

## ЭПИДЕМИОЛОГИЯ / EPIDEMIOLOGY

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2024.142.53>

## ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ ПРИРОДНОГО ОЧАГА КУ-ЛИХОРАДКИ НА ТЕРРИТОРИИ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Научная статья

Спиренкова А.Е.<sup>1</sup>, Кузменков М.В.<sup>2\*</sup>, Абузярова Д.А.<sup>3</sup>, Ахмерова Р.Р.<sup>4</sup><sup>2</sup> ORCID : 0009-0008-3264-8481;<sup>4</sup> ORCID : 0009-0009-3872-7137;<sup>1, 2, 3, 4</sup> Астраханский государственный медицинский университет, Астрахань, Российская Федерация

\* Корреспондирующий автор (correo911[at]mail.ru)

**Аннотация**

Начиная с середины 20 столетия, на территории Астраханской области изучается заболеваемость Ку-лихорадкой. Регистрируемые случаи заболевания имеют ярко выраженную территориальную приуроченность, сезонный характер, ведущий трансмиссивный механизм передачи, а также напрямую взаимосвязан с возрастными, половыми, профессиональными особенностями заболевших [5], [4], [8].

Циклы развития клещей коррелируют с сезонными особенностями заболевания, а увеличение популяции переносчиков, возрастающий уровень их инфицирования коксиеллами не снижают рисков заражения людей другими путями, такими как алиментарный и прямой контактный [3], [7].

Дана ретроспективная оценка динамики заболеваемости Ку-лихорадкой в районах Астраханской области, изучен уровень инфицирования популяций иксодовых и гамазовых клещей *Coxiella Burnetti*, возможные причины осложнения эпидемиологической ситуации [1], [4], [8]. Проведенные исследования свидетельствуют о стабильности эпидемического процесса на территории природного очага Астраханского региона и подтверждают необходимость дальнейшего надзора за Лихорадкой Ку с введением более расширенного комплекса мероприятий по профилактике и диагностике.

**Ключевые слова:** природно-очаговые заболевания, Лихорадка Ку, коксиеллез, Астраханская область, АО, эндемичность, клещи иксодовые, клещи гамазовые.

## EPIDEMIOLOGICAL SIGNIFICANCE OF THE NATURAL FOCI OF Q FEVER IN ASTRAKHAN OBLAST

Research article

Spirenkova A.Y.<sup>1</sup>, Kuzmenkov M.V.<sup>2\*</sup>, Abuzyarova D.A.<sup>3</sup>, Akhmerova R.R.<sup>4</sup><sup>2</sup> ORCID : 0009-0008-3264-8481;<sup>4</sup> ORCID : 0009-0009-3872-7137;<sup>1, 2, 3, 4</sup> Astrakhan State Medical University, Astrakhan, Russian Federation

\* Corresponding author (correo911[at]mail.ru)

**Abstract**

Since the middle of the 20th century, the incidence of Q fever has been studied in Astrakhan Oblast. Registered cases of the disease have a pronounced territorial confinement, seasonal nature, the leading vector-borne transmission mechanism, and are directly related to age, gender, and occupational characteristics of the diseased [5], [4], [8].

The development cycles of ticks correlate with seasonal patterns of disease, and increasing vector populations and their increasing level of infection with coxiellae do not reduce the risks of human infection by other routes such as alimentary and direct contact [3], [7].

A retrospective evaluation of the dynamics of the incidence of Q fever in the districts of Astrakhan Oblast was given, the level of infection of populations of ixodal and gamazoan ticks with *Coxiella Burnetti* and possible causes of complications of the epidemiological situation were studied [1], [4], [8]. These studies indicate the stability of the epidemic process in the natural centre of the Astrakhan region and confirm the need for further surveillance of Q fever with the introduction of a wider range of preventive and diagnostic measures.

**Keywords:** natural focal diseases, Q fever, coxiellosis, Astrakhan Oblast, AO, endemicity, ixodes ticks, gamaze ticks.

