

ГЕОГРАФИЯ И ЭКОЛОГИЯ

УДК 911.2:574.9

С.М. Малхазова¹, В.А. Миронова², П.В. Пестина³, Д.С. Орлов⁴**НОВЫЕ И ВОЗВРАЩАЮЩИЕСЯ ИНФЕКЦИИ В РОССИИ: МЕДИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ АСПЕКТ**

Рассмотрена проблема новых и возвращающихся (эмерджентных) болезней на территории России. Определены наиболее актуальные для РФ природноочаговые эмерджентные болезни, проанализированы отечественные и зарубежные работы о них, рассмотрены существующие классификации и освещен круг причин возникновения таких болезней. На примере трех модельных инфекций (иксодовые клещевые боррелиозы, крымская геморрагическая и астраханская риккетсиозная лихорадка) выявлены особенности распространения болезней, относящихся к разным группам эмерджентных заболеваний с разным типом распространения и динамики, выполнено картографирование их нозоареалов в пределах Российской Федерации.

Ключевые слова: новые и возвращающиеся инфекции, эмерджентные болезни, природноочаговые инфекции, медико-географическое картографирование.

Введение. В конце прошлого века в различных частях земного шара возникли необычные проявления инфекционных болезней: регистрировались новые возбудители, ранее не отмечавшиеся среди населения, а некоторые давно известные болезни начали проявлять неожиданный рост заболеваемости и обнаруживать тенденцию к расширению нозоареалов. Такие болезни получили название новых и вновь возвращающихся, или эмерджентных (англ. *emerging and re-emerging*) инфекций. В 1990-х гг. этот новый феномен стали интенсивно изучать, и проблема была обозначена как одна из приоритетных для мирового здравоохранения. В настоящее время к новым и возвращающимся инфекциям относят болезни, которые недавно возникли среди населения либо существовали ранее, но существенно увеличили число заболеваний, либо появились в новом для них географическом регионе [Morse, 1996]. Многие новые и возвращающиеся болезни – природноочаговые зоонозы, которые длительное время существовали в природной среде среди носителей и переносчиков, но в силу разных причин появились среди людей [Jones et al., 2008].

В человеческом обществе во все времена появлялись различные инфекционные болезни, которые оказывались новыми или внезапно расширяли свой первоначальный нозоареал. Примерами возникновения таких болезней можно считать средневековую чуму в Европе, оспу и корь, занесенные в Новый Свет в ходе конкисты, эпидемию испанки в 1918 г., появление ВИЧ во второй половине XX в. В после-

дние десятилетия в связи с глобализацией процессов на планете проблему эмерджентных болезней стали рассматривать как одну из угроз человечеству [Львов, 2010; Morens, Fauci, 2013]. Локальные вспышки таких инфекций, как атипичная пневмония (SARS) и грипп H1N1 (получивший неофициальное название свиной), внезапное распространение известных, но ранее малораспространенных и в силу этого плохо изученных инфекций (например, вирус Зика), а также появление совершенно новых, неизвестных ранее возбудителей (например, вирус ближневосточного респираторного синдрома), ввели эту проблему в глобальную повестку дня.

В настоящее время к эмерджентным болезням относят более 100 нозоформ различной этиологии [National..., 2016]. По степени опасности их делят на три категории значимости в зависимости от потенциальной угрозы для населения, способности к распространению и тяжести течения. В связи с опасностью многих из этих инфекций к ним привлечено постоянное внимание санитарных служб и органов здравоохранения как на национальных уровнях, так и на международном. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) обозначила наиболее актуальные в мире эмерджентные болезни. В этот список вошли крымская геморрагическая лихорадка, лихорадки Эбола, Ласса и Марбург, атипичная пневмония, ближневосточный коронавирусный синдром, вирусная инфекция Нипах и лихорадка Рифт-Валли [World..., 2016].

