

Научно-теоретические предпосылки к изучению медико-географических исследований Центрального Казахстана

Аннотация. В статье проведен анализ научных исследований в области исторических и современных аспектов развития географической науки и медико-географических исследований в мире и Казахстане в целях обоснования научно-теоретических основ изучения медико-географических исследований Центрального Казахстана. Показаны основные направления научных исследований различных научных медико-географических школ стран дальнего и ближнего зарубежья. Проведенный краткий анализ научных исследований позволяет констатировать факт недостаточной степени развития медико-географических исследований в современной географической науке Казахстана, неизученности влияния природных, антропогенных, социально-экономических факторов на формирование медико-географической ситуации в отдельных регионах страны. Это позволяет обосновать своевременность и перспективность дальнейшего изучения динамично изменяющихся проблем медико-географического анализа территорий на современном этапе социально-экономического развития, влияния географических и техногенных факторов в экологически неблагоприятных регионах на формирование общественного здоровья населения на примере Центрального Казахстана.

Ключевые слова: медицинская география, медико-географические исследования, оценка риска здоровью, научные школы, общественное здоровье.

DOI: <https://doi.org/10.32523/2616-6771-2022-139-2-62-71>

Введение

Первые сведения географического характера о Казахстане дошли до нас, начиная с XVI века в трудах древних мыслителей, таких как Кадыргали Жалаири (в сборнике летописей описаны исследовательские данные о границах, реках, озерах, горах и истории образования Казахского ханства), Семен Ремезов (историко-географические сведения и картографические материалы Казахстана), Григорий Карелин исследовал западную часть Казахстана, Каспийское море, Семиречья, верхнего течения Иртыша низовий Сырдарьи, Алексей Левшин провел фундаментальное исследование по географическому положению, природе казахских степей, истории и этнографии казахского народа с древних времен до конца XVIII века, Николай Северцов провел научные географические исследования горной системы, описания рельефа, природы, климата Тянь-Шаня, флоры и фауны, взаимозависимости и преемственности природных компонентов. Лев Берг в IX-XX веках описал типы берегов Арала, его физико-географические характеристики и пустынные формы Приаралья, прибрежные пески - Кызылкум, Каракумы, Большие и Малые Барсуки [1-5].

XX век - развитие географии Казахстана характеризуется проведением комплексных исследований Академии наук СССР, в 1938 году создается Казахский филиал Академии наук КазССР, возглавляемый академиком АН КазССР РК, профессором Сатпаевым К., с самостоятельным сектором по географии. В этот период проводится ряд исследований по изучению природы в условиях роста индустриализации, производительных сил, техногенного воздействия, строительства железных дорог, шахт, комбинатов, производств.

Современная географическая наука республики известна такими казахстанскими учеными, как академик НАН РК, д.г.н., профессор Северский И.В., научное направление в области физико-

географических исследований, гидрологии, гляциоклиматологии, геокриологии, геоэкологии горных стран аридных районов, под его руководством проведены комплексные экспедиционные исследования по геоэкологическим проблемам на Алтае, Памире, Гиссаро-Алтае, Тянь-Шане, в Джунгарском Алатау и на Кавказе. Академик АН КазССР, д.г.н., профессор Пальгов Н.Н. посвятил научную деятельность исследованиям в области географии Малоалматинских ледников хребта Заилийского Алатау. **Академик НАН РК, д.г.н., профессор Медеу А.Р. - автор более 200 научных трудов, 24 монографий, главный редактор и ответственный исполнитель Национального атласа РК (1, 2, 3 том), Атласа природных опасностей и рисков чрезвычайных ситуаций РК, научное направление связано с антологией селей, селевыми явлениями Юго-Восточного Казахстана на основе мониторинга в Иле Алатау.** Академик НАН РК, д.г.н., профессор Бейсенова А.С. автор учебника «Физическая география Казахстана», научное направление по исследованию природы и развитию физико-географических идей в Казахстане. Доктор географических наук, профессор Джаналеева К.М. - научные интересы связаны с изучением влияния хозяйственной деятельности человека на природные компоненты, разработала научное направление для изучения природных комплексов аридных территорий с применением геосистемно-бассейнового подхода [6-8]. Доктор наук PhD Тилекова Ж.Т. провела работы по анализу геоэкологической ситуации и разработке математической модели оценочного районирования равнинных геосистем Казахстана [9-11].

