

### МЕДИЦИНСКАЯ ГЕОГРАФИЯ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ РАЗВИТИЯ

С. А. Куролап

*Воронежский государственный университет, Россия*

*Поступила в редакцию 28 декабря 2016 г.*

**Аннотация:** Рассмотрены современные представления о предмете и месте медицинской географии в системе Наук о Земле и человеке. Обращено внимание на особенности различных научных школ и эффективность современных методов медико-географических исследований в области геоинформационного картографирования и оценки риска для здоровья населения, связанного с состоянием окружающей среды.

**Ключевые слова:** медицинская география, геогигиена, медико-экологический мониторинг, геоинформационное картографирование, оценка риска здоровью.

**Abstract:** Modern concepts of the subject and the place of medical geography in the system of Earth science and human science have been analyzed in this paper. Attention is drawn to the diversity between different scholar schools and the efficiency of modern methods in medical and geographic research at geoinformation mapping and to the assessment of risk to human health associated with the environmental conditions.

**Key words:** medical geography, geohygiene, medical and environmental monitoring, GIS mapping, assessment of risk to human health.

Решение глобальных экологических проблем современности, охрана биосферы и оздоровление среды обитания человека определяют развитие новых направлений в науке. Особого внимания заслуживает медицинская география. Возникшая на стыке географии и медицины, эта отрасль науки с самого начала развивалась как комплексная дисциплина. Междисциплинарные тенденции, заимствованные из географии, особенно усилились в последние годы в связи с всеобщей экологизацией наук. Медико-географический подход отражает, в сущности, экологический образ мышления, который все больше проникает в медицину, природоохранные сферы деятельности и становится характерным для современной эпохи в целом.

Согласно классическим представлениям, **медицинская география** – это междисциплинарная наука на стыке географии и медицины, изучающая влияние особенностей географической среды на здоровье человека, а также законы географического распространения болезней и других патологических состояний человека [1]. Медико-геогра-

фические исследования ведутся еще со времен Гиппократов, а его известное изречение «не навреди» служит основой профилактического направления в медицине. Зарубежная медицинская география активно развивалась в XVIII-XIX веках, причем, наиболее плодотворно – в Великобритании (J. Lind, 1771 /изучение влияния типов климата на здоровье человека, что было актуально в периоды колонизации/; H. Marshall, 1832; A. Haviland, 1875; P. Stocks, M. Rarn, 1931/созданы первые карты рака, сердечно-сосудистых болезней в Европе/; A. Cliff, P. Haggett, 1988 /современные медико-географические атласы/); Германии (A. Hirsch, 1859-1864 /издано «Руководство по историко-географической патологии»/; Э. Роденвальт и Г. Юзатц, 1952-1961 /опубликован 3-х томный атлас мирового распространения эпидемических болезней/); Франции (M. Sorre, 1926-1929, 1933; J. Besancenot, 1975, 1979; H. Picheral, 1981 /исследования по географии неинфекционных болезней – сердечно-сосудистых, новообразований, крови и география питания/); США и Канаде (H. Hopps, 1968; M. Dear, 1978-1980; N. Field, 1980; J. May, 50-е годы XX в. /

исследования в сфере географии здравоохранения, анализа медико-географических аспектов причин смертности, электронного картографирования/); Китае (Tan Jianan, 1991; Wong Jaoping, 1983; /анализ распространения микроэлементозов, развитие онкоэкологии) [12]. Причем современные исследования китайских ученых особенно созвучны российским исследованиям в области экогеохимии городов, развиваемым геохимической школой Н. С. Касимова (W. Wang, Y. Li, 2015; Регионы и города России..., 2014) [10].

В России основоположниками медицинской географии считаются Д. К. Заболотный и Е. Н. Павловский, которые на основании изучения эволюционно сложившегося географического распространения многих инфекционных и инвазионных болезней создали учение о природной очаговости трансмиссивных болезней [7], а также А. П. Авцын, обосновавший в начале 70-х годов прошлого столетия теорию географической патологии [14]. Труды этих выдающихся ученых вошли в «золотой фонд» отечественной и мировой медицинской географии, а многие методы выявления географических предпосылок болезней человека до сих пор не теряют актуальности.