Среди перечисленных тяжелых инфекций для Российской Федерации представляет угрозу крым-

¹ Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, географический факультет, кафедра биогеографии, зав. кафедрой, докт. геогр. н.; *e-mail*: sveta_geo@mail.ru

² Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, географический факультет, кафедра биогеографии, ст. науч. с.; *e-mail*: mironova.va@gmail.com

³ Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, географический факультет, кафедра биогеографии, аспирантка; *e-mail*: polechka10@gmail.com

⁴ Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, географический факультет, кафедра биогеографии, науч. с.; *e-mail*: orlovds@list.ru

ская геморрагическая лихорадка, очаги которой существуют на юге страны. Кроме того, особым явлением стала эпидемическая активность в конце XX в. ранее неизвестного в стране опасного заболевания – лихорадки Западного Нила, которая в последние годы стала распространяться на новые для нее территории. С конца XX в. в России приобрели актуальность некоторые инфекции, ранее либо считавшиеся редкими либо вовсе не встречавшиеся, – гранулоцитарный анаплазмоз, моноцитарный эрлихиоз, бабезиозы, астраханская риккетсиозная лихорадка и др. Кроме того, усилилась активность очагов давно известных болезней, таких, как клещевой энцефалит, иксодовые клещевые боррелиозы, в силу чего их также относят к эмерджентным.

К приоритетным задачам в настоящее время относится медико-географическое исследование распространения эмерджентных болезней. Особый интерес для такого исследования представляют природноочаговые болезни, носители и переносчики которых являются неотъемлемой частью экосистем, в силу чего на их распространение существенно влияют природные факторы. Человек, заражающийся этими заболеваниями в природных очагах, также может играть в распространении этих болезней значительную роль во многом благодаря своей деятельности. Поэтому в первую очередь важно классифицировать все многообразие болезней в зависимости от факторов природной и социально-экономической среды. В связи с этим необходимо выявлять предпосылки возникновения и функционирования очагов этих болезней и выделять главные из них. Важная задача – анализ современной эпидемиологической ситуации, на основе которого можно определить круг приоритетных задач по борьбе с инфекциями и профилактических мероприятий.

На территории Российской Федерации представлены разные группы эмерджентных инфекций. Цель исследования – определение наиболее актуальных для России новых и возвращающихся природноочаговых болезней и выработка подходов к их географическому изучению. В задачи работы входил обзор литературы по указанной проблеме, рассмотрение классификаций эмерджентных болезней, обоснование выбора для анализа модельных болезней с разными типами распространения и динамики, картографирование их нозоареалов в России.

Материалы и методы исследований. Для решения первоочередных задач медико-географического исследования был проведен обзор литературы с целью рассмотрения существующих классификаций всего многообразия нозоформ и выявления факторов, влияющих на их распространение. Рамки статьи не позволяют привести полный литературный обзор, поэтому здесь использованы лишь те источники, которые дают возможность выявить модельные инфекции, относящиеся к разным категориям эмерджентных заболеваний. На основе анализа выбраны три актуальные нозоформы, принадлежащие к группе новых и возвращающихся инфекций, которые проявляют эпидемическую активность на протяже-

нии последних лет: иксодовые клещевые боррелиозы, крымская геморрагическая лихорадка и астраханская риккетсиозная лихорадка.

Для анализа современного распространения модельных инфекций построены карты. В основу карт положены статистические данные Роспотребнадзора о заболеваемости указанными выше инфекциями, а также литературные данные. Методика картографирования опробована авторами при подготовке карт заболеваемости природноочаговыми болезнями в России [Малхазова и др., 2011; Медико-географический атлас..., 2015]. Единицы картографирования – субъекты Российской Федерации. На картах отражена заболеваемость за 1997–2015 гг., рассчитанная как среднемноголетнее число случаев на 100 000 человек. Для построения карты распространения иксодовых клещевых боррелиозов заболеваемость пересчитывали только на те части субъектов РФ, где отмечено наличие переносчиков; за северную границу нозоареала принята северная граница распространения таежного и лесного клещей в РФ [Коренберг и др., 2013].

Результаты исследований и их обсуждение. Как сказано выше, в настоящее время выделяется значительное число нозоформ, относящихся к новым и вновь возникающим болезням. Построение классификации для такого обширного перечня представляет сложную задачу в силу многообразия возбудителей, различий в экологии носителей и переносчиков, механизмах передачи, тяжести течения болезней. Анализ литературных данных показал, что при проведении классификации используются разнообразные подходы, например, по новизне возбудителя или болезни и их сочетанию [Хомяков и др., 2004], по путям выявления инфекции и степени новизны возбудителя и самой болезни [Шкарин, Ковалишена, 2012] и т.д.

Большинство исследователей делят эмерджентные болезни на две большие группы – вновь возникшие или вновь выявленные инфекции (*newly emerging*) и инфекции, существовавшие ранее, но в последнее время в силу разных причин обнаруживающие тенденцию к расширению нозоареала или увеличению заболеваемости населения (*re-emerging*). В последние годы некоторые исследователи стали выделять также третью группу – болезни, намеренно внедренные (в целях биотерроризма, разработки биологического оружия и т.п.) [Morens et al., 2004; Morens, Fauci, 2013].

