



УДК 911.3:613.16

DOI 10.18413/2712-7443-2021-45-1-51-62

## **Районирование территории Северо-Казахстанской области по степени потенциальной опасности проявления природно-очаговых заболеваний**

**Мажитова Г.З., Пашков С.В.**

Северо-Казахстанский университет им. М. Козыбаева  
Республика Казахстан, 150000, г. Петропавловск, ул. Пушкина, 86  
E-mail: mazhitova\_gulnur@mail.ru, sergp2001@mail.ru

**Аннотация.** Зоонозные инфекционные заболевания (природно-очагового характера) представляют серьезную угрозу здоровью и санитарно-эпидемиологическому благополучию населения. Стойкость природных очагов, непрогнозируемое и даже непредсказуемое возрастание их активности, обуславливают рост заболеваемости среди людей, обостряя медико-экологическую ситуацию в отдельных регионах и странах в целом. Несмотря на достигнутые ранее результаты изучения ландшафтно-географических и социально-экономических условий территории Северо-Казахстанской области (СКО) и их влияния на комфортность проживания с медико-географической точки зрения, комплексные репрезентативные медико-географические исследования природно-очаговых заболеваний на территории региона не проводились. Целью данного исследования является изучение особенностей пространственно-временного проявления природно-очаговых заболеваний на территории СКО. В результате исследования были выявлены природные предпосылки проявления природно-очаговых болезней на территории региона, основные тенденции в развитии зоонозных инфекционных заболеваний на территории СКО, выделены территории с повышенным (Кызылжарский, Айыртауский районы, г. Петропавловск) и пониженным (Ақжарский, Уалихановский районы) риском проявления. Полученные результаты вносят практический вклад в развитие медицинской географии Казахстана, электронная база данных ГИС может быть включена в систему медико-экологического мониторинга природно-очаговых болезней на территории СКО.

**Ключевые слова:** медико-экологическая ситуация, нозогеографическое районирование, природно-очаговые болезни, Северо-Казахстанская область, эпизоотическая ситуация, эпидемическая ситуация.

**Для цитирования:** Мажитова Г.З., Пашков С.В. 2021. Районирование территории Северо-Казахстанской области по степени потенциальной опасности проявления природно-очаговых заболеваний. Региональные геосистемы, 45(1): 51–62. DOI: 10.18413/2712-7443-2021-45-1-51-62

---

## **Zoning of the territory of the North Kazakhstan region according to the degree of potential danger of natural focal diseases**

**Gul'nur Z. Mazhitova, Sergey V. Pashkov**

North Kazakhstan University named after M. Kozybayev  
86 Pushkin St., Petropavlovsk, 150000, Republic of Kazakhstan  
E-mail: mazhitova\_gulnur@mail.ru, sergp2001@mail.ru

**Abstract.** Zoonotic infectious diseases (of a natural-focal nature) pose a serious threat to the health and sanitary and epidemiological well-being of the population. The persistence of natural foci, the unpredictable and even unpredictable increase in their activity, lead to an increase in the incidence among



people, aggravating the medical and environmental situation in certain regions and countries as a whole. Despite the previously achieved results of studying the landscape-geographical and socio-economic conditions of the territory of the North Kazakhstan region (NKR) and their impact on the comfort of living from a medical and geographical point of view, comprehensive representative medical and geographical studies of natural focal diseases in the region were not conducted. The purpose of this research is studying the features of the spatial and temporal manifestation of natural focal diseases in the territory of the NKR. As a result of the research, the natural prerequisites for the manifestation of natural focal diseases in the region and the main trends in the development of zoonotic infectious diseases in the territory of the North Kazakhstan region were identified, also territories with an increased (Kyzylzharskij, Ajyrtauskij districts, Petropavlovsk) and with a reduced (Akzhaskij, Ualikhanovskij districts) risk of manifestation were determined. The obtained results make a practical contribution to the development of the medical geography of Kazakhstan, the electronic GIS database can be included in the system of medical and environmental monitoring of natural focal diseases in the territory of the NKR.

**Keywords:** medical-ecological situation, nosogeographical zoning, natural focal diseases, North Kazakhstan region, epizootic situation, epidemic situation.

**For citation:** Mazhitova G.Z., Pashkov S.V. 2021. Zoning of the territory of the North Kazakhstan region according to the degree of potential danger of natural focal diseases. *Regional Geosystems*, 45(1): 51–62. DOI: 10.18413/2712-7443-2021-45-1-51-62

---

## Введение

Изучение природно-очаговых болезней, выявление предпосылок их возникновения и распространения с целью своевременного предупреждения и предотвращения распространения остается важнейшей научно-практической задачей прикладных медико-географических исследований [Прохоров, Рященко, 2012]. Теория природной очаговости болезней, сформулированная академиком Е.Н. Павловским и впервые озвученная им в 1939 г. на Общем заседании АН СССР в докладе «О природной очаговости инфекционных и паразитарных болезней», по сей день занимает одно из центральных мест в медицинской географии и предполагает, что возбудители ряда болезней появились и существуют в природной среде под влиянием основных факторов эволюции, являясь естественными компонентами экосистем [Павловский, 1946]. Заболевания природно-очагового характера представляют серьезную угрозу здоровью и санитарно-эпидемиологическому благополучию населения. Стойкость природных очагов, периодическое, иногда непрогнозируемое и даже непредсказуемое возрастание их активности обуславливает рост заболеваемости среди людей, обостряя медико-экологическую ситуацию в отдельных регионах и странах в целом. Негативное влияние природно-очаговых болезней на человека определяется не только временной потерей трудоспособности в период заболевания. Нередко они служат своеобразным фактором для формирования других болезней с длительным клиническим течением, возможными осложнениями и нарушениями. Некоторые природно-очаговые болезни представляют большую экономическую и социальную проблему, поскольку способны поражать сельскохозяйственных животных, которые, в свою очередь, могут служить источником заражения человека [Келлер, Кувакин, 1998; Юшук, Мартынов, 2003].