**Введение**

Лихорадка Ку (коксиеллез) – острая зоонозная природно-очаговая риккетсиозная инфекционная болезнь, характеризующаяся стабильным природным очагом на территории АО, различными путями передачи, с участием множественных факторов, с ярко выраженной клинической картиной: лихорадка, общетоксические явления, атипичная пневмония, инфекционно-аллергический компонент в период реконвалесценции. Коксиеллез обладает тенденцией к затяжному течению и хронизации инфекционного процесса.

Возбудитель – мелкие грамотрицательные бактерии *Coxiella Burnetti*, относящиеся к роду *Coxiella*. Возбудитель способен к спорообразованию, устойчив во внешней среде. В период сезонных подъемов активизация различных путей и факторов передачи связана с высокой степенью интенсивности жизненных циклов клещей и, одновременно, возрастающими рисками заражения [1], [10].

Основным резервуаром коксиеллеза является популяция преимущественно иксодовых клещей, а также гамазовых, для которых характерен транстрасовариальный механизм передачи риккетсий внутри популяции [6]. Источником

инфекции для человека является мелкий и крупный домашний рогатый скот. У животных инфекционный процесс протекает в основном в бессимптомной форме. Возбудитель во внешнюю среду от животного выделяется с калом, мочой, мокротой, молоком, кровью, которые выступают в качестве факторов передачи при алиментарном и прямом контактом путях заражения человека [5], [9].

Ареал существования (распространения) коксиилл созависим с границами ареалов расселения клещей в мировой фауне. Он охватывает весь земной шар, исключая Антарктиду, Арктику и Новую Зеландию. Для территориальной приуроченности Лихорадки Ку характерно распространение заболеваемости в границах нестабильных природных очагов, площади которых меняются в зависимости от ландшафтных и климатических особенностей. Природные очаги коксииллеза в России распространены главным образом в степных и пустынных ландшафтах, отдельные очаги существуют в лесной зоне. В этих очагах возбудитель выявлен у 96 видов млекопитающих, включая сельскохозяйственных животных и 60 видов птиц [5], [7].

### Методы и принципы исследования

Клинически и лабораторно подтвержденные данные о случаях заболевания Ку лихорадкой, зарегистрированные в отделе регистрации и учета инфекционных больных ФБУЗа «Центр гигиены и эпидемиологии в Астраханской области», данные форм федерального государственного статистического наблюдения за период 2013 – 2023 гг.: формы 2 «Сведения об инфекционных и паразитарных заболеваниях» (годовая), формы 23 отраслевого статистического наблюдения «Сведения о вспышках инфекционных заболеваний» (годовая).

Изучены количественные показатели заболеваемости Лихорадкой Ку в различных возрастных группах населения с учетом территориальной неравномерности, сезонного характера, половой и профессиональной принадлежности по г. Астрахани и районам области. Для обработки материалов исследования применялось программное обеспечение MicrosoftOfficeExcel 2019.

### Основные результаты и обсуждение

На территории АО на протяжении длительного времени существует природный очаг лихорадки Ку с самым высоким эпидемиологическим потенциалом в РФ (табл. 1).

Таблица 1 - Совокупная заболеваемость (на 100 тыс. населения) Лихорадкой Ку на территории РФ и в отдельных регионах в 2013 - 2022 гг.

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2024.142.53.1>

Год	Астраханская область	Ставропольский край	Волгоградская область	Ростовская область	РФ
2013	16,0	0,04	0,04	0	0,12
2014	2,6	0	0	0	0,02
2015	4,8	0	0	0	0,03
2016	5,4	1,46	0	0	0,07
2017	9,5	1,43	0,2	0	0,08
2018	6,6	1,53	0	0	0,1
2019	22,77	1,61	0	0	0,27
2020	0	0,29	0	0	0
2021	1,70	0,86	0	0	0,03
2022	4,69	2,47	0,04	0,65	0,11

Регистрируемые показатели заболеваемости в Ставропольском крае свидетельствуют о стабильном природном очаге на территории региона. Волгоградская и Ростовская области, сходные по климатическим и ландшафтным характеристикам с регионами АО и СК, имеют эпидемиологический потенциал в отношении формирования новых и сохранения уже имеющихся очагов коксииллеза. Регистрируемая заболеваемость, возможно, не отражает истинной динамики эпидемического процесса, что связано с погрешностями в диагностике риккетсиозов на данных территориях.