Во второй половине XX столетия в СССР формируются крупные научные школы в области медицинской географии. Как отмечено А. И. Чистобаевым и З. А. Семеновой [13], в для медицинской географии того времени характерны три основные отечественные научные школы, каждую из которых отличала своя специфика. Это, прежде всего, **Ленинградская** научная школа, развивавшаяся на базе отделения медицинской географии Русского географического общества и Военно-медицинской академии им. С. М. Кирова под руководством Е. Н. Павловского, А. А. Шошина, А. А. Келлера и других ученых. В этот период по инициативе Е. Н. Павловского при Русском географическом обществе была создана Комиссия медицинской географии. Ленинградскую школу отличали доминирующие аспекты военно-медицинской географии, медицинского ландшафтоведения, медицинской картографии, нозогеографии. Так, А. А. Шошин обосновал понятие «нозоареал» – область земной поверхности, в которой данная болезнь регистрируется среди населения или может возникнуть; он же много сделал для сближения географии и гигиены, пропагандируя методы гигиенической оценки факторов географической среды, а А. А. Келлер на основе изучения географической приуроченно-

сти важнейших инфекционных болезней и степени риска заражения человека предложил комплексное эпидемиолого-географическое районирование мира [12].

**Московская** медико-географическая школа развивалась на базе двух научных центров: МГУ им. М. В. Ломоносова и Института географии РАН. Ее лидерами были А. Г. Воронов, А. В. Чаклин, Е. Л. Райх, С. М. Малхазова и другие ученые [1, 14]. Московскую школу всегда отличали приверженность к региональным исследованиям в области природной очаговости болезней, географической патологии и экологии человека, к широкому применению количественных подходов, методов математико-картографического моделирования, интегральных оценок риска здоровью, т.е. к развитию методологии медицинской географии. Модельным, оценочным подходом к анализу факторов риска здоровью особенно отличались работы Е. Л. Райх [12], а также – С. М. Малхазовой, заведующей кафедрой биогеографии МГУ им. М. В. Ломоносова, члена комиссии «Окружающая среда и здоровье» Международного географического союза [3].

**Иркутская** медико-географическая школа развивалась, прежде всего, на базе Института географии им. В. Б. Сочавы СО РАН, а ее известными представителями были Е. И. Игнатъев, Б. Б. Прохоров, И. А. Хлебович, С. В. Рященко. Иркутскую, а в более широком смысле, сибирскую медико-географическую школу отличала следующая научная ориентация: прогноз возможных рисков для населения вследствие освоения новых районов и активизации природных очагов болезней, проявления биогеохимических эндемий, метеотропных реакций (исследования в области биоклиматологии В. И. Русанова из Томска), т.е. практические аспекты медико-географических проблем. Так, широко известны работы Б. Б. Прохорова по районированию регионов России по медико-географическому благополучию с учетом комфортности природных условий, уровней антропогенной нагрузки на среду обитания, критериев уровня жизни и общественного здоровья [8]. В значительной мере успех исследований этого ученого связан с тем, что имея базовое медицинское (санитарно-гигиеническое) образование, он длительное время работал совместно с сибирскими географами и докторскую диссертацию защитил по географическим наукам.

Известны и другие ученые-энтузиасты советского времени из союзных республик: это

Е. С. Фельдман (Молдавия), А. П. Айриян (Армения), С. И. Белов (Белоруссия) и многие другие. В течение 60-х–80-х годов прошлого столетия «пик активности» отечественных медико-географов был ответом на потребности общества в освоении новых регионов, борьбы с опасными инфекциями и инвазиями, развитии профилактической медицины. Это позволило не только осуществить детальные медико-географические описания отдельных регионов страны и мира, но и сформулировать фундаментальные закономерности: 1) пространственную неравномерность, рассеяние и концентрацию проявлений эпидемического процесса; 2) цикличность в динамике эпидемического процесса; 3) зональность и азональность географических предпосылок многих болезней человека; 4) обусловленность многих болезней не только климатическими, ландшафтными, но также экогеохимическими, социально-экологическими факторами, что особенно актуально в условиях современного техногенеза и урбанизации. Так сформировалась современная концепция факторов риска для здоровья человека, которая имеет междисциплинарный характер.

Заслуги отечественных медико-географов были высоко оценены на правительственном уровне, что выразилось в присвоении в 1985 году груп-

пе наиболее значительных и известных ученых Государственной премии СССР (ее удостоены А. А. Шошин, В. Я. Подолян, Н. К. Соколов, Б. В. Вершинский, А. П. Айриян, А. А. Келлер, Е. И. Игнатъев, Б. Б. Прохоров, С. И. Белов, Е. Л. Райх, Е. С. Фельдман, О. П. Щепин) «за разработку теории и методов медицинской географии и внедрение их в практику народного хозяйства» [13].