Таким образом, к настоящему времени сформулировано и развито научное представление о природных очагах, факторах их формирования, предпосылках активизации и распространения, накоплен обширный фактический материал о пространственно-временных особенностях эпидемической и эпизоотической активности болезней природно-очаговой этиологии на различных территориях. Тем не менее, в недостаточной степени изучены природно-очаговые болезни отдельных регионов. Требуют детального рассмотрения такие вопросы: особенности течения эпидемиологического процесса болезней с природной очаговостью, факторы, способствующие их активизации на различных

территориях, закономерности пространственно-временного проявления, в т.ч. эпидемические особенности сочетанных природно-очаговых заболеваний, эпизоотологическое обследование и картографирование природных очагов, вопросы прогнозирования и моделирования, создания специализированных баз данных и др. [Литвин, Коренберг, 1999; Коренберг, 2010; Cimperman et al., 2002; Knapp, Rice, 2015; Wilke et al., 2015]. Геоинформационное картографирование медико-экологических ситуаций на региональном уровне, обобщенное в виде специализированных атласов-монографий [Лисецкий, 2010; Куролап и др., 2011], позволяет помимо карт как моделей, которые способны обеспечить непосредственное чувственно-наглядное восприятие пространственной информации, также представить анализ временных и пространственных различий картографируемых явлений, вероятные причины этих различий, используя текстовые пояснения к картам.

Район исследования выбран не случайно. Несмотря на достигнутые ранее результаты изучения природных (ландшафтно-географических) и социально-экономических условий территории Северо-Казахстанской области (далее – СКО) и их влияния на комфортность проживания с медико-географической точки зрения [Пашков, 2016; Пашков, Мажитова, 2016; Мажитова, Пашков, 2018а; Мажитова, Пашков, 2018б], комплексные репрезентативные медико-географические исследования природно-очаговых заболеваний на территории региона не проводились. Ландшафтно-географические условия СКО характеризуются тем, что в пределах ее территории имеются природные очаги и отмечаются случаи проявления ряда заболеваний природно-очаговой этиологии, таких как клещевой энцефалит, боррелиоз, риккетсиоз, бруцеллез, описторхоз и др. По данным официальной статистики [Статистический ежегодник..., 2008–2019], в СКО ежегодно регистрируются более 15 случаев заболевания людей природно-очаговыми болезнями. В отдельные годы число заболевших достигает нескольких десятков и даже сотен [Сравнительные данные инфекционной..., 2000–2020]. Все вышеуказанное обусловило актуальность предпринятого исследования.

В работе представлены результаты медико-географических исследований, актуальных для территории СКО природно-очаговых заболеваний.

Цель настоящего исследования заключалась в изучении особенностей пространственно-временного проявления природно-очаговых заболеваний на территории СКО.

В ходе исследования решались следующие задачи: ознакомление с опытом и результатами медико-географических исследований природно-очаговых заболеваний на различных территориях; сбор и анализ материалов, данных медицинской статистики; изучение условий и факторов для формирования очагов и проявления болезней природно-очаговой этиологии на территории области; составление базы данных по заболеваемости населения природно-очаговыми нозоформами; выделение по эпидемиологическому проявлению актуальных для региона болезней (изучение нозологической структуры), определение типа их распространения и динамики; определение степени риска, групп риска, территорий риска проявления болезней с природной очаговостью с помощью математико-статистического анализа и ГИС-технологий; разработка предложений по оптимизации мероприятий, направленных на улучшение эпидемиологической ситуации. Вышеназванные задачи определили основные этапы проведения исследования.

### **Объекты и методы исследования**

В теоретико-методологическом плане исследование основывается на трудах отечественных и зарубежных ученых, посвященных изучению взаимосвязи факторов природной среды и здоровья населения: А.А. Шошина, Е.И. Игнатьева, Б.В. Вершинского, С.А. Куролапа, А.А. Келлера, В.И. Кувакина, В.В. Хлебовича, С.М. Малхазовой, В.И. Русанова, Б.Б. Прохорова, С.В. Рященко, M.S. Meade, G.G. Marten, K.L. Knapp, N.A. Rice [2015] и др. Изучение природно-очаговых болезней на региональном уровне



связано с исследованиями Т.В. Ватлиной, И.Н. Ротановой, Н.Ю. Курепиной, Н.С. Майканова и др.

В качестве информационной основы в исследовании привлечены литературные, фондовые, картографические материалы, содержащие сведения об эпидемиологической ситуации в регионе. Изучение и оценка медико-географической ситуации по природно-очаговым болезням базировались на ретроспективном анализе данных по заболеваемости населения данной группой нозоформ за период 2000–2020 гг. (число зарегистрированных случаев, заболеваемость на 100 тыс. человек). Статистические данные предоставлены РГУ «Департамент санитарно-эпидемиологического контроля СКО Комитета санитарно-эпидемиологического контроля МЗ РК», филиалом РГП на ПХВ «Республиканский центр электронного здравоохранения», Департаментом статистики СКО.

В исследовании применяли следующие методы: сравнительно-географический, картографический, математико-статистический, полевые, ГИС-технологии.