Исследования географического факультета НАО «Казахский национальный университет им. Аль-Фараби» имеют научный задел в области кристаллографии геохимии процессов рудообразования теоретической и прикладной минералогии. В процессах минерало- и рудогенеза исследовалось поведение серы кислорода, ряда резких рассеянных элементов, благородных металлов, никеля, кобальта, щелочных металлов, разработана классификация процессов минералогенеза по рН среде. Геолого-географическая наука развивалась относительно исследований проблем математического моделирования гидрологических процессов, ландшафтной экологии, теории формирования рек и речных долин, по актуальным проблемам изучения, рационального использования и охраны природных ресурсов Казахстана, по проблемам водного и теплового баланса орошаемых земель, научным основам прогнозирования стихийных разрушительных процессов, по гляциологии и т.д. В настоящее время наука в географическом факультете развивается по направлениям, имеющим фундаментальный и прикладной характер: физическая география; экономическая, социальная и политическая география; геоморфология и картография, гидрология суши; метеорология; туризм и прикладная экология. Актуальными направлениями также являются реализация инициативы Глобальной энергоэкологической стратегии устойчивого развития в XXI веке, переход к зеленой экономике [12], смягчение последствий изменения климата по отчетным данным Межправительственной группы экспертов по изменению климата [13], кроме того, Всемирная организация здравоохранения дает количественную оценку риска воздействия изменения климата на отдельные причины смерти [14].

Анализ литературных данных показал, что в современной географической науке Казахстана недостаточно изучены вопросы территориального распространения заболеваний населения в зависимости от характера и степени влияния географических, техногенных и экологических факторов, формирующих общественное здоровье населения. В то время как здоровье является фактором национальной безопасности страны, влияет на социально-экономические условия жизни населения, демографическую ситуацию, а также служит основным фактором роста производительности и устойчивого развития страны в Глобальном рейтинге конкурентоспособности. Исходя из этого следует считать приоритетным дальнейшее развитие научных исследований в отечественной географической науке – медицинской географии, как комплексной мультидисциплинарной науки, о чем свидетельствуют исторические и

современные аспекты развития медицинской географии.

Родоначальниками медико-географических исследований являются следующие советские ученые, академики АН СССР: Даниил Заболотный - основоположник эпидемиологии распространенности особо опасных инфекционных заболеваний, Евгений Павловский - впервые ввел понятие природной очаговости болезней на основании географического распространения инфекционных и инвазионных болезней, специалист в области паразитологии человека, Александр Авцын - обосновал теорию географической патологии. Изучение международного опыта развития медицинской географии показало стремительное развитие в XVIII-XIX веках, в частности, в Великобритании по изучению влияния типов климата на здоровье человека, в Европе созданы первые карты рака, сердечно-сосудистых болезней, современные медико-географические атласы, в Германии по историко-географической патологии, опубликован 3-х томный атлас мирового распространения эпидемических болезней, в США, Канаде проведены исследования в сфере географии здравоохранения, анализа медико-географических аспектов причин смертности, электронного картографирования, в Китае - анализ распространения микроэлементозов, развитие онкоэкологии [15-20].

В настоящее время в Российской Федерации основополагающими в области медицинской географии являются три научные школы: это ленинградская школа на базе отделения медицинской географии Русского географического общества и Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова, здесь приоритетными направлениями являются аспекты военно-медицинской географии, медицинского ландшафтоведения, медицинской картографии, нозогеографии; далее – московская школа на базе МГУ им. М.В. Ломоносова и Института географии РАН с исследованиями в области природной очаговости болезней, географической патологии и экологии человека, применения методов математико-картографического моделирования, интегральных оценок риска здоровья, и третья, иркутская медико-географическая школа на базе Института географии им. Сочавы В.Б., которая изучает прогнозы возможных рисков для населения вследствие освоения новых районов и активизации природных очагов болезней, проявления биогеохимических эндемий, метеотропных реакций [15, 19-23]. На базе Института экологии природных систем Академии наук Республики Татарстан учеными-географами д.г.н, профессором Трофимовым А. М. и к.г.н. Шакировой Ю.А. был проведен анализ пространственного распределения заболеваемости населения как комплексного интегрального показателя качества окружающей среды, целью данного исследования являлось изучение особенностей влияния факторов окружающей среды на формирование пространственной структуры заболеваемости населения республики Татарстан [24]. Медицинская география включает в себя такие направления, как гигиена, профессиональное здоровье, медицинская экология, природно-очаговые инфекции, антропогенные воздействия, геоинформационные технологии и др. Данное направление является частью социально-географической науки и формируется на стыке гуманитарных, естественных и общественных наук.