К первой группе относятся, во-первых, болезни, перешедшие с животных на людей и приспособившиеся к передаче от человека к человеку (например, ВИЧ/СПИД); во-вторых, зоонозы, которыми человек заражается, но представляет собой для них экологический или биологический тупик (различные вирусные геморрагические лихорадки и пр.); в-третьих, болезни, вызываемые возбудителями, давно существовавшими в среде и считавшимися безопасными, но в результате деятельности человека получившими новую экологическую нишу и возможность распространения среди людей (например,

легионеллез); в-четвертых, болезни, вызываемые давно известными возбудителями человека, ныне сравнительно редкие, но приводящие к серьезным осложнениям (стрептококковые инфекции); в-пятых, хронические болезни, ранее не считавшиеся инфекционными, возбудители которых были недавно открыты (например, *Helicobacter pylori*, вызывающий язву желудка).

Ко второй группе относятся главным образом различные зоонозы и трансмиссивные болезни, новое распространение которых связывают с различными аспектами человеческой деятельности – миграциями, туризмом, использованием лечебных препаратов и инсектицидов, к которым у возбудителей и переносчиков вырабатывается устойчивость, и т.д. К этой же группе относятся так называемые оппортунистические (ВИЧ-ассоциированные) заболевания, вызываемые возбудителями, неопасными для здоровых людей, но у людей с иммунодефицитом вызывающие состояния, опасные для жизни.

Третья группа инфекций представляет собой самостоятельную проблему, нуждающуюся в отдельном исследовании.

При медико-географическом изучении эмерджентных болезней одна из наиболее важных проблем – выявление предпосылок их распространения. Факторы, влияющие на распространение, мало изучены и требуют внимания ученых. Некоторые исследователи считают основополагающими биологические и зоогеографические факторы в совокупности с социально-экономическими, способствующими распространению новых патогенов, а также их носителей и переносчиков [Ачкасова и др., 2012]. Особый интерес вызывает предполагаемая связь распространения эмерджентных болезней с глобальными изменениями окружающей среды, в первую очередь с изменениями климата [Greer, Fisman, 2008; Медико-географический атлас..., 2015; Semenza et al., 2016].

Важный фактор в распространении эмерджентных болезней – увеличение контакта населения с природными очагами. Расширение территорий, занятых садовыми участками, увлечение населения активным отдыхом, связанным с посещением дикой природы, а также освоение переносчиками новых биотопов, таких, как городские парки, приводит к увеличению уровня заболеваемости такими инфекциями, как клещевой энцефалит, иксодовые клещевые боррелиозы, сибирский клещевой тиф и др. [Mogens et al., 2004; Медико-географический атлас..., 2015].

Отличительная черта современного распространения эмерджентных болезней заключается в увеличении доли городского населения среди зараженных лиц. В целом урбанизация рассматривается в качестве одного из основных движущих факторов появления и расширения ареалов этих инфекций [Neiderud, 2015]. Так, лихорадка Западного Нила, ранее считавшаяся преимущественно сельской болезнью, все чаще поражает горожан, что может быть связано не только с увеличением контакта го-

родского населения с природными очагами, но и с формированием городских очагов на живущих в городах птицах (голуби, врановые), легко вовлекающихся в передачу вируса, и синантропных видах комаров, активно размножающихся в многочисленных городских водоемах, подвалах домов и других местах выплода [Kilpatrick, 2011; Медико-географический атлас..., 2015].

Причины возникновения эмерджентных болезней объединяют в три группы явлений биологического, природного и социально-хозяйственного происхождения [Макаров и др., 2004]:

- появление новых патогенов или возникновение за счет генетических механизмов (мутация, рекомбинация, реассортация) таких вариантов известных возбудителей, которые приобретают эпидемическое распространение;

- изменения природной среды, которые влияют на количественное состояние резервуаров, переносчиков, видовой и популяционный состав компонентов паразитарных систем или размножение патогенных сапрофитов (в том числе антропогенное вмешательство или природные явления, последствия которых меняют экосистемы, например, создание различных водоемов, создающих условия для увеличения численности носителей и переносчиков болезней, необоснованные мероприятия по сохранению, культивированию или интродукции животных, меняющие их естественный видовой состав и биоценологическое равновесие);

- изменения условий ведения хозяйственной деятельности и животноводства, торговли, потребления, реализации продуктов, практики переработки продукции животного происхождения и т.д.