В результате проведенного ретроспективного анализа на территории АО в период с 2013 года по 2023 год была изучена годовая динамика заболеваемости Ку – лихорадкой, характеризующаяся периодами подъема и спада заболеваемости.

Так, среднестатистический показатель заболеваемости на территории АО превышает соответствующий показатель по РФ за данный период в 88,7 раз. Наибольший показатель регистрировался в 2019 году, в Астраханской области он составил 22,77, что превысило показатель по РФ, который равен 0,27, в 84,3 раза (рис. 1).

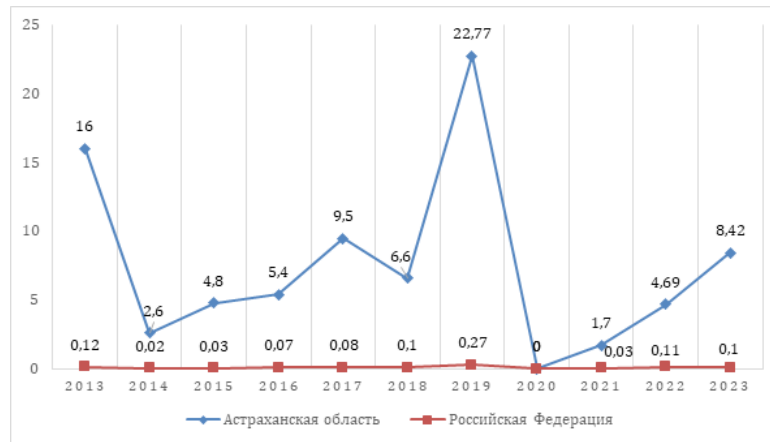


Рисунок 1 - Динамики заболеваемости лихорадкой Ку в АО и РФ за период 2013–2023гг.  
DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2024.142.53.2>

В период с 2013 по 2023 год было зарегистрировано 821 случай заболевания лихорадкой Ку. Наибольшее количество заболевших на территории АО приходилось на 2019 год, было зарегистрировано 157 случаев, наименьший показатель фиксировался в 2020 году, зарегистрировано 0 заболевших, что, возможно, связано с погрешностями в клинической и лабораторной диагностике в период ковидных ограничений. В 2021, 2022, 2023 гг. отмечается рост заболеваемости, с максимальным показателем заболеваемости в 2023 году, который составил 8,42 (рис. 2).

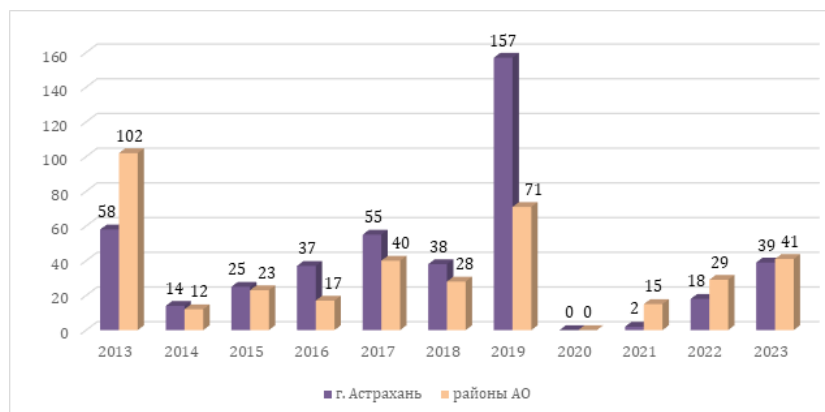


Рисунок 2 - Абсолютные показатели заболеваемости лихорадкой Ку в г. Астрахани и на территории региона в 2013 - 2023гг.