Для изучения современного проявления и распространения природно-очаговых болезней сформирована база данных в ГИС по заболеваемости населения данной группой болезней в разрезе административных районов и населенных пунктов. Определены географические координаты населенных пунктов, в которых были зарегистрированы случаи заболевания людей болезнями природно-очагового характера. Оценка медико-географической ситуации на территории региона по болезням природно-очаговой этиологии, характера и степени выраженности риска их проявления проводилась посредством анализа активности эпидемического процесса. При этом учитывалось число случаев заражения и уровень заболеваемости (на 100 тыс. человек), кратность (повторяемость) проявления, т.е. количество лет регистрации заражения людей данной группой нозоформ за определенный период времени. Математико-статистическую обработку данных проводили стандартными методами с применением программного приложения Microsoft Excel. Разработку электронных нозогеографических карт выполняли в программе ArcGIS 10.1 (ESRI Inc.). Данный программный пакет позволяет проводить стандартные операции с базами данных, наглядно визуализировать полученные результаты, а также решать задачи пространственного анализа эпидемиологической и эпизоотической ситуации по природно-очаговым болезням, используя электронные карты и методы математического моделирования и картографирования.

### Результаты и их обсуждение

Согласно нозогеографическому районированию, природно-ландшафтные условия рассматриваемого региона благоприятны для формирования очаговости следующих болезней: клещевой энцефалит, риккетсиоз (клещевой сыпной тиф), боррелиоз (болезнь Лайма), туляремия, лептоспироз, геморрагическая лихорадка с почечным синдромом (ГЛПС), описторхоз, бруцеллез, бешенство, сибирская язва, чума и др. [Кереев, 1965; Прохоров, Рященко, 2012]. Среди вышеназванной группы актуальными для региона являются: риккетсиоз, туляремия, лептоспироз, бруцеллез. Случаи заболевания населения данными болезнями довольно часто регистрируются на территории области. К другим природно-очаговым заболеваниям, встречающимся в пределах ее территории, относятся клещевой энцефалит, боррелиоз. Сохраняется относительно напряженная эпизоотическая ситуация по заболеваемости описторхозом. Характерной эпидемиологической особенностью вышеперечисленных заболеваний является строго выраженная их сезонность.

Всего за период 2000–2020 гг. в СКО зарегистрировано 1314 случаев заболевания людей природно-очаговыми болезнями [Сравнительные данные инфекционной ..., 2000–2020]. Выявленные на территории области природно-очаговые заболевания характеризуются разным типом распространения и динамики.

Случаи заболевания людей риккетсиозом регистрируются в регионе ежегодно. Данное заболевание среди актуальных для СКО природно-очаговых болезней характеризуется наиболее продолжительным эпидемическим процессом. Случаи заболевания регистрировались на протяжении 20 лет. Исключение составил 2020 г. – проявление риккетсиоза не наблюдалось. В среднем за анализируемый период по области показатель заболеваемости риккетсиозом составил 10,8 случаев на 100 тыс. человек. Всего за этот период зарегистрировано 1051 случаев заболевания в 11 из 13 районов области и г. Петропавловске. Наибольшее число заболеваний риккетсиозом выявлено в Кызылжарском (323), Мамлютском (131) районах и г. Петропавловск (431), что составило 84 % всех выявленных случаев. Значительно меньшее число заболевших отмечается в районах: М. Жумабаева (53), Аккайынский (45), Есильский (40), Айыртауский (15). Единичные случаи риккетсиоза зарегистрированы в Шал акына, Тайыншинском, Г. Мусрепова, Тимирязевском административном районах. Оценивая многолетнюю динамику заболеваемости риккетсиозом, можно отметить ее подъемы в 2001, 2005, 2012, 2018 гг. Максимальное число случаев заражения за анализируемый период зарегистрировано в 2012 г. – 156. Спад заболеваемости приходился на 2008, 2015–2017 гг.

Достаточно продолжительным эпидемическим процессом характеризуется бруцеллез. Регистрация случаев заболеваний бруцеллезом отмечалась на протяжении 17 лет. По количеству заболевших данная нозоформа занимает третье место среди выявленных природно-очаговых болезней. Всего в регионе за анализируемый период зарегистрирован 81 случай заражения бруцеллезом. Максимальное число заболевших отмечено в 2001 г. – 13 случаев. В 2008, 2016, 2017 гг. случаев бруцеллеза по области не отмечалось. Наибольшее число заболевших бруцеллезом выявлено в Уалихановском (25) и Жамбылском (10) районах – 42 % всех заболевших. Единичные случаи отмечаются в районах М. Жумабаева, Тимирязевском, Г. Мусрепова. В Мамлютском районе заболевших бруцеллезом выявлено не было. В среднем за анализируемый период показатель заболеваемости бруцеллезом по области составил 1,4 случаев на 100 тыс. человек. Многолетняя динамика заболеваемости не имеет выраженных тенденций к росту или снижению.

По количеству выявленных случаев на втором месте находится описторхоз. Всего зарегистрировано 146 случаев описторхоза. Однако проявление эпидемического процесса на территории региона по данной природно-очаговой болезни отмечалось только в последние годы (2016–2020 гг.). Уровень заболеваемости составил 5,2 случаев на 100 тыс. человек. Наибольшее число заболевших зарегистрировано в г. Петропавловске (90 или 61 % всех выявленных случаев). В двух сухостепных районах – Акжарском и Уалихановском – описторхоз не выявлен. В остальных районах определены единичные случаи заражения описторхозом. В Тимирязевском районе в 2020 г. зарегистрирован первый случай заболевания описторхозом за достаточно продолжительный период отсутствия проявления.