Все три выбранные актуальные для России модельные нозоформы – иксодовые клещевые боррелиозы, крымская геморрагическая лихорадка и астраханская риккетсиозная лихорадка – относятся к разным группам новых и возвращающихся инфекций.

Иксодовые клещевые боррелиозы (ИКБ) – группа инфекций, вызывающих у людей полисистемные поражения и отличающихся большим полиморфизмом клинических проявлений. Они относятся к болезням, существовавшим ранее, но в последнее время обнаруживающим тенденцию к увеличению заболеваемости населения. Эпидемиология и географические предпосылки ИКБ, несмотря на сравнительно недавнее их открытие, считаются достаточно хорошо изученными. Проблема ИКБ впервые обозначилась в середине 1970-х гг. после того, как в США была описана новая болезнь, названная болезнью Лайма по имени города, в окрестностях которого были выявлены первые случаи, а потом открыты ее возбудитель и переносчик. Позднее стало очевидно, что болезнь Лайма принадлежит к группе природноочаговых инфекций, вызываемых спирохетами рода *Borrelia* и передающихся иксодовыми клещами. В настоящее время болезни из группы ИКБ – самые распространенные трансмиссивные заболевания, передаваемые клещами, в России, Ев-

ропе и США, а в пределах России сосредоточена значительная часть их мирового ареала [Медико-географический атлас..., 2015].

Заболееваемость ИКБ регистрируется в России с 1992 г., однако очевидно, что они и до этого были широко распространены среди населения. Природные очаги ИКБ приурочены к лесной зоне от Прибалтики до Сахалина. Нозоформа зарегистрирована в 74 субъектах Российской Федерации (рис. 1), при этом наибольшее число случаев приходится на 15 субъектов РФ, расположенных в Прикамье, Предуралье, на Среднем Урале и юге Западной Сибири, где из года в год сохраняется высокий риск заражения. Среднегодовое количество случаев в наиболее пораженных регионах составляет от 25 до 45 случаев на 100 000 населения.

ИКБ экологически связаны с иксодовыми клещами, и их нозоареал обусловлен ареалами основных переносчиков – таежного и лесного клещей. Таежный клещ *Ixodes persulcatus* приурочен к различным вариантам тайги и хвойно-широколиственных лесов, а также к горнотаежным лесным массивам. В северных районах эти клещи встречаются только на наиболее дренированных и прогреваемых участках на плакорах или в крупных речных долинах. Южнее подзоны средней тайги таежный клещ распространен повсеместно в плакорных лесных биоценозах, за исключением переувлажненных участков. Лесной клещ *I. ricinus* распространен в умеренно гигрофильных и мезофильных биотопах равнинных и горных европейских лесов, в северной части ареала придерживается наиболее теплообеспеченных участков в осветленных лесах, а также вырубках и лесных опушках. Южнее границы широколиственных лесов клещ встречается в интразональных условиях – в речных долинах и понижениях рельефа, занятых древесно-кустарниковыми зарослями [Медико-географический атлас..., 2015]. ИКБ относят к эмерджентным инфекциям по той причине, что в последние десятилетия заболеваемость ими увеличивается, как увеличивается и число биотопов, где возможно заражение, в частности, за счет освоения клещами городских пространств – парков и скверов; иными словами, площадь очаговой территории и ее внутренняя структура изменяются. Характерная черта эпидемиологии ИКБ – все большая заболеваемость среди городских жителей, что связано как с проникновением клещей в города, так и с активным освоением горожанами пригородных зон (возделывание садово-огородных участков, рекреация) [Рудакова, 2007].

Для ИКБ характерна весенне-летняя сезонность, связанная с периодом активности клещей. В районах, где основным переносчиком служит *I. persulcatus*, пик заболеваемости приходится на весну и первую половину лета. В очагах, где преобладает *I. ricinus*, отмечаются два сезонных подъема: конец апреля – середина июня и конец августа – середина сентября, что связано с дополнительным периодом активности этого вида. В ряде районов страны в южной части нозоареала в степных био-

топах в передаче возбудителей боррелиозов участвует клещ *Dermacentor reticulatus*, с которым также связаны осенние случаи заболевания [Рудакова, 2007]. В Крыму и на Кавказе клещи могут оставаться активными в течение всего года, в связи с чем в течение всего года регистрируется и заболеваемость с максимумом в июне и октябре [Каримов и др., 2014].