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2024.142.53.3>

Для лихорадки Ку характерно неравномерное распределение заболеваемости среди городского и сельского населения. Так в период с 2013 по 2023 гг. было зарегистрировано 443 случая по городу Астрахани, по районам АО за аналогичный период – 378 случаев. Заболеваемость городского населения превышало заболеваемость сельского населения в 1,2 раз, что связано с вовлечением в эпидемический процесс помимо основного трансмиссивного, дополнительных путей и факторов передачи (рис. 3).



Рисунок 3 - Удельный вес путей в эпидемическом процессе Лихорадки Ку в период сезонного подъема заболеваемости.

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2024.142.53.4>

На территории Астраханской области за период с 2013 по 2022 гг. проводилась работа по изучению уровня инфицированности совокупной популяции клещей, паразитирующих на мелких грызунах, являющихся основным природным резервуаром для *Soxiella Burnetti* и обеспечивающих непрерывный эпидемический процесс в границах природного очага лихорадки Ку. Исследование проводилось методом ИФА, ежегодно изучалось порядка 1500 экземпляров. Биологические пробы были получены от иксодовых и гамазовых клещей в период сезонной активности.

Наибольшие значения степени инфицирования основных переносчиков отмечались в 2015 и 2016 году. В связи с загруженностью лабораторной базы, обусловленной большим количеством исследований на COVID-19 в 2020 году исследование клещей на наличие возбудителя лихорадки Ку не проводилось. В настоящее время работа возобновлена (рис. 4).

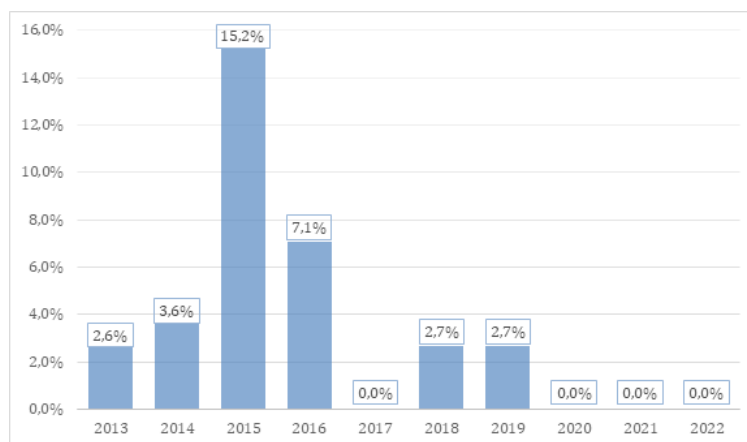


Рисунок 4 - Уровень инфицирования клещей возбудителями *Soxiella Burnetti* на территории Астраханской области за 2013 - 2022 гг.

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2024.142.53.5>

Наиболее ярко выраженный территориальный характер распространения заболевания по учетам абсолютных показателей за изучаемый период регистрировался на территории г. Астрахань и южных районах АО: Камызякский, Наримановский, Икрянинский, Володарский и Красноярский районах. Наименьший показатель - на территории северных районах: г. Знаменск, Ахтубинский, Черноярский, Хараблинский и Енотаевский районы (рис. 5).



Рисунок 5 - Территориальное приуроченность заболевания лихорадкой Ку в г. Астрахань и по районам за период 2013-2023 гг.

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2024.142.53.6>

Для территории АО характерна выраженная весенне-летняя сезонность заболевания, пик совокупной заболеваемости приходится на июль месяц (308 случаев), что составляет 30,8% в общей структуре внутригодичной динамики заболеваемости. В период максимального подъема заболеваемости регистрируется наиболее активный жизненный цикл популяций клещей (иксодовых и гамазовых) (рис. 6).