В центре внимания любой медико-географической проблемы всегда находится взаимоотношение «среда-здоровье». Структуру медицинской географии как науки, интегрирующую многие смежные отрасли знаний в связи с воздействием среды обитания на человека, иллюстрирует рисунок 1.

Все направления современной медицинской географии пронизывает географический подход, а основными ее разделами являются: 1) *нозогеография*, изучающая географическое распространение и закономерности формирования ареалов отдельных болезней; 2) *медицинское ландшафтоведение*, исследующее влияние на здоровье человека ландшафтных условий, а также медико-географические последствия современной трансформации ландшафтов, факторы формирования природных очагов болезней; 3) *медицинское страноведение*, которое изучает медико-географические особенности территорий отдельных государств [12, 14].

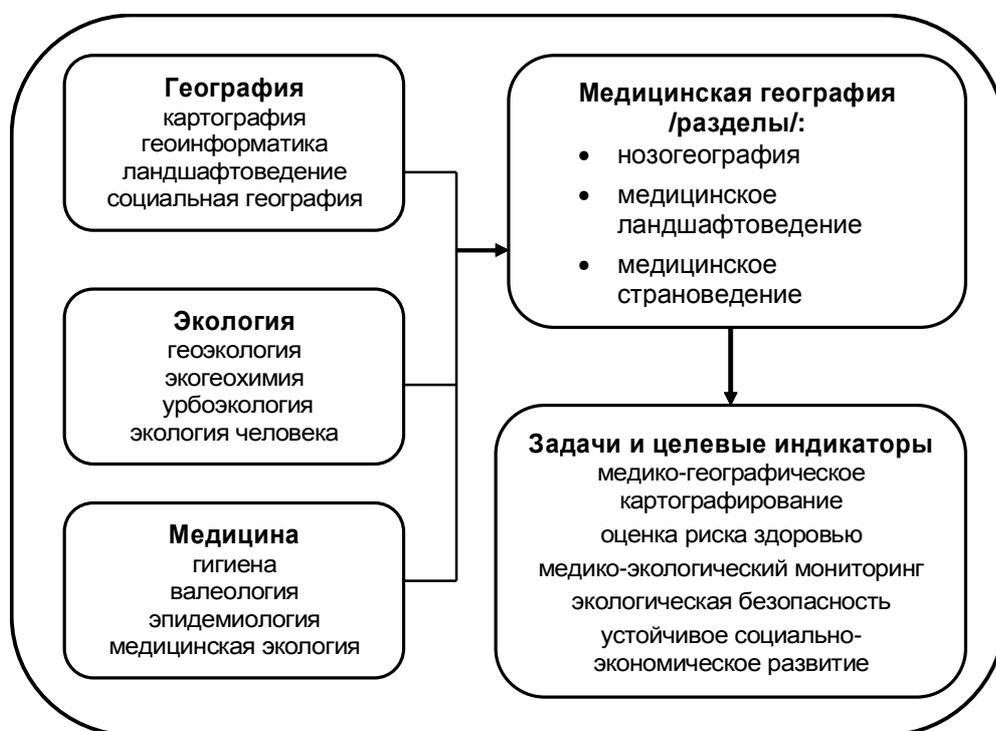


Рис. 1. Взаимодействие комплекса географических, экологических и медицинских наук в решении медико-географических проблем

На современном этапе развития медицинской географии наметились новые подходы, а особую актуальность приобрело направление «окружающая среда и здоровье человека». Неслучайно Комиссия медицинской географии Международного географического союза теперь стала называться комиссией «Окружающая среда и здоровье». Характерной чертой современной медицинской географии является возрастающее взаимопроникновение смежных отраслей науки, междисциплинарный подход к решению проблем на базе интеграции системы знаний, прежде всего, географических, экологических, медицинских наук при решающей роли географических наук. В зарубежной науке это направление стали называть «энвайронментология», подчеркивая необходимость комплексного рассмотрения наук о среде обитания человека. Развитие новых методов позволило усилить практико-ориентированный характер большинству медико-географических исследований.