Колебания заболеваемости в отдельные годы зависят от погодных условий, численности клещей и их основных прокормителей. Наибольшие колебания уровня заболеваемости характерны для подзоны южной тайги на европейской территории России и юге Западной Сибири. Юг лесной зоны в европейской России, юг Восточной Сибири, Забайкалье и Хабаровский край характеризуются тенденцией к повышению заболеваемости. На остальной территории страны в целом наблюдается довольно ровный ход показателя от года к году. Таким образом, ИКБ распространены на территории РФ достаточно равномерно, а природные очаги характеризуются устойчивостью, что отражено в ежегодно регистрируемой заболеваемости. Это связано, по-видимому, с высокой зараженностью иксодовых клещей боррелиями и значительной степенью контакта населения с природными очагами.

Крымская геморрагическая лихорадка (КГЛ) (или геморрагическая лихорадка Крым-Конго) – тяжелая природноочаговая острая вирусная инфекция человека. Так же, как ИКБ, она относится к заболеваниям, известным ранее, но в последнее время обнаруживающим тенденцию к расширению нозоареала и увеличению заболеваемости населения. Нозоареал КГЛ заходит на территорию России своей незначительной частью, но при этом наблюдается его неуклонное расширение и выявляются очаги на новых территориях. КГЛ приурочена к определенным ландшафтам: полупустынным и степным зонам, а также речным долинам, которые в основном используются для выпаса скота. Основными переносчиками и резервуарами вируса служат многие виды иксодовых клещей родов *Hyalomma*, *Dermacentor*, *Rhipicephalus*, *Amblyomma*, *Boophilus*, передающие вирус своему потомству трансвариально и трансфазово. В Крыму и Астраханской области главный переносчик – клещ *Hyalomma marginatum*, который предпочитает территории с низкой влажностью и хорошей теплообеспеченностью. В ареал этого клеща попадает юг России, страны Южной Европы, Центральная и Юго-Западная Азия, Северная Африка [Малеев и др., 2003]. Клещ является двуххозяинным: его нимфы паразитируют на птицах и мелких млекопитающих, а имаго – на крупных животных, в том числе на сельскохозяйственных [Lindeborg et al., 2012], что может иметь значение для формирования антропоургических очагов. В эндемичных районах заболеваемость носит сезонный характер и увеличивается в период сельскохозяйственных работ (в июне–августе); она зависит также от климатических факторов и активности нападающих на людей клещей.

