз; 1962. С. 4–21.
7. Настюков Н.З., Дмитрюк Г.Н., Гельбейн М.Н., Леснев Г.С. Чума у домашних мышей на Западном Устьурте. В кн.: Материалы 7-й научной конференции противочумных учреждений Средней Азии и Казахстана. Алма-Ата; 1971. С. 227–8.
8. Кулик И.Л. *Mus musculus* Linnaeus, 1758 – домовая мышь. В кн.: Кучерук В.В., редактор. Медицинская териология. М.: Наука; 1979. С. 204–19.
9. Шилов М.Н., Варшавский С.Н., Бурделов Л.А., Жубаназаров И.Ж., Красюков В.Ф., Функ В.Г., Еремицкий Н.Я., Басимбеков О.Б. Участие домовой мыши – *Mus musculus* (Rodentia, Muridae) в эпизоотиях чумы в Северном Приаралье. *Зоологический журнал*. 1992; 71(3):111–7.
10. Дятлов А.И., Антоненко А.Д., Гризбековский Г.М., Лабунец Н.Ф. Природная очаговость чумы на Кавказе. Ставрополь; 2001. 345 с.
11. Постников Г.Б. Течение эпизоотии чумы в междуречье Урала и Эмбы. В кн.: Материалы IV научной конференции по природной очаговости и профилактике чумы. Алма-Ата: Кайнар; 1965. С. 207–9.
12. Фадеев Г.С. Распределение мышевидных грызунов в культурном ландшафте центральной части Илийской котловины. В кн.: Материалы IV научной конференции по природной очаговости и профилактике чумы. Алма-Ата: Кайнар; 1965. С. 270.
13. Агеев В.С., Трофимов В.И. Многолетние колебания численности домашних мышей в низовьях Урала. *Проблемы особо опасных инфекций*. 1976; 5:31–4.
14. Слудский А.А., Бекенов А., Борисенко В.А., Грачев Ю.А., Исмагилов М.И., Капитонов В.И., Страутман Е.И., Федосенко А.К., Шубин И.Г. Млекопитающие Казахстана. Алма-Ата: Наука КазССР; 1977. Т. 1, ч. 2. 536 с.
15. Бурделов Л.А., Жубаназаров И.Ж., Картушин Е.П., Руденчик Н.Ф., Тен В.Ф. Некоторые особенности проникновения несинантропных млекопитающих Приаралья в человеческие жилища. *Экология*. 1985; 6:65–8.
16. Бурделов Л.А., Жубаназаров И.Ж., Картушин Е.П., Руденчик Н.Ф., Тен В.Ф. Домовая мышь *Mus musculus* (Rodentia, Muridae) в населенных пунктах Приаралья. *Зоологический журнал*. 1986; 65(12):1875–80.
17. Бурделов Л.А., Бурделов А.С., Степанов В.М., Руденчик Н.Ф., Пак И.Г., Байтанаев О.А., Стогов В.И., Мырзабеков Ж.М., Бурделов В.А., Шашков В.Д., Жубаназаров И.Ж., Алашбаев М.А., Бурделов С.А., Гарбузов Б.В., Кожамметов К.К. Позвоночные

животные в человеческом жилье Западного, Южного и Юго-Восточного Казахстана (по результатам анкетирования). *Зоологический журнал*. 1990; 69(5):108–12.

18. Бурделов Л.А., Бурделов А.С., Степанов В.М., Руденчик Н.Ф., Пак И.Г., Байтанаев О.А., Стогов В.И., Мырзабеков Ж.М., Бурделов В.А., Шашков В.Д., Жубаназаров И.Ж., Алашбаев М.А., Бурделов С.А., Гарбузов Б.В., Кожамметов К.К., Новикова В.С. Некоторые особенности заселения домовыми мышами построек человека (на примере Казахстана). *Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отделение биологическое*. 1990; 95(5):25–30.

19. Бурделов Л.А., Жубаназаров И.Ж., Свимонишвили В.Н. О возможности завоза зараженных чумой домашних мышей и землероек в населенные пункты при заготовке сена. В кн.: Организация эпиднадзора при чуме и меры ее профилактики: Материалы межгосударственной научно-практической конференции. Ч. 1. Алма-Ата; 1992. С. 12–4.

20. Сараев Ф.А., Хамзин Т.Х., Калдыбаев Т.Е., Тулешов И.У., Зинуллин Б.С., Кожантаев Г., Абиляев Т., Тегисбаева А.У. О вспышке численности домашних мышей в пойме реки Урал в 2017 году. В кн.: Материалы Западно-Казахстанской научно-практической конференции «Эпидемиологический надзор за природно-очаговыми инфекциями. Экология носителей и переносчиков. Биобезопасность». Уральск; 2018. С. 64–7.