На рубеже XX-XXI столетий медицинская география получила новый импульс развития в связи с энергичным развитием, прежде всего, современных технологий, новых инновационных методов научных исследований. Среди наиболее перспективных направлений можно отметить следующие.

**1. Совершенствование картографических методов исследования на базе развития *геоинформационных технологий* и *цифровой картографии*.** Этот аспект особенно важен в природной очаговости болезней; благодаря активному применению ГИС-технологий созданы многие региональные природно-ресурсные, медико-географические атласы, развивается картографическая медицинская география. Особо следует отметить изданное в 2015 году и отмеченное премией Русского географического общества оригинальное картографическое издание – Медико-географический Атлас России «Природноочаговые болезни», созданный коллективом сотрудников кафедры биогеографии МГУ им. М. В. Ломоносова под руководством профессора С. М. Малхазовой [5].

**2. Экспериментально-аналитический подход**, все шире используемый в медицинской географии и экологии человека для задач многокритериальной оценки качества урбанизированных территорий, выявления зон экологического риска, связанного с техногенным загрязнением среды обитания. Это экогеохимическое направление успешно «набирает обороты», что проявилось в опубликовании фундаментальных изданий в области экогеохимии городских ландшафтов и изуче-

нии ответных реакций населения на химическое загрязнение среды обитания (например, фундаментальное обобщающее издание по оценке экологического состояния регионов и городов России под редакцией руководителя экогеохимической школы отечественных географов – академика Н. С. Касимова) [10].

**3. Медико-экологический мониторинг и оценка риска здоровью**, имеющие выраженный практический аспект, причем в данной проблеме неизбежно взаимодополнение подходов, методов и прикладных знаний медицинской географии и гигиены, которые успешно реализуется с середины 90-х годов XX века по настоящее время под эгидой научных разработок Федерального Центра гигиены им. Ф. Ф. Эрисмана, совместных работ медико-географов и ведущих отечественных гигиенистов – Б. Б. Прохорова, Б. А. Ревича, Ю. А. Рахманина, Г. Г. Онищенко и многих других [6]. Эти исследования позволили значительно продвинуться в изучении причинно-следственных связей в системах «среда-здоровье», обосновать количественно зависимости между состоянием окружающей среды и критериями общественного здоровья на примере моделей «доза-эффект», обосновать систему экологических и гигиенических нормативов, что особенно важно для формирования региональных систем экологической безопасности и устойчивого социально-экономического развития.

Данное направление развития медицинской географии получило еще одно название – *геогигиена*, которое предложил Н. Ф. Реймерс [11]. Однако, в отличие от классической медицинской географии эта наука больше исследует влияние техногенных факторов на общественное здоровье. Н. Ф. Реймерс формулирует геогигиену как научную дисциплину, исследующую медицинские аспекты глобальных последствий деятельности человека: прямые воздействия на его здоровье и опосредованные – через изменения в экосистемах. Им выделена также *экологическая медицина*, которая объединяет на новом уровне знаний гигиену и энвайронментологию с разделами энвайронменталистики.

Междисциплинарные, интегрирующие тенденции современной медицинской географии наглядно иллюстрирует (по образному выражению Б. Б. Прохорова) так называемый «Воронежский эксперимент» [2, 4, 15]. Это результат многолетних (более 20 лет в течение 1995-2016 годов) совместных научно-практических исследований ученых Воронежского государственного университе-