Проявления туляремии в области регистрировались в 2002, 2003, 2006, 2016–2018 гг. Всего выявлено 11 случаев заболевания. Основная доля заболевших приходится на г. Петропавловск (10 случаев). Единичный случай зафиксирован в Жамбылском районе. Уровень заболеваемости не превышает 2,0 случаев на 100 тыс. человек.

Случаи проявления лептоспироза отмечены в 2004–2006, 2011 гг. в г. Петропавловске (выявлено 6 заболевших). В Есильском районе в 2005 г. отмечен единичный случай заражения лептоспирозом.

В основном, данные нозоформы относятся к группе болезней с периодическими эпидемическими вспышками на фоне сравнительно стабильной эпидемиологической обстановки.

За последние три года выявлены случаи заболевания клещевым энцефалитом (11 случаев), боррелиозом (7 случаев). Заражение клещевым энцефалитом зарегистрировано в



Айыртауском, Кызылжарском районах (по 4 случая) и г. Петропавловске (3 случая). Случаи боррелиоза определены в Мамлютском (3 случая), Кызылжарской (1 случай) и г. Петропавловске (3 случая) (рис. 1). Следует отметить, что эти болезни на территории области ранее не регистрировались, что является неблагоприятным прогностическим признаком. Отмечается синхронное проявление данных заболеваний, что свидетельствует о сходстве механизма передачи возбудителей (трансмиссивный характер) и зависимости от колебания уровня зараженности их переносчиков и резервуарных хозяев (иксодовые клещи). В связи с отсутствием многолетней динамики проявления клещевого энцефалита, боррелиоза, определить тенденции заболеваний не имеется возможным.

Случаи заболевания населения ГЛПС, сибирской язвой и бешенством в СКО за рассматриваемый период не выявлены [Сравнительные данные инфекционной..., 2000–2020; Статистический ежегодник..., 2008–2019].

В зависимости от природы (этиологии) возбудителя, нозологическая структура проявляющихся на территории СКО природно-очаговых болезней представлена несколькими группами. Из них 4 (57,1 %) имеют бактериальную этиологию, 1 (14,3 %) – риккетсиозную, 1 (14,3 %) – относится к вирусным, 1 (14,3 %) – к паразитарным или инвазионным (биогельминтозы).

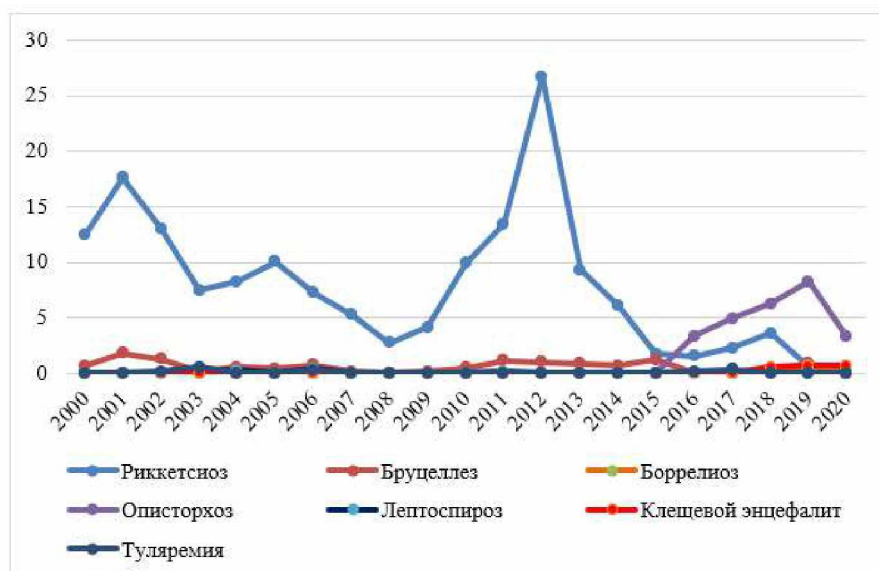


Рис. 1. Динамика заболеваемости населения СКО природно-очаговыми болезнями (на 100 тыс.) за 2000–2020 гг. (составлено по данным [Сравнительные данные инфекционной..., 2000–2020])  
 Fig. 1. Dynamics of the incidence of the population in North Kazakhstan region natural focal diseases (by 100 thousand) for 2000–2020 (compiled from data [Comparative data of infectious..., 2000–2020])

Случаи природно-очаговых заболеваний отмечаются во всех районах области. Тем не менее, по числу выявленных видов (нозоформ) болезней лидируют Айыртауский и Кызылжарский районы (по 5 видов), г. Петропавловск (7 видов). Наименьшее количество видов болезней природно-очагового характера отмечается в Акжарском и Уалихановском районах (по одной нозоформе). Однако по общему числу зарегистрированных случаев заболеваний населения природно-очаговыми болезнями на первом месте находятся Кызылжарский и Мамлютский районы, г. Петропавловск.

На севере региона, в пределах лесостепной зоны, в структуре природно-очаговых болезней основная доля приходится на риккетсиозы. Небольшую долю составляют клещевой энцефалит, боррелиоз. В южной части области, располагающейся в степной природной зоне, по числу выявленных случаев лидируют бруцеллез, описторхоз. Повы-

шенная потенциальная опасность проявления природно-очаговых болезней характерна для районов, расположенных в долине р. Ишим, где представлено наибольшее число нозоформ и приурочены активные очаги описторхоза, лептоспироза.