В Казахстане на современном этапе в системе Министерства здравоохранения РК научный потенциал по данному направлению представлен РГП «Национальный научный центр особо опасных инфекций имени Масгута Айкимбаева» с территориальными представительствами противочумных станций в регионах, изучаются проблемы особо опасных карантинных и природно-очаговых зоонозных инфекционных болезней, осуществляется обеспечение биологической безопасности, а также РГП «Национальный центр гигиены труда и профессиональных заболеваний» ныне реорганизован в НАО «Медицинский университет Караганды», имеющий научный задел по изучению причинно-следственных связей в системе «среда-здоровье», обоснованию количественных зависимостей «доза-эффект» между вредными промышленными факторами, состоянием производственной, окружающей среды и показателями здоровья работающих, а также проживающих в урбанизированных территориях.

Научные интересы в области медицинской географии, ландшафтоведения, геоморфологии, геоэкологии, почвоведения, картографии представлены д.г.н., профессором Ишанкуловым М.Ш., в своих трудах он также описывал ландшафты конусов выноса аридных территорий, проблемы загрязнения атмосферного воздуха, вопросы опустынивания и др. [25-27]. К.г.н., доцент Амельченко и к.г.н. Шкуринский Б. В. на базе Западно-Казахстанского государственного университета провели исследование медико-географической ситуации в Западно-Казахстанской области посредством комплексного анализа взаимосвязей между заболеваемостью населения и условиями окружающей среды и провели на основе этого анализа медико-географическое районирование Западно-Казахстанской области [28]. Д.м.н., профессор Аманбекова А.У. обосновала особенности патогенеза пылевых заболеваний легких, критерии определения производственно-обусловленных заболеваний под воздействием вредных факторов производства [29]. Д.м.н., профессор Ибраева Л.К. изучила особенности формирования профессиональных интоксикаций, в ряде экспериментальных работ в лаборатории профессиональной токсикологии выявила клеточные механизмы доклинических изменений при воздействии неблагоприятных факторов, связанных с производством горно-металлургической промышленности [30, 31]. Д.м.н., профессор Намазбаева З.И. изучала процессы загрязнения атмосферного воздуха токсичными веществами в промышленных городах, выявила закономерность роста заболеваний дыхательной системы в связи с неблагоприятной экологической обстановкой, определяла наличие тяжелых металлов в биосредах организма у рабочих с вредными и опасными условиями труда [32, 33].

Выводы

Таким образом, медицинская география находится на стыке различных научных дисциплин и теорий в области экологии человека, среды обитания и биосферы, районирования территорий, гигиены, эпидемиологии, экономического моделирования, биостатистики и картографирования [34, 35]. В настоящее время проблемы заболеваемости населения являются приоритетными, в их решении принимают участие медицинские работники, ученые, психологи, политики и др., необходимость также данных исследований поддерживают и географы.

Следует отметить, что в Казахстане до настоящего времени исследования проведены в области общественного здравоохранения, обоснования гигиенических нормативов, оценки риска и ущерба здоровью, техногенных загрязнений, формирования профессиональных и эко-обусловленных заболеваний, разработки донозологических методов диагностики производственно-обусловленной патологии, эпидмониторинга природных очагов карантинных и особо опасных инфекционных заболеваний и др.

В этой связи представляет научный интерес работа, которую следует провести авторам в разработке методологии медико-географического анализа территорий (на примере Центрального Казахстана) как научной основы обеспечения экологической безопасности и проведения территориально дифференцированных комплексов профилактических мероприятий. Основное внимание должно быть обращено на разработку подходов к изучению медико-географических аспектов системы «человек - окружающая среда», на совершенствование методов медико-географического анализа и картографирования и решение для модельных территорий практических медико-географических проблем.

Список литературы

1. Усманов М.А. Татарские исторические источники XVII-XVIII вв. – Казань: Изд-во Казанского государственного университета, 1972. – С. 155-156.
2. Ремезов С.У. Чертежная книга Сибири. – Москва: Книга по Требованию, 1701(1882). – 95 с.