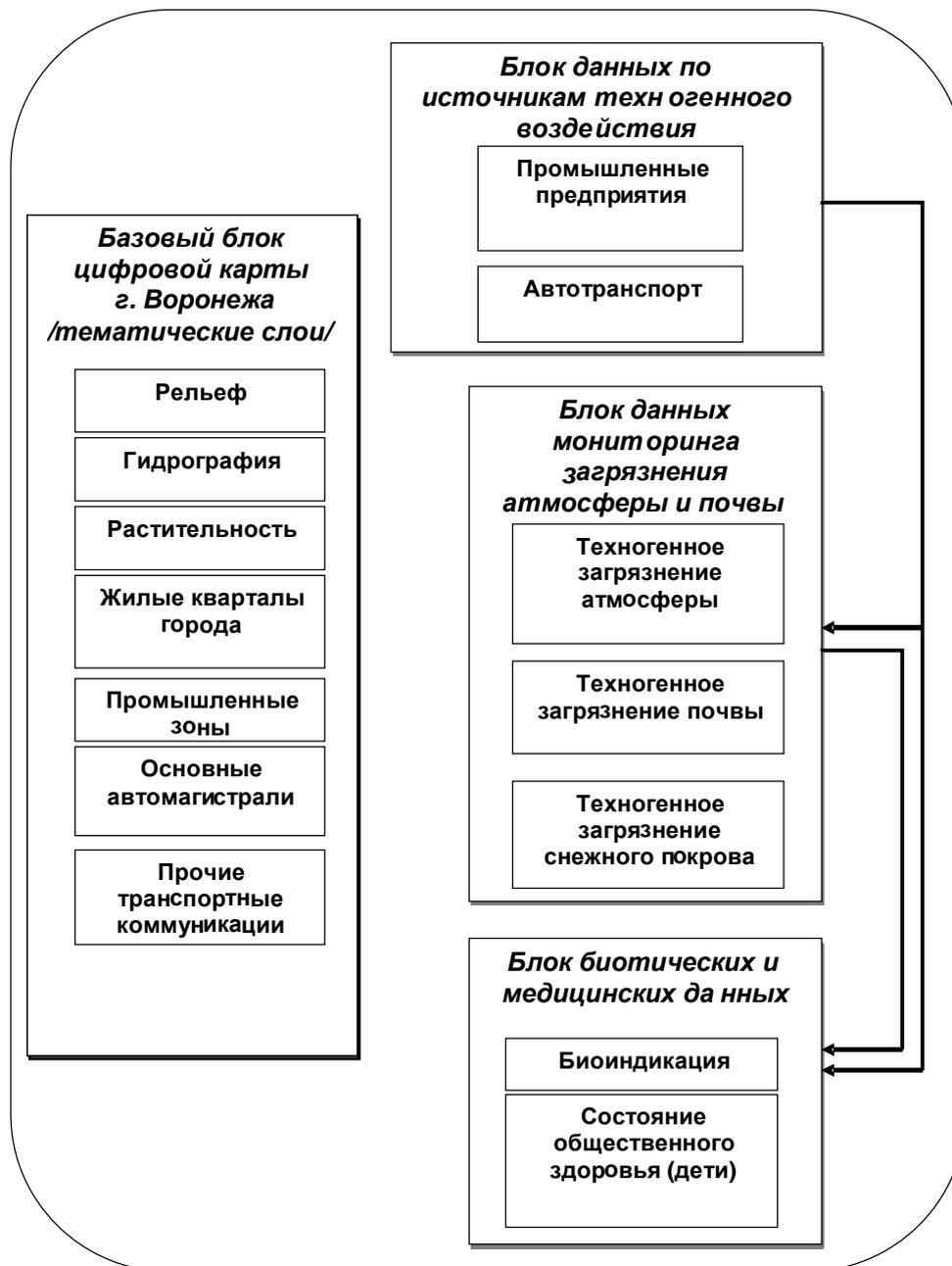


Рис. 2. Структура базы данных геоинформационного обеспечения медико-экологического мониторинга городского округа город Воронеж

та, Воронежского государственного университета инженерных технологий и Центра гигиены и эпидемиологии в Воронежской области по оценке риска для здоровья населения, связанного с состоянием окружающей среды Воронежской области и города Воронежа, организации компьютерного медико-экологического мониторинга региона, выявлению зон экологического риска для населения. В исследованиях Воронежского региона широко применяются современные экогеохимические методы, а с помощью геоинформационных технологий созданы оригинальные картографические издания:

«Медико-экологический атлас Воронежской области», 2010 [5], а также фундаментальный труд «Эколого-географический Атлас-книга Воронежской области» [15] с включенным разделом «Окружающая среда и здоровье», который впервые детально раскрывает особенности природы, хозяйства, социальной сферы, экологической ситуации и здоровья населения Воронежского региона.