21. Окулова Н.М., Бидашко Ф.Г., Гражданов А.К. Об изменениях сообществ млекопитающих Западного Казахстана в связи с многолетними изменениями абиотических условий. *Поволжский экологический журнал*. 2005; 3:241–54.

22. Танитовский В.А., Таббасов А.А., Айтимова А.Г., Канаткалиева Ж.А. Влияние потепления климата на фауну малых песчанок в Волго-Уральском песчаном очаге чумы. *Особо опасные инфекции и биологическая безопасность*. 2021; 1(1):40–3.

23. Окулова Н.М., Гражданов А.К., Неронов В.В. Структура и динамика сообществ млекопитающих Западного Казахстана. М.: Товарищество научных изданий КМК; 2016. 920 с.

## References

1. Kereev N.I. [Natural-Focal Human Diseases in Kazakhstan: (Issues of Geographical Distribution, Regional Features of Epidemiology, Prevention and Eradication)]. Alma-Ata: Kazakhstan; 1965. 310 p.
2. Tikhomirov I.I. [Epidemiological connection between winter plague epidemics in the Kirghiz steppes and mouse plague epizootics]. In: Zabolotny D.K., Omelyansky V.L., editors. [Plague in the South-East of the USSR and Causes of its Endemicity]. Leningrad; 1926. P. 168–75.
3. Sheikina M.V. [The role of house mice in maintaining seasonal contact between humans and sand rodents]. *Vestnik Mikrobiologii, Epidemiologii i Parazitologii* [Bulletin of Microbiology, Epidemiology and Parasitology]. 1940; 19(2):303–19.
4. Kotenkova E.V., Meshkova N.N., Shutova M.I. [On Rats and Mice]. Moscow: "Nauka"; 1989. 176 p.
5. Fenyuk B.K., Flegontova A.A., Yashchuk A.P. [Epizootic of plague in mouse-like rodents in the Volga-Akhtuba floodplain in 1937–1938]. In: Berlin A.L., Smirnov V.P., editors. [Rodents and their Control: Collection of Papers]. Saratov; 1960. Iss. 6. P. 154–71.
6. Fenyuk B.K., Osolinker B.E., Lalazarov A.A. [Epizooty of plague among house mice in the lower reaches of the Ural River in 1958–1959]. In: Nikolaev N.I., editor. [Particularly Dangerous and Natural-Focal Infections: Collection of Scientific Works of Anti-Plague Institutions]. Moscow: "Medgiz"; 1962. P. 4–21.
7. Nastukov N.Z., Dmitryuk G.N., Gel'bein M.N., Lesnev G.S. [Plague in house mice in Western Ustyurt]. In: [Proceedings of the 7th Scientific Conference of Anti-Plague Institutions of Central Asia and Kazakhstan]. Alma-Ata; 1971. P. 227–8.
8. Kulik I.L. [*Mus musculus* Linnaeus, 1758 – house mouse]. In: Kucheruk V.V., editor. [Medical Mammalogy]. Moscow: "Nauka"; 1979. P. 204–19.
9. Shilov M.N., Varshavsky S.N., Burdelov L.A., Zhubanazarov I.Zh., Krasnyukov V.F., Funk V.G., Eremitzky N.Ya., Basimbekov O.B. [Participation of house mouse, *Mus musculus* (Rodentia, Muridae), in plague epizootics in the northern Aral Sea region]. *Zoologicheskyy Zhurnal* [Zoological Journal]. 1992; 71(3):111–7.
10. Dyatlov A.I., Antonenko A.D., Grizhebovsky G.M., Labunets N.F. [Natural Focality of Plague in the Caucasus]. Stavropol; 2001. 345 p.
11. Postnikov G.B. [The Course of the Plague Epizootic in the Interfluvium of Ural and Emba Rivers. Proceedings of the IV Scientific Conference on Natural Focality and Prevention of Plague]. Alma-Ata: "Kainar"; 1965. P. 207–9.
12. Fadeev G.S. [Distribution of mouse-like rodents in the cultural landscape of the central part of the Ili basin]. In: [Proceedings of the IV Scientific Conference on Natural Focality and Prevention of Plague]. Alma-Ata: "Kainar"; 1965. P. 270.
13. Ageev V.S., Trofimov V.I. [Long-term fluctuations in the number of house mice in the lower reaches of the Ural River].

*Problemy Osobo Opasnykh Infektsii [Problems of Particularly Dangerous Infections]*. 1976; (5):31–4.

14. Sludsky A.A., Bekenov A., Borismenko V.A., Grachev Yu.A., Ismagilov M.I., Kapitonov V.I., Strautman E.I., Fedosenko A.K., Shubin I.G. [Mammals of Kazakhstan]. Alma-Ata; 1977. Vol. 1, Part 2. 536 p.