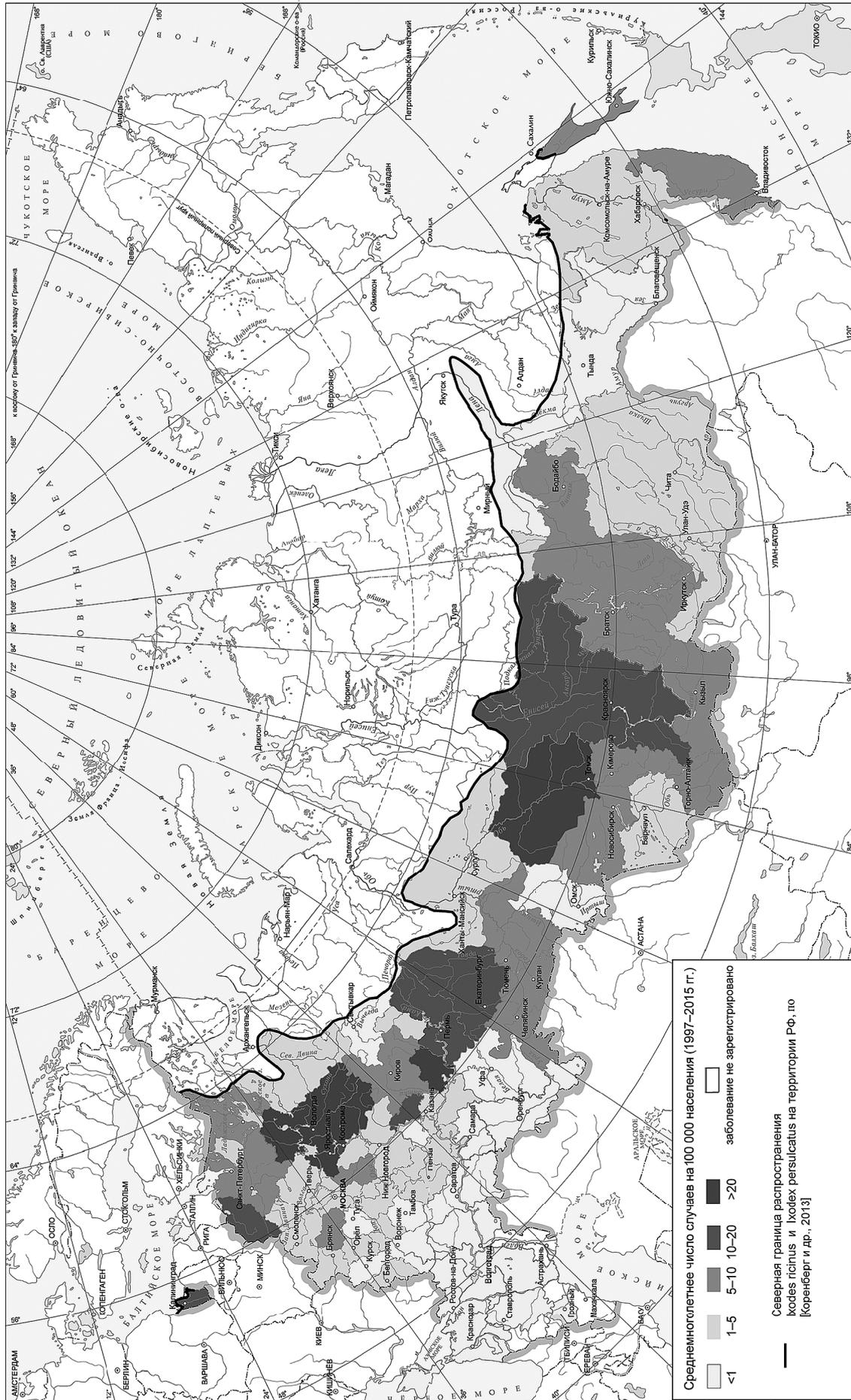


Рис. 1. Заболеваемость иксодовыми клещевыми боррелиозами на территории России

Fig. 1. Tick-borne borreliosis morbidity in Russia

Заболееваемость КГЛ спорадическая, вспышки возникают редко, но этому показателю свойственны периодические подъемы, причины которых не ясны. В России очаги КГЛ существуют в Южном и Северо-Кавказском федеральных округах (рис. 2). В последние годы наибольшее число случаев КГЛ отмечено в Ростовской области и Ставропольском крае. Помимо активизации очаговой территории, некоторое время назад произошло ее расширение на север (Волгоградская область), на юг (республики Северного Кавказа) и на восток (Республика Калмыкия, где в последние годы сохраняется довольно высокая заболеваемость). При этом на территории Крыма, где это заболевание было впервые выявлено, с 1967 г. случаи среди населения не наблюдаются, однако возбудитель лихорадки регулярно выделяется из различных животных и объектов среды. Предполагается, что, несмотря на проведение акарицидных обработок, из-за благоприятных климатических условий численность основного переносчика – клеща *H. marginatum*, будет повышаться, что может привести к росту заболеваемости людей [Волынкина и др., 2015].

тегории вновь возникших или вновь выявленных инфекций. На территории России регистрируется в Астраханской области и Республике Калмыкия, предполагаются очаги в Волгоградской области. По данным Роспотребнадзора, АРЛ является одной из пяти наиболее распространенных природно-очаговых болезней, передаваемых клещами [О состоянии..., 2015]. Это заболевание – классический пример совершенно новой инфекции. Ее изучение началось в 1978 г., когда в Красноярском районе Астраханской области было обнаружено новое заболевание [Тарасевич, 2002]. Долгое время АРЛ принимали за марсельскую (средиземноморскую) пятнистую лихорадку, которая вызывается *Rickettsia conorii* и передается собачьим клещом *R. sanguineus*. Только в 1991 г. было установлено, что возбудитель болезни – особый подвид *R. conorii subsp. caspiensis*, а переносчик, морфологически почти не отличающийся от собачьего клеща, имеет существенные отличия в экологии и распространении. Этот клещ составляет основную долю в иксодофауне Астраханской области,