В последние годы «воронежский эксперимент» в основном направлен на выявление и оценку факторов риска в условиях урбанизированных территорий, в частности, миллионного города Вороне-

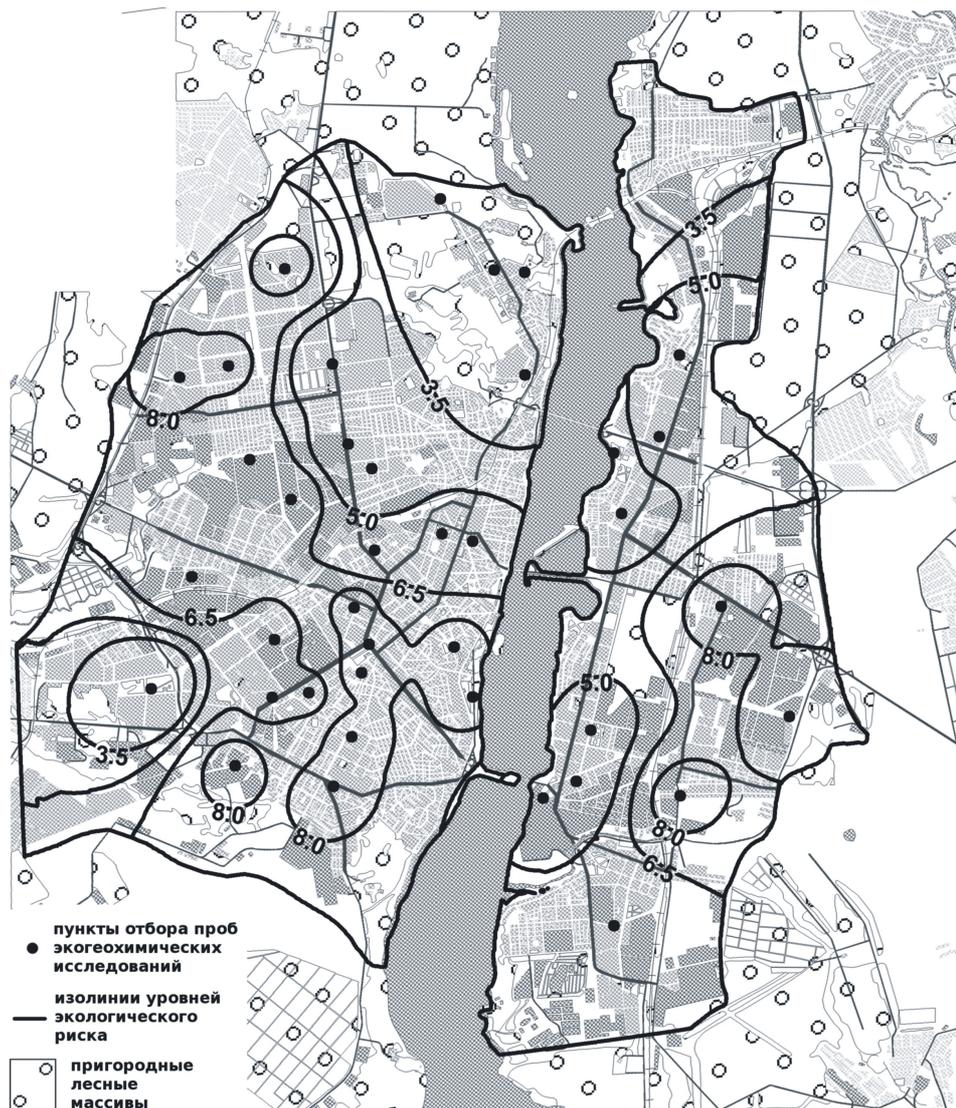


Рис. 3. Интегральная оценка экологического риска для здоровья населения городского округа город Воронеж (метод IDW – интерполяции)

жа – крупнейшего промышленно-развитого города Центрального Черноземья. В ходе медико-географических исследований апробирован научно-практический опыт создания геоинформационной системы (ГИС) в среде MapInfo, интегрирующей базы данных о параметрах источников техногенного загрязнения, индикаторах состояния различных депонирующих и транзитных сред (воздух, снег, почва), биоиндикационных характеристиках, критериях состояния здоровья детского населения с их пространственной «привязкой» к территории городского округа город Воронеж (рис. 2).

Разработана оригинальная методика оценки вклада промышленно-транспортной инфраструктуры в формирование качества городской среды. Исследованы закономерности статистических связей в системе «источники техногенного воздей-

ствия – окружающая среда (атмосфера – снежный покров – почва) – биота – здоровье населения» на территории городского округа город Воронеж с обоснованием приоритетных индикаторов качества городской среды и их геоинформационным картографированием. Научно обоснованы принципы совершенствования экологического мониторинга крупного промышленного центра на базе технологий статистического моделирования и геоинформационного картографирования. Создана серия карт, характеризующих пространственную динамику уровней экологического риска (канцерогенного, неканцерогенного, риска комбинированных токсических эффектов) по территории города как основу перспективного территориального планирования и экологически сбалансированного градостроительства (рис. 3).