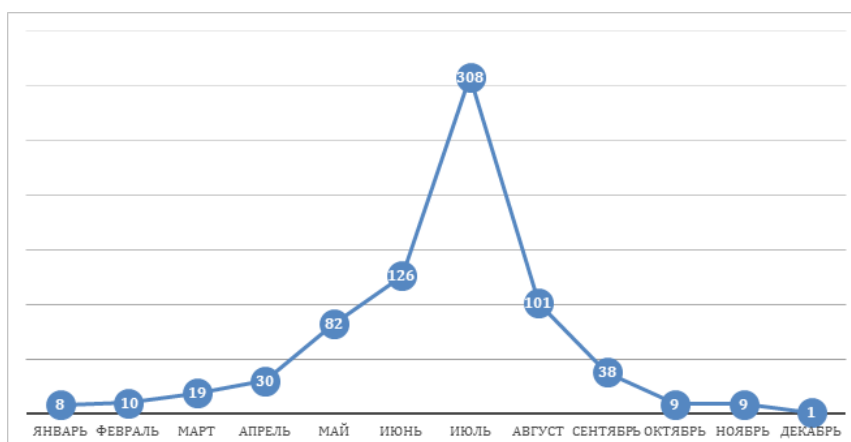


Рисунок 6 - Сезонный характер заболеваемости лихорадкой Ку в период с 2013 - 2023 гг.

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2024.142.53.7>

Характерной чертой для лихорадки Ку является неравномерность по половому распределению больных, доля заболевших среди мужского населения в 2,4 раз выше, чем женского населения (рис. 7).

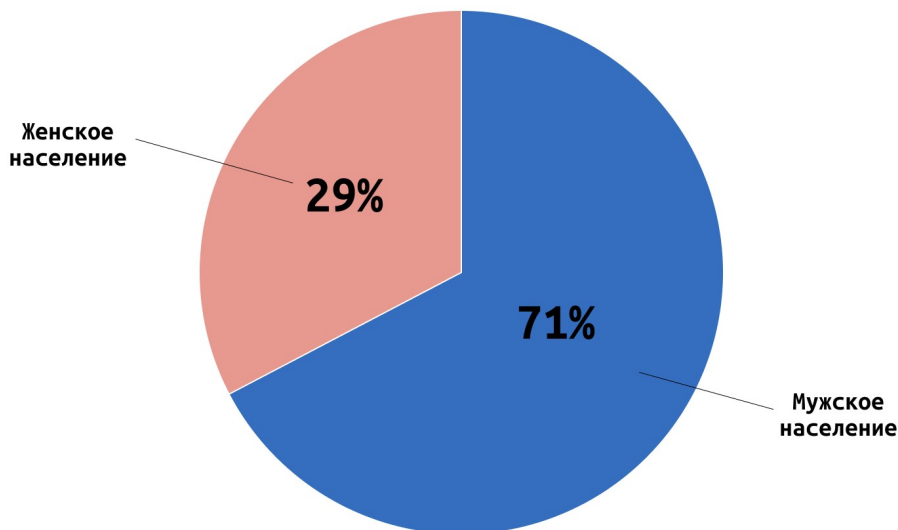


Рисунок 7 - Распределение больных лихорадкой Ку по полу (за период 2013 - 2023 гг. на территории АО).  
DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2024.142.53.8>

Оценка возрастной структуры заболеваемости лихорадкой Ку на территории Астраханского региона за изученный период свидетельствует о наибольшем количестве заболевших в возрасте от 15 до 60 лет. Данная группа лиц является наиболее активной в профессиональном, социальном и бытовом отношении (рис. 8).