На основе ГИС-анализа эпидемического проявления природно-очаговых болезней за 2000–2020 гг. проведено районирование (зонирование) территории области по степени риска, потенциальной опасности их проявления (рис. 2). При этом учитывалось количество выявленных болезней природно-очагового характера (нозоформ), лет их регистрации (периодичность), уровень заболеваемости населения (число случаев заболеваний, на 100 тыс. человек).

Установлено, что районы с высокой степенью потенциальной эпидемической опасности болезней природно-очаговой этиологии и кратностью их проявления занимают 16 % территории СКО. Большая часть территории СКО (42 %) характеризуется умеренно благополучной медико-географической ситуацией по проявлению природно-очаговых заболеваний. Сравнительно благополучная ситуация отмечается на 26 % территории области. Тем самым, риск заболевания природно-очаговыми болезнями на преобладающей территории региона оценивается как крайне малый.

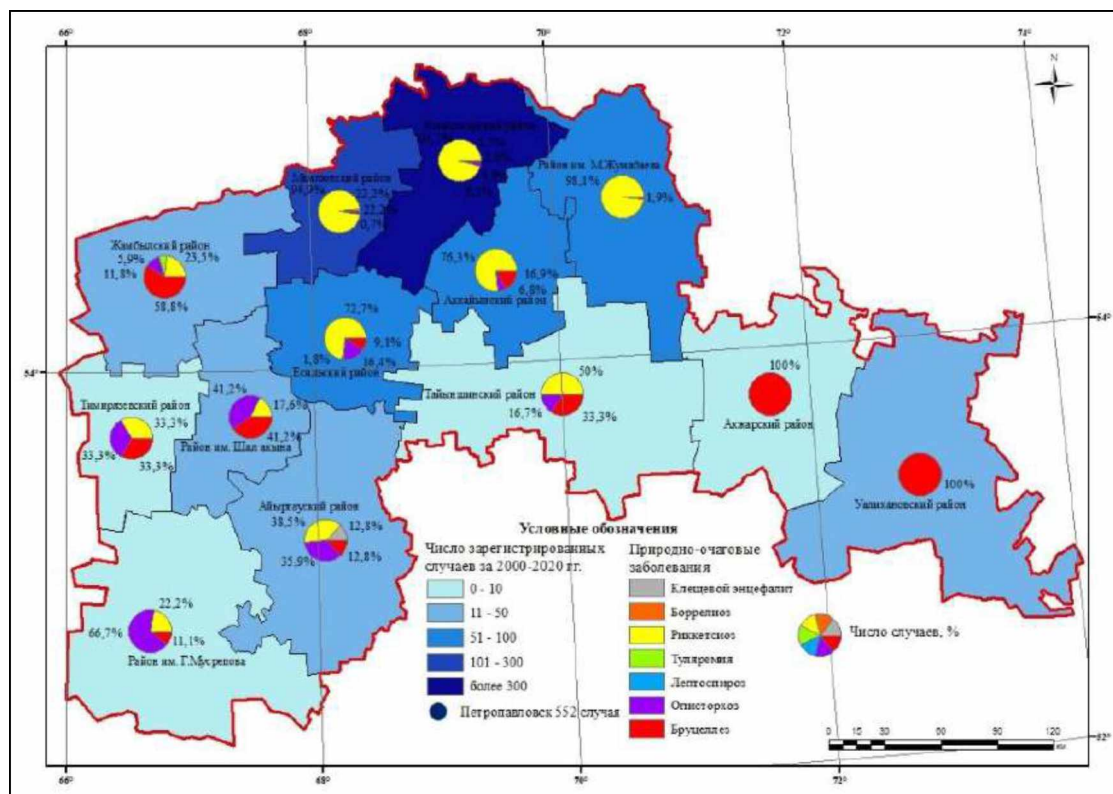


Рис. 2. Проявление природно-очаговых заболеваний на территории СКО (составлено по данным [Сравнительные данные инфекционной..., 2000–2020])  
Fig. 2. Manifestation of natural focal diseases in the territory of North Kazakhstan region (compiled from data [Comparative data of infectious..., 2000–2020])

Анализ литературных, справочных, архивных источников позволил выделить факторы, оказывающие влияние на характер проявления природно-очаговых заболеваний в СКО и определяющие особенности медико-географической ситуации на территории региона.

1. Географическое положение СКО, близость к природным очагам, расположенным на территории соседних областей республики (Костанайская, Акмолинская, Павлодар-



ская) и пограничных регионов Российской Федерации (Омская, Тюменская, Курганская области). Последние характеризуются проявлением активности эпидемиологических процессов таких природно-очаговых болезней, как клещевой энцефалит, боррелиоз, описторхоз и др. Возможен привнос на территорию области источника заражения за счет миграции больных диких животных из приграничных регионов. Следует отметить, что СКО имеет интенсивные транспортные связи с регионами республики и приграничными субъектами РФ. В связи с этим остается достаточно высоким риск завоза возбудителей с прилегающих территорий с последующим попаданием их в объекты окружающей среды.

2. Простираение в пределах двух ландшафтных зон (лесостепная, степная). Данный фактор определяет условия для формирования и одновременного наличия в пределах региона потенциальных природных очагов, характерных как для лесостепной, так и степной природных зон, а также сочетанное проявление природно-очаговых болезней [Шкарин и др., 2017]. На стыке различных типов ландшафтов наблюдается большее видовое разнообразие животных [Исаченко, 1991], а также наибольшее количество грызунов, птиц и членистоногих, которые служат потенциальными резервуарами, переносчиками возбудителей болезней природно-очагового характера.