Так, проведенные в последние годы исследования на территории города Воронежа позволили сформулировать следующие основные выводы: 1) техногенное загрязнение формируется за счет природно-экологического фактора, в частности, сезонности и стратификации атмосферы, а также особенностей функционально-планировочной инфраструктуры и промышленно-транспортного комплекса; 2) критерии качества атмосферы и почвы дают более сильный ответный «отклик» на промышленно-транспортное воздействие, снег же является геохимическим индикатором значительно меньшего эффекта; 3) вблизи промышленных объектов левобережного сектора города достоверно ухудшаются условия существования древесных растений, что проявляется в отклонении показателя стабильности развития от фона для видов-индикаторов: березы повислой и тополя пирамидального; 4) статистически подтверждено увеличение частоты заболеваний детей врожденными аномалиями, новообразованиями, болезнями эндокринной и мочеполовой сферы в районах, более техногенно нагруженных; приоритетные факторы риска здоровью – коэффициент эмиссионной нагрузки выбросов химических канцерогенов в атмосферу и уровень автотранспортной загруженности; 5) на территории городского округа г. Воронеж промышленная зона «лидирует» по суммарному загрязнению воздуха, а транспортная – по суммарному загрязнению почвы и снежного покрова [2].

В конечном итоге, характерной чертой современного этапа развития медицинской географии становится ее междисциплинарность в изучении закономерностей воздействия факторов окружающей среды на здоровье человека, базирующаяся на взаимном дополнении системы знаний и методов смежных областей знаний, что способствует комплексному рассмотрению проблем общественного здоровья в контексте современного экологического взгляда на проблемы природы и общества.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Воронов А. Г. Медицинская география. – Москва : Издательство Московского государственного университета, 1981. – 161 с.
2. Геоинформационное обеспечение региональной системы медико-экологического мониторинга / С. А. Куролап [и др.] // Балтийский регион. – 2016. – Т. 8, № 4. – С. 146-167.
3. Малхазова С. М. Медико-географический анализ территорий: картографирование, оценка, прогноз / С. М. Малхазова. – Москва : Научный мир, 2001. – 239 с.
4. Медико-экологический атлас Воронежской области / под общ. ред. С. А. Куролапа, Н. П. Мамчика, О. В. Клепикова. – Воронеж : Истоки, 2010. – 167 с.
5. Медико-географический атлас России «Природноочаговые болезни» / под ред. С. М. Малхазовой. – Москва : Географический факультет МГУ, 2015. – 208 с.
6. Основы оценки риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду / под ред. Ю. А. Рахманина, Г. Г. Онищенко. – Москва : НИИ ЭЧ и ГОС, 2002. – 408 с.
7. Павловский Е. Н. Природная очаговость трансмиссивных болезней в связи с ландшафтной эпидемиологией зооантропонозов / Е. Н. Павловский. – Москва – Ленинград : Наука, 1964. – 211 с.
8. Прохоров Б. Б. Прикладная антропоэкология : учебник / Б. Б. Прохоров. – Москва : Изд-во МНЭПУ, 1998. – 312 с.
9. Ревич Б. А. Экологическая эпидемиология / Б. А. Ревич, С. Л. Авалиани, Г. И. Тихонова. – Москва : Издательский центр «Академия», 2004. – 384 с.
10. Регионы и города России: интегральная оценка экологического состояния / под ред. Н. С. Касимова. – Москва : ИП Филимонов М. В., 2014. – 560 с.
11. Реймерс Н. Ф. Природопользование : словарь-справочник / Н. Ф. Реймерс. – Москва : Мысль, 1990. – 637 с.
12. Руководство по медицинской географии / под ред. А. А. Келлера, О. П. Щепина, А. В. Чаклина. – Санкт-Петербург : Гиппократ, 1993. – 352 с.
13. Чистобаев А. И. Медико-географические научные школы в СССР и постсоветских странах / А. И. Чистобаев, З. А. Семенова // География и природные ресурсы. – 2012. – № 2. – С. 155-160.
14. Экология человека с основами медицинской географии : учебное пособие / Г. А. Воронов [и др.]. – Пермь : ПГНИУ, 2014. – 329 с.
15. Эколого-географический Атлас-книга Воронежской области / под ред. В. И. Федотова. – Воронеж : Издательство Воронежского государственного университета, 2013. – 514 с.