3. Левшин А. Описание киргиз-казачьих или киргиз-кайсацких орд и степей. Ч.2.: Сочинении А. Левшина. – Санкт-Петербург: Тип. Карла Крайя, 1832. – 264 с.
4. Северцов Н. Путешествия по Туркестанскому краю и исследование горной страны Тянь-Шаня. – Санкт-Петербург, 1873. 467 с.
5. Мурзаев Э.М. Лев Семенович Берг. – Москва: Наука, 1983. 176 с.
6. Джаналеева К.М. Применение геосистемно-бассейнового подхода к изучению геоэкологических систем аридных территорий // Современные проблемы гидроэкологии. Перспективы, пути и методы исследований: материалы междунар. науч.-практ. конф. – Херсон, 2012. – 394-398 с.
7. Джаналеева Г.М. Теоретические и методологические проблемы географии. – Астана: Изд-во ЕНУ им. Л. Н. Гумилёва, 2008. – 226 с.
8. Джаналеева К.М. Оценка устойчивости ландшафтов Северо-Казахстанской области к сельско-хозяйственному воздействию // Известия Национальной академии наук Республики Казахстан. – 2018. – № 3(429). – С. 276-282.
9. Тилекова Ж.Т. Оценка геоэкологического состояния Прибалхашья // Geography and natural resources. – 2016. – №1. – С. 79-86.
10. Тилекова Ж.Т. Проблемы загрязнения рыбной продукции полициклическими ароматическими углеводородами // Гигиена и санитария. – 2015. – № 7.– С. 28-35.
11. Tilekova Zh.T. Assessment of norms of admissible impact on water objects of Trans-Balkhash area // International Journal of Chemical Sciences. – 2015. – Vol. 13(3). – P. 1495-1510.
12. Научная школа географического факультета: Казахский национальный университет имени Аль-Фараби. [Электронный ресурс] – URL: <https://www.kaznu.kz/ru/11892/page/> (дата обращения: 25.11.2021).
13. Edenhofer O., Pichs-Madruga R., Sokona Y., Farahani E., et al. Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change // Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. –Cambridge University Press, Cambridge and New York, 2014. – 31 p.
14. WHO. Quantitative risk assessment of the effects of climate change on selected causes of death, 2030s and 2050s. – Geneva: World Health Organization, 2014.
15. Келлер А.А, Щепин О.П., Чаплин А.В. Руководство по медицинской географии. – Санкт-Петербург: Гиппократ, 1993. – 352 с.
16. Куролап С.А. Медицинская география на современном этапе развития // Вестник ВГУ, Серия: География. 14 Геоэкология. – 2017. – № 1. – С. 13-20.
17. Касимова Н.С. Регионы и города России: интегральная оценка экологического состояния. – Москва: ИП Филимонов М.В., 2014. – 560 с.
18. Павловский Е.Н. Природная очаговость трансмиссивных болезней в связи с ландшафтной эпидемиологией зооантропонозов. – Москва-Ленинград: Наука, 1964. – 211 с.
19. Воронов Г.А. Экология человека с основами медицинской географии: учебное пособие. – Пермь: ПГНИУ, 2014. – 329 с.
20. Чистобаев А.И. Медико-географические научные школы в СССР и постсоветских странах // География и природные ресурсы. – 2012. – № 2. – С. 155-160.
21. Воронов А.Г. Медицинская география. – Москва: Издательство Московского государственного университета, 1981. – 161 с.
22. Малхазова С.М. Медико-географический анализ территорий: картографирование, оценка, прогноз. – Москва: Научный мир, 2001. – 239 с.
23. Прохоров Б. Б. Прикладная антропоэкология: учебник. – Москва: Изд-во МНЭПУ, 1998. – 312 с.