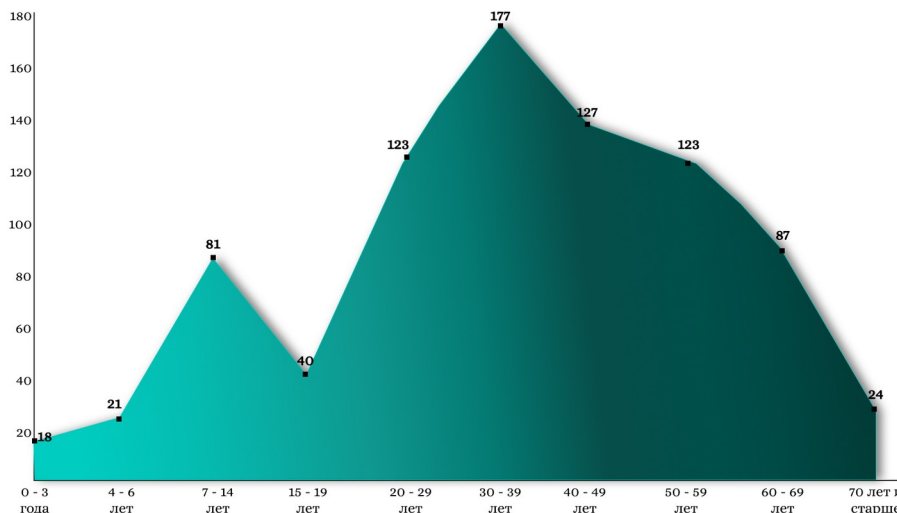


Рисунок 8 - Возрастная структура заболеваемости лихорадкой Ку по на территории Астраханской области за период 2013 - 2023 гг.  
DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2024.142.53.9>

В структуре заболеваемости по профессиональному распределению, среди больных наименьшее количество отводится учащимся (118 случаев), наибольший же показатель составляют сезонные рабочие (282 случая) (рис. 9).

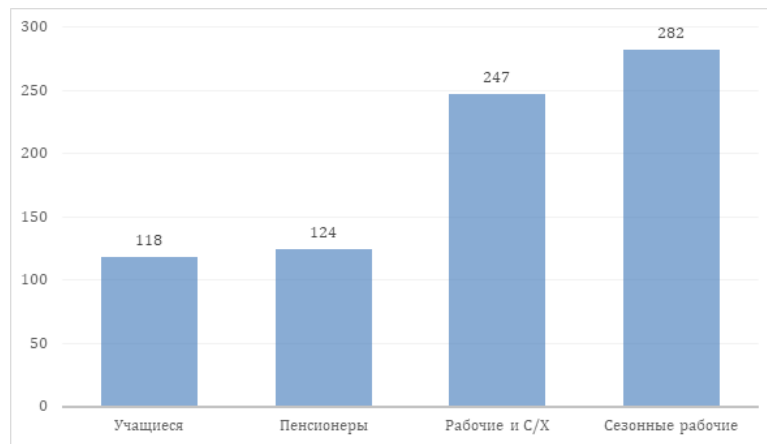


Рисунок 9 - Профессиональный состав заболевших лихорадкой Ку на территории Астраханской области за 2013-2023гг.

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2024.142.53.10>

### Заключение

1. Таким образом, в ходе проведенного ретроспективного эпидемиологического анализа было выявлено, что лихорадка Ку для территории АО является стабильным природно-очаговым заболеванием с ареалом распространения по всей территории региона.

2. Интенсивность эпидемического процесса за изучаемый период имеет более выраженный характер в период сезонного подъема, что коррелирует с активностью жизненных циклов возбудителя и переносчик (клещей).

3. Наибольшие показатели заболеваемости регистрировался среди мужского населения, в возрастной категории с 15 до 60 лет, в профессиональных группах с наибольшим риском заражения.

4. Проведенные исследования свидетельствуют о стабильности эпидемического процесса на территории природного очага Астраханского региона и подтверждают необходимость дальнейшего надзора за Лихорадкой Ку с введением более расширенного комплекса мероприятий по профилактике и диагностике.

### Благодарности

Работа выполнена при непосредственном участии специалиста отдела регистрации и учета инфекционных больных ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Астраханской области» Курбангалиевой А. Р.

### Конфликт интересов

Не указан.

### Рецензия

Все статьи проходят рецензирование. Но рецензент или автор статьи предпочли не публиковать рецензию к этой статье в открытом доступе. Рецензия может быть предоставлена компетентным органам по запросу.