15. Burdelov L.A., Zhubanazarov I.Zh., Kartushin E.P., Rudenchik N.F., Ten V.F. [Some features of entry of non-synanthropic mammals of the Aral Sea region into human dwellings]. *Ekologiya [Ecology]*. 1985; (6):65–8.

16. Burdelov L.A., Zhubanazarov I.Zh., Kartushin E.P., Rudenchik N.F., Ten V.F. [House mouse *Mus musculus* (Rodentia, Muridae) in the settlements of the Aral Sea region]. *Zoologicheskyy Zhurnal [Zoological Journal]*. 1986; 65(12):1875–80.

17. Burdelov L.A., Burdelov A.S., Stepanov V.M., Rudenchik N.F., Pak I.G., Baitanaev O.A., Stogov V.I., Myrzabekov Zh.M., Burdelov V.A., Shashkov V.D., Zhubanazarov I.Zh., Alashbaev M.A., Burdelov S.A., Garbuzov B.V., Kozhakhmetov K.K. [Vertebrate animals in human dwellings of Western, Southern and South-Eastern Kazakhstan (according to the results of the survey)]. *Zoologicheskyy Zhurnal [Zoological Journal]*. 1990; 69(5):108–12.

18. Burdelov L.A., Burdelov A.S., Stepanov V.M., Rudenchik N.F., Pak I.G., Baitanaev O.A., Stogov V.I., Myrzabekov Zh.M., Burdelov V.A., Shashkov V.D., Zhubanazarov I.Zh., Alashbaev M.A., Burdelov S.A., Garbuzov B.V., Kozhakhmetov K.K., Novikova V.S. [Some features of occupancy of human buildings by house mice (by the example of Kazakhstan)]. [*Bulletin of the Moscow Society of Naturalists, Department of Biology*]. 1990; 95(5):25–30.

19. Burdelov L.A., Zhubanazarov I.Zh., Svimonishvili V.N. [On the possibility of importation of plague-infected house mice and shrews into settlements while making hay]. In: [Organization of Epidemiological Surveillance in Case of Plague and Measures for its Prevention. Proceedings of the Interstate Scientific and Practical Conference. Part I]. Alma-Ata; 1992. P. 12–4.

20. Saraev F.A., Khamzin T.Kh., Kaldybaev T.E., Tuleshov I.U., Zinullin B.S., Kozhantaev G., Abiltay T., Tegisbaeva A.U. [Regarding the spike in the house mice population in the floodplain

of the Ural River in 2017]. In: [Proceedings of the West Kazakhstan Scientific and Practical Conference “Epidemiological surveillance over natural-focal infections. Ecology of carriers and vectors. Biosecurity”]. Uralsk; 2018. P. 64–7.

21. Okulova N.M., Bidashko F.G., Grazhdanov A.K. [On changes in the communities of mammals in Western Kazakhstan due to long-term changes in abiotic conditions]. *Povolzhsky Ekologicheskyy Zhurnal [Volga Ecological Journal]*. 2005; (3):241–54.

22. Tanitovsky V.A., Gabbasov A.A., Aitimova A.G., Kanatkalieva Zh.A. [Influence of climate warming on the fauna of small gerbils in the Volga-Ural sandy focus of plague]. *Osobo Opasnye Infektsii i Biologicheskaya Bezopasnost' [Particularly Dangerous Infections and Biological Safety]*. 2021; 1(1):40–3.

23. Okulova N.M., Grazhdanov A.K., Neronov V.V. [Structure and Dynamics of Mammalian Communities in Western Kazakhstan]. Moscow: “Fellowship of scientific publications KMK”; 2016. 920 p.

#### Authors:

Tanitovsky V.A., Gabbasov A.A., Surov V.V., Maikanov N.S. Affiliated Branch of the National Scientific Center of Particularly Dangerous Infections, Uralsk Plague Control Station. 36/1, Chapaeva St., Uralsk, 090000, Republic of Kazakhstan. E-mail: ural-aps2@nscedi.kz.

Meka-Mechenko V.G., Sayakova Z.Z. National Scientific Center of Particularly Dangerous Infections named after Masgut Aikimbaev. 14, Zhakhanger St., Almaty, 050054, Republic of Kazakhstan. E-mail: nnscedi-1@nscedi.kz.

#### Об авторах:

Танитовский В.А., Габбасов А.А., Суров В.В., Майканов Н.С. Филиал «Уральская противочумная станция» ННЦООИ. Республика Казахстан, 090000, Уральск, ул. Чапаева, 36/1. E-mail: ural-aps2@nscedi.kz.

Мека-Меченко В.Г., Саякова З.З. Национальный научный центр особо опасных инфекций имени Масгута Айкимбаева Министерства здравоохранения Республики Казахстан. Республика Казахстан, 050054, Алматы, ул. Жахангер, 14. E-mail: nnscedi-1@nscedi.kz.