24. Шакирова Ю.А. Анализ пространственного распределения заболеваемости населения как комплексного интегрального показателя качества окружающей среды: на примере Республики Татарстан: диссертация ... кандидата географических наук : 25.00.36 / Шакирова Юлия Андреевна; [Место защиты: Астрахан. гос. ун-т]. – Казань, 2009. – 141 с.: ил. РГБ ОД, 61 09-11/55.
25. Ишанкулов М.Ш. Ландшафты конусов выноса в условиях меняющегося климата, Казахстан. Опустынивание Центральной Азии: оценка, прогноз, управление. – Астана: Назарбаев университет, 2014. – 548, 274-283 с.
26. Ishankulov M.S. The Problems of air Pollution by Vehicles in the Capital of Kazakhstan. In: People. Science. Innovations in the New Millennium. Proceedings of the International Youth Scientific Conference. Part Moscow, November 23-25. – Moscow, 2015. – 154-160 p.
27. Ишанкулов М.Ш. Ландшафтное флювиальное конусоведение. /Материалы декады науки факультета Естественных наук (2-12 апреля 2012). – Астана: ЕНУ им. Л.Н. Гумилёва, 2012. – 17-29 с.
28. Шкуринский Б.В. Медико-географическая ситуация в Западно-Казахстанской области: диссертация ... кандидата географических наук: 25.00.24. [Место защиты: Пермский государственный университет]. – Пермь, 2014. – 162 с.
29. Ибраева Л.К., Аманбекова А.У., Тургунова Л.Г., Ларюшина Е.М. "Влияние экологических факторов на развитие заболеваний органов дыхания у населения урбанизированных территорий Республики Казахстан" // Медицина труда и промышленная экология. – 2015. – №3. – С. 29-33.
30. Ибраева Л.К., Ажиметова Г.Н., Аманбекова А.У., Бакирова Р.Е. "Заболевания сердечно-сосудистой системы у населения промышленных городов и факторы окружающей среды" // Терапевтический архив. – 2015. – № 87(1). – С. 76-78.
31. Жумабекова Г.С., Аманбекова А.У., Ибраева Л.К., Ажиметова Г.Н. "Оценка индуцированного мутагенеза у рабочих хризотил-асбестового производства" // Медицина труда и промышленная экология. – 2014. – № 8. – С. 18-22.
32. Намазбаева З.И., Базелюк Л.Т., Ешмагамбетова А.Б. Оценка дыхательной системы подростков, проживающих на урбанизированных территориях. Гигиена и санитария. – 2018. – № 97(3). – С. 230-233.
33. Намазбаева З.И., Аманжол И.А., Шибучикова Ж.Б., Сабиров Ж.Б., Жумабекова С.Ж. Микроэлементный состав крови у подростков в промышленном городе. Гигиена и санитария. – 2013. №3. – С. 28-29.
34. Чистобаев А.И., Семенова З.А. Медицинская география в системе наук // Вестник Санкт-Петербургского университета. – 2009. №7(4). – С. 72-80.
35. Булыгина О.В., Родина П.А. Медицинская география: современные аспекты// Бюллетень медицинских Интернет-конференций. – 2016. – №6(1). – С. 73.

К.А. Баттақова, А.А. Саипов

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразиялық ұлттық университеті, Нұр-Сұлтан, Қазақстан

Орталық Қазақстандағы медициналық-географиялық зерттемелерді зерттеудің ғылыми-теориялық алғышарттары

Аңдатпа. Мақалада Орталық Қазақстандағы медициналық географиялық зерттемелерді зерттеудің ғылыми-теориялық қағидаларын негіздеу мақсатында дүниежүзі және Қазақстан бойынша география ғылымы дамуының тарихи және заманауи аспектілері мен медициналық-географиялық зерттемелер саласындағы ғылыми зерттеулерге талдау жасалынды. Алыс және жақын шетелдердің әртүрлі ғылыми медициналық-географиялық мектептерінің ғылыми зерттеулерінің негізгі бағыттары көрсетілді. Жүргізілген ғылыми зерттеулердің қысқаша талдауы Қазақстанның қазіргі географиялық ғылымында медициналық-географиялық зерттеулердің

жеткіліксіз даму дәрежесінің, табиғи, антропогендік, әлеуметтік-экономикалық факторлар әсерлерінің зерттелмегендігін көрсетуге мүмкіндік бере отырып, елдің жекелеген аймақтарындағы медициналық-географиялық жағдайды қалыптастыру қарастырылған. Бұның өзі әлеуметтік-экономикалық дамудың қазіргі кезеңіндегі аумақтарда медициналық-географиялық талдаудың серпінді өзгеріп отыратын мәселелерін, экологиялық қолайсыз аймақтардағы географиялық және техногендік факторлардың қоғамдық табиғи ортаның қалыптасуына әсерін одан әрі зерделеудің уақтылығы мен болашағын негіздеуге мүмкіндік береді. Орталық Қазақстан мысалында халықтың денсаулығы көрсетілген.

Түйін сөздер: медициналық география, медициналық-географиялық зерттеулер, денсаулық қауіпін бағалау, ғылыми мектептер, денсаулық сақтау.

K.A. Battakova, A.A. Saipov

L.N. Gumilyov Eurasian National University, Nur-Sultan, Kazakhstan

Scientific and theoretical prerequisites for the study of medical and geographical research in Central Kazakhstan

Abstract. The article analyzes scientific research in the field of historical and modern aspects of the development of geographical science and medical geographical research in the world and in Kazakhstan, in order to substantiate the scientific and theoretical foundations for studying medical geographical research in Central Kazakhstan. The article presents the main directions of scientific research of various scientific medical-geographical schools of the countries of far and near abroad. The brief analysis of scientific research allows us to state the fact of the insufficient degree of development of medical and geographical research in the modern geographical science of Kazakhstan, the lack of study of the influence of natural, anthropogenic, and socio-economic factors on the formation of the medical and geographical situation in certain regions of the country. This allows us to justify the timeliness and prospects for further study of the dynamically changing problems of medical and geographical analysis of territories at the present stage of socio-economic development, the influence of geographical and technogenic factors in ecologically disadvantaged regions on the formation of public health of the population on the example of Central Kazakhstan.