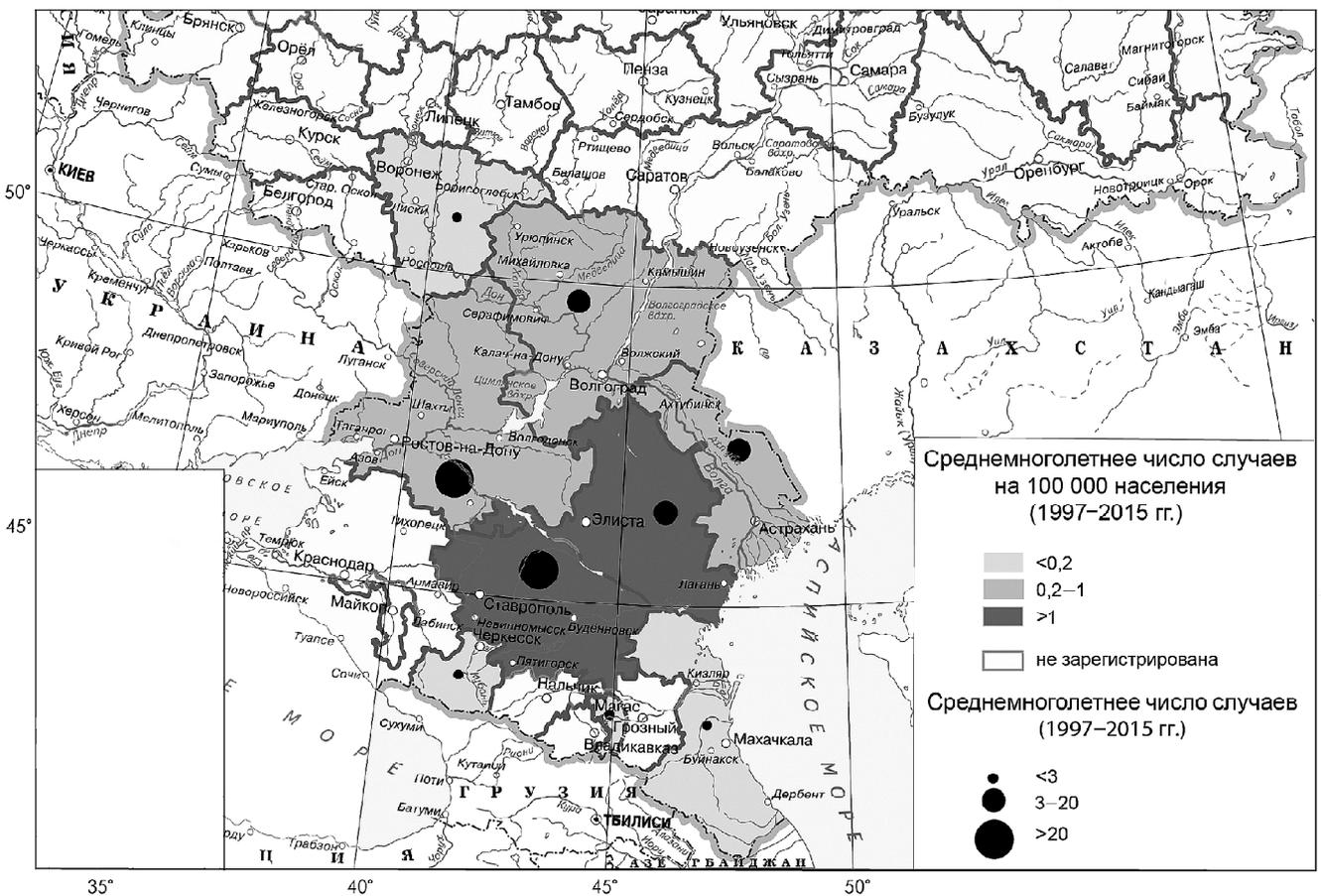


Рис. 2. Заболеваемость крымской геморрагической лихорадкой на территории России

Fig. 2. Crimean-Congo hemorrhagic fever morbidity in Russia

Астраханская риккетсиозная лихорадка (АРЛ), или астраханская пятнистая лихорадка, – острая инфекционная природноочаговая болезнь, вызываемая риккетсиями и передающаяся иксодовыми клещами *Rhipicephalus putilio*. Она относится к ка-

присутствует в Калмыкии, южных районах Волгоградской области и восточных частях Ставропольского края [Углева и др., 2011].

Официальная регистрация случаев АРЛ в России началась в 2013 г. В 2013–2015 гг. было 1199

случаев АРЛ у людей, при этом подавляющее большинство случаев регистрируется в Астраханской области, а показатели заболеваемости увеличиваются из года в год. Болезни свойственна четкая сезонность, активизация эпидемиологического процесса происходит в период с апреля по октябрь, совпадающий с периодом активности клещей.