3. Положение в центральной части территории региона долины р. Ишим. В большинстве природные очаги, особенно смешанных или сочетанных заболеваний, свойственны не только территориям, расположенным на стыке разных ландшафтов, но и таким местностям, как долины рек [Прохоров, Рященко, 2012].

4. Сельскохозяйственная специализация региона. Данный фактор обусловил преобладание доли сельского населения и его занятость в агропроизводственной сфере, что определяет включение значительного числа людей в группу потенциального риска. Распространение ряда природно-очаговых болезней (бешенства, бруцеллеза, сибирской язвы) в области обусловлено формированием сельскохозяйственных очагов зооантропонозов. Это связано с наличием возникших в прошлом мест захоронений скота (скотомогильники). Усложняет ситуацию отсутствие и утеря данных об их расположении, кадастра неблагополучных населенных пунктов, переименование сел или их исчезновение.

5. Особенности природно-климатических условий, колебания основных климатических показателей. В ряде исследований отмечена взаимосвязь климатических параметров и эпидемиологической ситуации по ряду природно-очаговых заболеваний. Выявлена закономерность активизации эпизоотии у мелких млекопитающих, в частности мышевидных грызунов, увеличение популяции диких плотоядных животных, насекомых, их миграции и распространения с повышением температуры воздуха [Ющук, Мартынов, 2003]. Если обратиться к рассматриваемому региону, то, по данным, приведенным в работах местных ученых [Белецкая, Фомин, 2012], анализ скользящих значений средних температур и сумм осадков января и июля по метеостанции г. Петропавловска за 1993–2002 гг., показал, что за указанный период данные показатели испытывали колебания с некоторой тенденцией к потеплению и увеличению увлажнения. Такая тенденция сохраняется и в настоящее время.

6. Характер почвенного покрова. Одним из основных факторов риска, обуславливающих сохранение *B. anthracis* во внешней среде, является характер почвы. Почва обладает определенным, одновременным динамическим и статическим критерием обеспечения существования микроорганизмов [Ющук, Мартынов, 2003; Густокашин, 2013]. Установлено, что наиболее благоприятными для сохранения и проявления активности почвенных очагов сибирской язвы являются черноземные почвы.

В ходе анализа причинно-следственных связей, влияющих на интенсивность проявления природно-очаговых болезней, установлена не только территория риска (районирование), но и группы риска среди населения (по профессии), время (период) риска (по



активности представителей фауны, распределению заболеваемости во внутригодовой и многолетней динамике).

К социально-профессиональной группе риска среди населения региона отнесены работники сельского хозяйства, особенно животноводческой отрасли, лесного, коммунального хозяйства, санитарно-эпидемиологической службы, здравоохранения. Подвержены потенциальному риску заболевания работники системы здравоохранения. Риск возможного заражения природно-очаговыми заболеваниями сохраняется для любителей промысловой, спортивной охоты, рыболовов, в т.ч. любителей. В потенциальную группу риска включены жители сельских населенных пунктов, занимающихся разведением домашних животных и птиц, производством продукции животноводства для собственных потребностей и реализации на внутреннем рынке (так называемое, «самозанятое население»). Сохраняется риск в отношении людей, которые предпочитают проводить отдых выходного дня, отпуск в лесу, на дачных участках, занимающихся сбором диких ягод, грибов, лекарственных растений и т.д.

Риск возможного заражения людей, занятых в вышеуказанных сферах деятельности, различен и зависит от ряда факторов: наличия выявленных случаев и эпидемиологической активности природно-очаговой болезни, продолжительности работы на открытом воздухе и контакта с животными, уровня обеспечения санитарно-гигиенической и эпидемиологической безопасности на предприятии, состояния здоровья, восприимчивости к заражению и др.

Время риска заболевания различно для каждого вида природно-очаговой болезни и зависит от активности проявления, жизненного цикла животных, насекомых, являющихся их переносчиками, резервуарами, частоты контакта людей с ними. Увеличение числа заболевших природно-очаговых болезней в большинстве случаев отмечается в конце весны, летнее время, начале осени (май-сентябрь), так как на этот период приходится размножение насекомых-переносчиков возбудителей болезней, увеличивается продолжительность пребывания людей на открытом воздухе.

Для оптимизации мероприятий по профилактике природно-очаговых болезней и снижения уровня заболеваемости предлагается ряд направлений. В первую очередь, следует усовершенствовать систему оперативного реагирования на конкретные случаи активизации природных очагов и проявления болезней природно-очаговой этиологии. Особое внимание следует уделить оценке активности очагов и прогнозирования эпизоотологической и эпидемиологической обстановки, их сезонной и многолетней динамике с учетом степени потенциальной эпизоотической опасности фауны основных видов-носителей. Система эпидемиологического надзора и борьбы с природно-очаговыми болезнями должна соответствовать уровню, характеру их проявления. Совершенствование мероприятий по профилактике природно-очаговых заболеваний невозможно рассматривать без проведения научных и прикладных медико-географических исследований с использованием современных методов диагностики и ГИС-технологий. Не менее важно проведение информационно-разъяснительной, санитарно-просветительной работы среди населения об опасности заболеваний природно-очаговыми болезнями и мерах их предупреждения. Для снижения риска заболевания населения болезнями природно-очагового характера наиболее эффективны меры индивидуальной защиты, соблюдение правил личной гигиены, санитарных норм, исключение посещения мест наибольшего риска заражения (биотопов переносчиков заболеваний), проведение борьбы с грызунами и кровососущими насекомыми.