Keywords: medical geography, medico-geographical research, health risk assessment, scientific schools, public health.

References

1. Usmanov M.A. Tatarskie istoricheskie istochniki XVII-XVIII vv [Tatar historical sources of the XVII-XVIII centuries]. (Kazan': Izd-vo Kazanskogo gosudarstvennogo universiteta, 1972, 155-156 s.) [Kazan: Kazan State University Press, 1972, 155-156 p.]. [in Russian]
2. Remezov S.U. CHertyozhnaya kniga Sibiri [Drawing book of Siberia] (Moskva: Kniga po Trebovaniyu, 1701(1882), 95 s.) [Moscow: Book on Demand, 1701 (1882), 95 p.]. [in Russian]
3. Levshin A. Opisanie kirgiz-kazach'ih ili kirgiz-kajsackih ord i stepej. CH.2. [Description of the Kirghiz-Cossack or Kirghiz-Kaisak hordes and steppes. Part 2] (Sankt-Peterburg: Tip. Karla Kraja, 1832, 264 s.) [St. Petersburg: Type. Carla Kraja, 1832, 264 p.]. [in Russian]
4. Severcov N. Puteshestviya po Turkestanskomu krayu i issledovanie gornoj strany Tyan'-SHanya [Traveling around the Turkestan region and exploring the mountainous country of the Tien Shan] (Sankt-Peterburg, 1873, 467 s.) [St. Petersburg, 1873. 467 p.]. [in Russian]
5. Murzaev E.M. Lev Semenovich Berg [Lev Semenovich Berg] (Moskva: Nauka, 1983, 176 s.) [Moscow: Nauka, 1983. 176 p.]. [in Russian]

6. Dzhanaleeva K.M. Primenenie geosistemno-bassejnovogo podhoda k izucheniyu geoekologicheskikh sistem aridnykh territorij. Sovremennye problemy gidroekologii. Perspektivy, puti i metody issledovaniy: materialy mezhdunar. nauch.-prakt. konf., Kherson [Application of the geosystem-basin approach to the study of geoecological systems of arid territories. Modern problems of hydroecology. Prospects, ways and methods of research: materials of the international. scientific-practical. conf., Herson] 394-398 (2012). [in Russian]
7. Dzhanaleeva G.M. Teoreticheskie i metodologicheskie problemy geografii [Theoretical and methodological problems of geography] (Astana: Izd-vo ENU im. L. N. Gumilyova, 2008, 226 s.) [Astana: Publishing House of the ENU. L. N. Gumilyova, 2008, 226 p.]. [in Russian]
8. Dzhanaleeva K.M. Ocenka ustojchivosti landshaftov Severo-Kazahstanskoj oblasti k sel'sko-hozyajstvennomu vozdejstviyu, Izvestiya Nacional'noj akademii nauk Respubliki Kazahstan [Assessment of the stability of landscapes of the North Kazakhstan region to agricultural impact, Proceedings of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan], 3(429), 276-282 (2018). [in Russian]
9. Tilekova ZH.T. Ocenka geoekologicheskogo sostoyaniya Pribalhash'ya, Geography and natural resources [Assessment of the geoecological state of the Balkhash region, Geography and natural resources], 1, 79-86 (2016). [in Russian]
10. Tilekova ZH.T. Problemy zagryazneniya rybnoj produkcii policiklicheskimi aromaticeskimi uglevodородami, Gigiena i sanitariya [Problems of contamination of fish products with polycyclic aromatic hydrocarbons, Hygiene and Sanitation], 7, 28-35 (2015). [in Russian]
11. Tilekova Zh.T. Assessment of norms of admissible impact on water objects of Trans-Balkhash area, International Journal of Chemical Sciences, 13(3), 1495-1510 (2015).
12. Nauchnaya shkola geograficheskogo fakul'teta: Kazahskij Nacional'nyj Universitet imeni Al'-Farabi [Scientific school of the Faculty of Geography: Kazakh National University named after Al-Farabi] [Electronic resource] – Available at: <https://www.kaznu.kz/ru/11892/page/> (Accessed: 25.11.2021).
13. Edenhofer O., Pichs-Madruga R., Sokona Y., Farahani E., et al. Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (Cambridge University Press, Cambridge and New York, 2014, 31 p.).
14. WHO. Quantitative risk assessment of the effects of climate change on selected causes of death, 2030s and 2050s (Geneva: World Health Organization, 2014).
15. Keller A.A, SHCHepin O.P., CHaklin A.V. Rukovodstvo po medicinskoj geografii [Guide to medical geography] (Sankt-Peterburg: Gippokrat, 1993, 352 s.) [St. Petersburg: Hippocrates, 1993, 352 p.]. [in Russian]
16. Kurolap S.A. Medicinskaya geografiya na sovremennom etape razvitiya, Vestnik VGU, Seriya: Gografiya. 14 Geoekologiya [Medical geography at the present stage of development, Bulletin of VSU, Series: Gografia. 14 Geoecology], 1, 13-20 (2017). [in Russian]
17. Kasimova N.S. Regiony i goroda Rossii: integral'naya ocenka ekologicheskogo sostoyaniya [Regions and cities of Russia: an integral assessment of the ecological state] (Moskva: IP Filimonov M.V., 2014, 560 s.) [Moscow: IP Filimonov M.V., 2014, 560 p.]. [in Russian]
18. Pavlovskij E.N. Prirodnaya ochagovost' transmissivnykh boleznej v svyazi s landshaftnoj epidemiologiej zooantroponozov [Natural foci of vector-borne diseases in connection with the landscape epidemiology of zoonoses] (Moskva-Leningrad: Nauka, 1964, 211 s.) [Moscow-Leningrad: Nauka, 1964, 211 p.]. [in Russian]
19. Voronov G.A. Ekologiya cheloveka s osnovami medicinskoj geografii: uchebnoe posobie [Human ecology with the basics of medical geography: a textbook] (Perm': PGNIU, 2014, 329 s.). [in Russian]