#### REFERENCES

1. Voronov A. G. Meditsinskaya geografiya. – Moskva : Izdatel'stvo Moskovskogo gosudarstvennogo universiteta, 1981. – 161 s.
2. Geoinformatsionnoe obespechenie regional'noy sistemy mediko-ekologicheskogo monitoringa / S. A. Kurolap [i dr.] // Baltiyskiy region. – 2016. – T. 8, № 4 – S. 146-167.
3. Malkhazova S. M. Mediko-geograficheskiy analiz territoriy: kartografirovaniye, otsenka, prognoz / S. M. Malkhazova. – Moskva : Nauchnyy mir, 2001. – 239 s.
4. Mediko-ekologicheskii atlas Voronezhskoy oblasti / pod obshch. red. S. A. Kurolapa, N. P. Mamchika, O. V. Klepikova. – Voronezh : Istoki, 2010. – 167 s.
5. Mediko-geograficheskiy atlas Rossii «Prirodnoochagovye bolezni» / pod red. S. M. Malkhazovoy. – Moskva : Geograficheskiy fakul'tet MGU, 2015. – 208 s.

6. Osnovy otsenki riska dlya zdorov'ya naseleniya pri vozdeystvii khimicheskikh veshchestv, zagryaznyayushchikh okruzhayushchuyu sredyu / pod red. Yu. A. Rakhmani-na, G. G. Onishchenko. – Moskva : NII ECh i GOS, 2002. – 408 s.
7. Pavlovskiy E. N. Prirodnaya ochagovost' transmis-sivnykh bolezney v svyazi s landshaftnoy epidemiologiyey zooantroponozov / E. N. Pavlovskiy. – Moskva - Lenin-grad : Nauka, 1964. – 211 s.
8. Prokhorov B. B. Prikladnaya antropoekologiya : uchebnik / B. B. Prokhorov. – Moskva : Izd-vo MNEPU, 1998. – 312 s.
9. Revich B. A. Ekologicheskaya epidemiologiya / B. A. Revich, S. L. Avaliani, G. I. Tikhonova. – Moskva : Izdatel'skiy tsentr «Akademiya», 2004. – 384 s.
10. Regiony i goroda Rossii: integral'naya otsenka eko-logicheskogo sostoyaniya / pod red. N. S. Kasimova. – Moskva : IP Filimonov M. V., 2014. – 560 s.
11. Reymers N. F. Prirodopol'zovanie : slovar'-sprav-ochnik / N. F. Reymers. – Moskva : Mysl', 1990. – 637 s.
12. Rukovodstvo po meditsinskoj geografii / pod red. A. A. Kellera, O. P. Shchepina, A. V. Chaklina. – Sankt-Peterburg : Gippokrat, 1993. – 352 s.
13. Chistobaev A. I. Mediko-geograficheskie nauchnye shkoly v SSSR i postsovetskikh stranakh / A. I. Chisto-baev, Z. A. Semenova // Geografiya i prirodnye resursy. – 2012. – № 2. – S. 155-160.
14. Ekologiya cheloveka s osnovami meditsinskoj ge-ografii : uchebnoe posobie / G. A. Voronov [i dr.]. – Perm' : PGNIU, 2014. – 329 s.
15. Ekologo-geograficheskiy Atlas-kniga Voronezh-skoj oblasti / pod red. V. I. Fedotova. – Voronezh : Izdatel'stvo Voronezhskogo gosudarstvennogo univer-siteta, 2013. – 514 s.

Куролап Семен Александрович

доктор географических наук, профессор, заведующей кафедрой геоэкологии и мониторинга окружающей среды факультета географии, геоэкологии и туризма Воронежского государственного университета, г. Воронеж, т. 8(473)266-56-54, E-mail: [skurolap@mail.ru](mailto:skurolap@mail.ru)

Kurolap Semen Aleksandrovich

Doctor of Geographical Sciences, Professor, Head of the Department of geocology and environmental monitoring of the Faculty of geography, geocology and tourism, Voronezh state University, Voronezh, tel. 8(473)266-56-54, E-mail: [skurolap@mail.ru](mailto:skurolap@mail.ru)