### **Заключение и выводы**

Характеризуя в рамках выполненного исследования медико-географическую ситуацию на территории СКО по актуальным природно-очаговым болезням, в целом, следует отметить:

1. Отсутствие значительного роста заболеваемости.
2. На территории СКО имеют место в основном локальные случаи проявления болезней данной группы.
3. Показатели заболеваемости природно-очаговыми болезнями в регионе на протяжении последних лет не превышают среднего уровня по республике, чаще – значительно ниже их.
4. Значительных осложнений эпидемической ситуации по заболеваниям природно-очагового характера в области за анализируемый период не отмечалось.
5. Распределение риска заболевания болезнями природно-очагового характера на территории СКО неравномерно, количество представленных нозоформ и степень их эпидемического проявления различаются по районам. Выделены три группы административных районов с низкими, средними, высокими показателями неблагополучия, что целесообразно учитывать при планировании и осуществлении профилактических мероприятий. Наиболее эпидемически опасными по комплексу нозоформ являются южнолесостепные районы области (Кызылжарский и Мамлютский административные районы).
6. Приведенные данные о регистрации случаев заболевания населения СКО природно-очаговыми болезнями свидетельствуют о валентном состоянии природных очагов и необходимости проведения профилактических мероприятий, направленных на предотвращение их активизации.

Предложенные рекомендации по проведению профилактических мероприятий могут быть учтены и использованы в работе региональных и местных, а также органов управления, санитарно-эпидемиологической службы, учреждений здравоохранения. Электронная база данных и ГИС может быть включена в систему медико-экологического мониторинга природно-очаговых болезней на территории области. Собранные сведения и полученные результаты могут стать информационной основой для дифференцированного планирования и осуществления санитарно-эпидемиологических (профилактических) мероприятий.

### **Список источников**

1. Белецкая Н.П., Фомин И.А. 2012. Местные ресурсы Северо-Казахстанской области. Петропавловск, СКГУ им. М. Козыбаева, 102 с.
2. Исаченко А.Г. 1991. Ландшафтоведение и физико-географическое районирование. М., Высшая школа, 366 с.
3. Келлер А.А., Кувакин В.И. 1998. Медицинская экология. СПб., Петроградский и К°, 256 с.
4. Кереев Н.И. 1965. Природноочаговые болезни человека в Казахстане. Алма-Ата, Казахстан, 310 с.
5. Сравнительные данные инфекционной заболеваемости в Северо-Казахстанской области. 2000–2020. Департамент охраны общественного здоровья СКО КООЗ МЗ РК. 2020. Петропавловск, 90 с.
6. Статистический ежегодник «Северо-Казахстанская область». 2008–2019. Департамент статистики СКО. 2019. Петропавловск, 540 с.
7. Ющук Н.Д., Мартынов Ю.В. 2003. Эпидемиология. М., Медицина, 448 с.

## Список литературы

1. Густокашин К.А. 2013. Фактор численности грызунов и динамика эпизоотического процесса в Алтайском крае. Вестник Алтайского государственного аграрного университета, 4 (102): 50–52.
2. Коренберг Э.И. 2010. Природная очаговость инфекций: современные проблемы и перспективы исследований. Зоологический журнал, 89 (1): 5–17.
3. Куролап С.А., Мамчик Н.П., Клепиков О.В., Федотов В.И., Нестеров Ю.А. 2011. Медико-экологический атлас Воронежской области как информационная основа экологической политики в регионе. Вестник Воронежского государственного университета. Серия: География. Геоэкология, 2: 208–210.
4. Лисецкий Ф.Н. 2010. Экологические проблемы и здоровье населения Воронежской области. Вестник Воронежского государственного университета. Серия: География. Геоэкология, 2: 154–156.
5. Литвин В.Ю., Коренберг Э.И. 1999. Природная очаговость болезней: развитие концепции к исходу века. Паразитология, 33 (3): 179–191.
6. Мажитова Г.З., Пашков С.В. 2018а. Медико-географическая оценка социально-экономической комфортности территории Северо-Казахстанской области. Известия Тульского государственного университета. Серия: Науки о Земле, 1: 307–316.
7. Мажитова Г.З., Пашков С.В. 2018б. Медико-географическая оценка комфортности ландшафтов Северо-Казахстанской области. Ученые записки Крымского федерального университета им. В.И. Вернадского. География. Геология, 4 (70), № 3: 141–150.
8. Павловский Е.Н. 1946. Основы учения о природной очаговости трансмиссивных болезней человека. Журнал общей биологии, 7 (1): 3–33.
9. Пашков С.В. 2016. Влияние агрогенных факторов на медико-географическую ситуацию в Северо-Казахстанской области. Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: Естественные науки, 2 (22): 73–83.
10. Пашков С.В., Мажитова Г.З. 2016. Медико-географическая оценка комфортности климатических условий Северо-Казахстанской области. Известия Тульского государственного университета. Серия: Науки о Земле, 3: 88–98.
11. Прохоров Б.Б., Рященко С.В. 2012. Медицинская география Сибири. Иркутск, Изд-во Института географии им. В.Б. Сочавы СО РАН, 223 с.
12. Шкарин В.В., Благоданова А.С., Чумаков М.Э. 2017. Эпидемиологические особенности сочетанных природно-очаговых инфекций. Эпидемиология и вакцинопрофилактика, 16 (5): 43–52.
13. Cimperman J., Maraspin V., Lotric-Furlan S., Ruzic-Sabljić E., Avsic-Zupanc T., Strle F. 2002. Double infection with tick borne encephalitis virus and *Borrelia burgdorferi* sensu lato. Wiener Klinische Wochenschrift, 114 (13–14): 620–622.
14. Knapp K.L., Rice N.A. 2015. Human coinfection with *Borrelia burgdorferi* and *Babesia microti* in the United States. Journal of Parasitology Research: 1–11. DOI: 10.1155/2015/587131
15. Wilke M., Eiffert H., Christen H.-J., Hanefeld F. 2000. Primarily chronic and cerebrovascular course of Lyme neuroborreliosis: case reports and literature review. Archives of disease in childhood, 83 (1): 67–71. DOI: 10.1136/adc.83.1.67