20. CHistobaev A.I. Mediko-geograficheskie nauchnye shkoly v SSSR i postsovetskih stranah, Geografiya i prirodnye resursy [Medico-geographical scientific schools in the USSR and post-Soviet countries, Geography and natural resources], 2, 155-160 (2012). [in Russian]
21. Voronov A.G. Medicinskaya geografiya [Medical geography] (Moskva: Izdatel'stvo Moskovskogo gosudarstvennogo universiteta, 1981, 161 s.) [Moscow: Publishing House of the Moscow State University, 1981, 161 p.]. [in Russian]
22. Malhazova S.M. Mediko-geograficheskij analiz territorij: kartografirovanie, ocenka, prognoz [Medical-geographical analysis of territories: mapping, assessment, forecast] (Moskva: Nauchnyj mir, 2001, 239 s.) [Moscow: Scientific world, 2001, 239 p.]. [in Russian]
23. Prohorov B.B. Prikladnaya antropoekologiya: uchebnik [Applied anthropoecology: textbook] (Moskva: Izd-vo MNEPU, 1998, 312 s.) [Moscow: MNEPU Publishing House, 1998, 312 p.]. [in Russian]
24. SHakirova YU.A. Analiz prostranstvennogo raspredeleniya zaboлеваemosti naseleniya kak kompleksnogo integral'nogo pokazatelya kachestva okruzhayushchej sredy: na primere Respubliki Tatarstan: dissertaciya ... kandidata geograficheskikh nauk: 25.00.36. SHakirova YUliya Andreevna; [Mesto zashchity: Astrahan. gos. un-t] [analysis of the spatial distribution of the incidence of the population as a complex integral indicator of the quality of the environment: on the example of the Republic of Tatarstan: dissertation ... Candidate of Geographical Sciences: 25.00.36. Shakirova Yuliya Andreevna; [Place of protection: Astrakhan. state university]] Kazan', 2009, 141 s.: il. RGB OD, 61 09-11/55. [in Russian]
25. Ishankulov M.SH. Landshafty konusov vynosa v usloviyah menyayushchegosya klimata, Kazahstan. Opustynivanie Central'noj Azii: ocenka, prognoz, upravlenie [Fan landscapes in a changing climate, Kazakhstan. Desertification of Central Asia: assessment, forecast, management] (Astana: Nazarbaev universitet, 2014, 548, 274-283 s.) [Astana: Nazarbayev University, 2014, 548, 274-283 p.]. [in Russian]
26. Ishankulov M.S. The Problems of air Pollution by Vehicles in the Capital of Kazakhstan. In: People. Science. Innovations in the New Millennium. Proceedings of the International Youth Scientific Conference. Part Moscow, November 23-25, Moscow. 154-160 (2015).
27. Ishankulov M.SH. Landshaftnoe flyuvial'noe konusovedenie. /Materialy dekady nauki fakul'teta Estestvennyh nauk (2-12 aprelya 2012) [Landscape fluvial cone science. /Materials of the decade of science of the Faculty of Natural Sciences (April 2-12, 2012)] (Astana: ENU im. L.N. Gumil'eva, 2012). [in Russian]
28. SHkurinskij B.V. Mediko-geograficheskaya situaciya v Zapadno-Kazahstanskoj oblasti: dissertaciya ... kandidata geograficheskikh nauk: 25.00.24. [Mesto zashchity: Permskij gosudarstvennyj universitet] [Medical and geographical situation in the West Kazakhstan region: dissertation ... candidate of geographical sciences: 25.00.24. [Place of defense: Perm State University]] (Perm', 2014, 162 s.). [in Russian]
29. Ibraeva L.K., Amanbekova A.U., Turgunova L.G., Laryushina E.M. "Vliyanie ekologicheskikh faktorov na razvitie zabolevanij organov dyhaniya u naseleniya urbanizirovannyh territorij Respubliki Kazahstan", Medicina truda i promyshlennaya ekologiya ["Influence of environmental factors on the development of respiratory diseases in the population of urbanized territories of the Republic of Kazakhstan", Occupational Medicine and Industrial Ecology], 3, 29-33 (2015). [in Russian]
30. Ibraeva L.K., Azhimetova G.N., Amanbekova A.U., Bakirova R.E. "Zabolevaniya serdechno-sosudistoj sistemy u naseleniya promyshlennyh gorodov i factory okruzhayushchej sredy", Terapevticheskij arhiv [Diseases of the cardiovascular system in the population of industrial cities and environmental factors", Therapeutic archive], 87(1), 76-78 (2015). [in Russian]
31. ZHumabekova G.S., Amanbekova A.U., Ibraeva L.K., Azhimetova G.N. "Ocenka inducirovannogo mutageneza u rabochih hrizotil-asbestovogo proizvodstva", Medicina truda i promyshlennaya ekologiya ["Assessment of induced mutagenesis in workers of chrysotile-asbestos production", Occupational Medicine and Industrial Ecology], 8, 18-22 (2014). [in Russian]