### Acknowledgement

The work was carried out with the direct participation of a specialist of the department of registration and accounting of infectious patients of FBUZ "Centre of Hygiene and Epidemiology in Astrakhan Oblast" Kurbangalieva A. P.

### Conflict of Interest

None declared.

### Review

All articles are peer-reviewed. But the reviewer or the author of the article chose not to publish a review of this article in the public domain. The review can be provided to the competent authorities upon request.

### Список литературы / References

1. Василькова В.В. Диагностика и прогнозирование тяжелого течения и осложнений Астраханской пятнистой лихорадки и коксиеллеза на современном этапе : диссертация на соискание ученой степени доктора медицинских наук / В. В. Василькова. — Москва, 2023. — 282 с.

2. Чеканова Т.А. Лихорадка КУ в Российской Федерации: взгляд на заболеваемость через призму уровня развития лабораторной диагностики / Т.А. Чеканова, К. Петремгвдлшвили // Эпидемиология и Вакцинопрофилактика. — 2022. — 21(6). — 5-12. — DOI: 10.31631/2073-3046-2022-21-6-5-12

3. Углева С.В. Эпидемиологическая общность и различия актуальных для Астраханской области трансмиссивных инфекций / С.В. Углева, В.Г. Акимкин, Ж.Б. Понежева [и др.] // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. — 2021. — Т. 20. — № 6. — С. 63-71. — DOI: 10.31631/2073-3046-2021-20-6-63-71. — EDN PTSNXQ.

4. Ахмерова Р.Р. Современная эпидемиологическая характеристика Ку-лихорадки на территории Астраханской области / Р.Р. Ахмерова, Х.М. Галимзянов, А.Е. Спиренкова и др. // Сборник материалов межрегиональной научно-практической конференции ученых и специалистов Роспотребнадзора. — Астрахань: Издательство Астраханский ГМУ. — 2019. — 80 с.

5. Лукин Е.П. Лихорадка Ку в XXI в.: материал для подготовки лекции / Е.П. Лукин, О.А. Мищенко, С.В. Борисевич // Инфекционные болезни: новости, мнения, обучение. — 2019. — Т. 8. — № 4. — С. 62-77. — DOI: 10.24411/2305-3496-2019-14009

6. Карпенко С.Ф. Клинико-патогенетическое и прогностическое значение некоторых факторов резистентности у больных коксиеллезом: специальность 14.01.09 "Инфекционные болезни": диссертация на соискание ученой степени доктора медицинских наук / Карпенко Светлана Фёдоровна. — Москва, 2018. — 250 с.
7. Галимзянов Х.М. Атлас переносчиков природно-очаговых трансмиссивных инфекций / Х.М. Галимзянов, С.В. Углева, В.В. Василькова и др. // Астрахань: АГМУ. — 2015. — 101 с.
8. Государственные доклады «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Астраханской области» за период 2013-2022 гг.
9. Borawski K. Coxiella burnetii and Q fever — a review / K. Borawski, J. Dunaj, S. Pancewicz et al. // Przegl Epidemiol. — 2020. — 74(1). — 43-48. — DOI: 10.32394/pe.74.05
10. Christodoulou M. A Narrative Review of Q Fever in Europe / M. Christodoulou, F. Malli, K. Tsaras et al. // Cureus. — 2023. — 15(4). — e38031. — DOI: 10.7759/cureus.38031