## References

1. Gustokashin K.A. 2013. Faktor chislennosti gryzunov i dinamika epizooticheskogo protsesssa v Altayskom kraye [Rodents' Population Factor and epizootic Process Dynamics in the Altai Region]. Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta, 4 (102): 50–52.
2. Korenberg E.I. 2010. Natural focality of infections: current problems and prospects of investigation. Zoological Journal, 1 (89): 5–17 (in Russian)
3. Kurolap S.A., Mamchik N.P., Klepikov O.V., Fedotov V.I., Nesterov Ju.A. Mediko-ekologicheskij atlas Voronezhskoy oblasti kak informatsionnaya osnova ekologicheskoy politiki v regione [Medical-ecological Atlas of the Voronezh Region as an informational Basis for Environmental Polity in the Region]. Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta. Series: Geografiya. Geoeekologiya, 2: 208–210.



4. Liseckij F.N. 2010. *Ekologicheskiye problemy i zdorovye naseleniya Voronezhskoy oblasti* [Environmental Problems and Public health in the Voronezh Region]. *Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Geografiya. Geoekologiya*, 2: 154–156.
5. Litvin V.Ju., Korenberg Je.I. 1999. *Prirodnaya ochagovost bolezney: razvitiye kontseptsii k iskhodu veka* [Natural foci of disease: the development of the concept by the end of the century]. *Parazitologiya*, 33 (3): 179–191.
6. Mazhitova G.Z., Pashkov S.V. 2018a. *Medical and geographical Assessment of social and economic Comfort of the Territory of the North Kazakhstan Region*. *Izvestiya Tula State University. Seriya: Nauki o Zemle*, 1: 307–316 (in Russian).
7. Mazhitova G.Z., Pashkov S.V. 2018b. *Medical and geographical Assessment of Comfort of the Landscapes of the North Kazakhstan Region*. *Uchenye zapiski Krymskogo federal'nogo universiteta im. V.I. Vernadskogo. Geografija. Geologiya*, 4 (70), No. 3: 141–150 (in Russian).
8. Pavlovskij E.N. 1946. *Osnovy ucheniya o prirodnoy ochagovosti transmissivnykh bolezney cheloveka* [Fundamentals of the Doctrine of Natural Focus of Human Transmissible Diseases]. *Zhurnal obshchey biologii*, 7 (1): 3–33.
9. Pashkov S.V. 2016. *Influence of Agrogeogenous Factors on a Medical and Geographical Situation in North Kazakhstan Region*. *Vestnik of Moscow City University. Series: Natural Sciences*, 2 (22): 73–83 (in Russian).
10. Pashkov S.V., Mazhitova G.Z. 2016. *Medical and geographical Assessment of Comfort of climatic Conditions in the North Kazakhstan Region*. *Izvestiya Tula State University. Seriya: Nauki o Zemle*, 3: 88–98 (in Russian).
11. Prokhorov B.B., Ryashchenko S.V. 2012. *Meditinskaya geografiya Sibiri* [Medical geography of Siberia]. *Irkutsk, Izd-vo Instituta geografii im. V.B. Sochavy SO RAN*, 223 p.
12. Shkarin V.V., Blagonravova A.S., Chumakov M.E. 2017. *Epidemiological features of combined natural-focal infections*. *Epidemiology and Vaccinal Prevention*, 16 (5): 43–52 (in Russian).
13. Cimperman J., Maraspin V., Lotric-Furlan S., Ruzic-Sabljić E., Avsic-Zupanc T., Strle F. 2002. *Double infection with tick borne encephalitis virus and Borrelia burgdorferi sensu lato*. *Wiener Klinische Wochenschrift*, 114 (13–14): 620–622.
14. Knapp K.L., Rice N.A. 2015. *Human coinfection with Borrelia burgdorferi and Babesia microti in the United States*. *Journal of Parasitology Research*: 1–11. DOI: 10.1155/2015/587131.
15. Wilke M., Eiffert H., Christen H.-J., Hanefeld F. 2000. *Primarily chronic and cerebrovascular course of Lyme neuroborreliosis: case reports and literature review*. *Archives of disease in childhood*, 83 (1): 67–71. DOI: 10.1136/adc.83.1.67

#### ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

**Мажитова Гульнур Забихулаевна**, старший преподаватель кафедры географии и экологии Северо-Казахстанского университета им. М. Козыбаева, г. Петропавловск, Казахстан

**Пашков Сергей Владимирович**, доцент, кандидат географических наук, декан факультета математики и естественных наук Северо-Казахстанского университета им. М. Козыбаева, г. Петропавловск, Казахстан

#### INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

**Gul'nur Z. Mazhitova**, senior lecturer of the Department of geography and ecology of the North Kazakhstan University named after M. Kozybayev, Petropavlovsk, Kazakhstan

**Sergey V. Pashkov**, associate Professor, PhD in geography, Dean of the faculty of mathematics and natural Sciences of the North Kazakhstan University named after M. Kozybayev, Petropavlovsk, Kazakhstan