32. Namazbaeva Z.I., Bazelyuk L.T., Eshmagambetova A.B. Ocenka dyhatel'noj sistemy podrostkov, prozhivayushchih na urbanizirovannyh territoriyah. *Gigiena i sanitariya* [Assessment of the respiratory system of adolescents living in urban areas. Hygiene and sanitation], 97(3), 230-233 (2018). [in Russian]
33. Namazbaeva Z.I., Amanzhol I.A., SHibuchikova ZH.B., Sabirov ZH.B., ZHumabekova S.ZH. Mikroelementnyj sostav krovi u podrostkov v promyshlennom gorode. *Gigiena i sanitariya* [Microelement composition of blood in adolescents in an industrial city. Hygiene and sanitation], 3, 28-29 (2013). [in Russian]
34. CHistobaev A.I., Semenova Z.A. Medicinskaya geografiya v sisteme nauk, *Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta* [Medical geography in the system of sciences, Bulletin of St. Petersburg University], 7(4), 72-80 (2009). [in Russian]
35. Bulygina O.V., Rodina P.A. Medicinskaya geografiya: sovremennye aspekty, *Byulleten' medicinskih Internet-konferencij* [Medical geography: modern aspects, Bulletin of medical Internet conferences], 6(1), 73 (2016). [in Russian]

Сведения об авторах:

Баттакова К.А. – докторант 1 курса специальности «8D05213 – География», Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, ул.Сатпаева 2, Нур-Султан, Казахстан.

Саипов А.А. – доктор педагогических наук, профессор кафедры физической и экономической географии, Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, ул.Сатпаева 2, Нур-Султан, Казахстан.

Battakova K.A. – The 1st year doctoral student in Geography, L.N. Gumilyov Eurasian National University, Satpayev str.,2, Nur-Sultan, Kazakhstan.

Saipov A.A. - Doctor of Pedagogical Sciences, Professor of the Department of Physical and Economic Geography, L.N. Gumilyov Eurasian National University, Satpayev str.,2, Nur-Sultan, Kazakhstan.