### Список литературы на английском языке / References in English

1. Vasil'kova V.V. Diagnostika i prognozirovanie tyazhelogo techeniya i oslozhnenij Astrahanskoj pyatnistoj lihoradki i koksielleza na sovremennom etape [Diagnosis and prognosis of the severe course and complications of Astrakhan spotted fever and coxiellosis at the present stage] : dissertation for the degree of Doctor of Medical Sciences / V. V. Vasil'kova. — Moscow, 2023. — 282 p. [in Russian]
2. CHekanova T.A. Lihoradka KU v Rossijskoj Federacii: vzglyad na zaboлеваemost' cherez prizmu urovnya razvitiya laboratornoj diagnostiki [KU fever in the Russian Federation: a look at the incidence' through the prism of the level of development of laboratory diagnostics] / T.A. CHekanova, K. Petremgvdlisvili // Epidemiologiya i Vakcinoprofilaktika [Epidemiology and Vaccine Prevention]. — 2022. — 21(6). — 5-12. — DOI: 10.31631/2073-3046-2022-21-6-5-12 [in Russian]
3. Ugleva S.V. Epidemiologicheskaya obshchnost' i razlichiya aktual'nyh dlya Astrahanskoj oblasti transmissivnyh infekcij [Epidemiological community' and differences of vector-borne infections relevant to the Astrakhan region] / S.V. Ugleva, V.G. Akimkin, ZH.B. Ponezheva [et al.] // Epidemiologiya i vakcinoprofilaktika [Epidemiology and vaccine prevention]. — 2021. — V. 20. — № 6. — P. 63-71. — DOI: 10.31631/2073-3046-2021-20-6-63-71. — EDN PTSNXQ [in Russian].
4. Ahmerova R.R. Sovremennaya epidemiologicheskaya harakteristika Ku-lihoradki na territorii Astrahanskoj oblasti [Modern epidemiological characteristics of Ku fever in the Astrakhan region] / R.R. Ahmerova, H.M. Galimzyanov, A.E. Spirenkova et al. // Sbornik materialov mezhhregional'noj nauchno-prakticheskoy konferencii uchenyh i specialistov Rospotrebnadzora [Collection of materials of the interregional scientific and practical conference of scientists and specialists of Rospotrebnadzor]. — Astrahan': Publishing House Astrakhan State Medical University. — 2019. — 80 p. [in Russian]
5. Lukin E.P. Lihoradka Ku v XXI v.: material dlya podgotovki lekcii [Ku fever in the XXI century: material for preparing a lecture] / E.P. Lukin, O.A. Mishchenko, S.V. Borisevich // Infekcionnye bolezni: novosti, mneniya, obuchenie [Infectious diseases: news, opinions, education]. — 2019. — V. 8. — № 4. — P. 62-77. — DOI: 10.24411/2305-3496-2019-14009 [in Russian]
6. Karpenko S.F. Kliniko-patogeneticheskoe i prognosticheskoe znachenie nekotoryh faktorov rezistentnosti u bol'nyh koksiellezom: special'nost' 14.01.09 "Infekcionnye bolezni" [Clinical, pathogenetic and prognostic significance of some resistance factors in patients with coxiellosis: specialty 14.01.09 "Infectious diseases"]: dissertation for the degree of Doctor of Medical Sciences / Karpenko Svetlana Fyodorovna. — Moscow, 2018. — 250 p. [in Russian]
7. Galimzyanov H.M. Atlas perenoschikov prirodno-ochagovyh transmissivnyh infekcij [Atlas of vectors of natural focal vector-borne infections] / H.M. Galimzyanov, S.V. Ugleva, V.V. Vasil'kova et al. // Astrakhan: AGMU. — 2015. — 101 p. [in Russian]
8. Gosudarstvennye doklady «O sostoyanii sanitarno-epidemiologicheskogo blagopoluchiya naseleniya v Astrahanskoj oblasti» za period 2013-2022 gg. [State reports "On the state of sanitary and epidemiological welfare of the population in the Astrakhan region" for the period 2013-2022] [in Russian]
9. Borawski K. Coxiella burnetii and Q fever — a review / K. Borawski, J. Dunaj, S. Pancewicz et al. // Przegl Epidemiol. — 2020. — 74(1). — 43-48. — DOI: 10.32394/pe.74.05
10. Christodoulou M. A Narrative Review of Q Fever in Europe / M. Christodoulou, F. Malli, K. Tsaras et al. // Cureus. — 2023. — 15(4). — e38031. — DOI: 10.7759/cureus.38031