В пределах своего нозоареала болезнь распространена неравномерно. Основной природный фактор, влияющий на ее распространение, – наличие переносчика – клеща *Rh. pumilio*. Основными прокормителями клеща в дикой природе служат гребенщикова песчанка, ушастый еж, а также домашние и дворовые собаки. Важную роль играют социально-демографические факторы – численность населения и особенности расселения. Концентрация населения в Волго-Ахтубинской пойме и дельте Волги в совокупности с наличием переносчиков и резервуарных животных приводит к наибольшим показателям заболеваемости в пойменных ландшафтах.

Устойчиво высокий уровень заболеваемости на протяжении многолетнего периода наблюдений отмечается в Красноярском, Наримановском и Приволжском районах Астраханской области, расположенных в южной части Волго-Ахтубинской поймы. В дельте Волги риск заражения ниже, но важным представляется тот факт, что ранее в этих районах болезнь не регистрировалась, и в конце 1990-х гг. они не рассматривались как территории с риском заражения. Отличительная черта распространения АРЛ – расширение очаговой территории на пустынные участки в окрестностях Астраханского газоконденсатного завода, т.е. за пределы районов, условия которых, как считалось ранее, были наиболее пригодными для существования переносчика. Этот феномен связывают с высокой экологической пластичностью клеща и расширением круга носителей (увеличение поголовья синантропных грызунов), что произошло в результате интенсивного хозяйственного использования территории. В ландшафтном отношении потенциально наиболее опасны пустынные, пойменные и дельтовые ландшафты нижней Волги. Выше по течению Волги риск заражения низкий или практически отсутствует.

Выводы:

– актуальная задача – медико-географический анализ новых и возвращающихся природноочаговых

болезней, выявление природных и социально-экономических факторов, влияющих на их распространение, и построение прогнозов развития эпидемиологической ситуации. Как показали данные анализа, на территории РФ встречаются разнообразные проявления новых и возвращающихся инфекций;

– болезни, которые существовали ранее, в последнее время обнаруживают тенденцию к увеличению заболеваемости населения, а также к расширению числа биотопов, где возможно заражение, в пределах относительно постоянного нозоареала (иксодовые клещевые боррелиозы). Заболеваемость такими болезнями, с одной стороны, демонстрирует высокую стабильность из года в год, а с другой – обнаруживает существенные изменения в своей структуре в связи с нарастающим вовлечением городских жителей;

– болезни, которые существовали ранее, в последнее время также обнаруживают тенденцию к расширению нозоареала и увеличению заболеваемости населения, например, крымская геморрагическая лихорадка. Распространение таких болезней ограничено ареалом переносчика; в пределах этой территории наблюдаются существенные колебания заболеваемости населения, новые очаги появляются там, где ранее эта болезнь не отмечалась, несмотря на наличие подходящих условий;

– болезни, вновь возникшие или вновь выявленные, в силу чего они являются слабо изученными, например, астраханская риккетсиозная лихорадка, показывают рост заболеваемостями населения, отмечающийся в пределах их нозоареала, что связано как с улучшением диагностики, так и с изменением условий среды, что обуславливает интенсификацию эпизоотического и эпидемического процессов;

– результаты медико-географического анализа актуальных новых и возвращающихся природноочаговых болезней позволяют наметить план дальнейших исследований с точки зрения выявления предпосылок распространения и оценки риска заражения людей для выработки рекомендаций по эпиднадзору за этими заболеваниями. Эти задачи могут быть решены путем использования как уже имеющегося аналитического материала (карты, результаты моделирования и т.д.), так и привлечения новых данных. Для их анализа необходимы полевые исследования, а также применение ГИС-технологий и других географических методов.

Благодарности. Исследование выполнено за счет гранта РГО-РФФИ (проект № 15/2015).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Ачкасова Т.А., Цилько С.В., Думова Т.В., Ачкасова Ю.Н. Актуальность эмерджентных инфекций // Уч. зап. Таврического нац. университета имени В.И. Вернадского. Сер. Биология, химия. 2012. Т. 25(64), № 1. С. 21–28.

Волынкина А.С., Котенев Е.С., Лисицкая Я.В. и др. Крымская геморрагическая лихорадка в Российской Федерации в 2014 г., прогноз эпидемиологической обстановки на 2015 г. // Проблемы особо опасных инфекций. 2015. Вып. 1. С. 42–45.

Каримов И.З., Пеньковская Н.А., Горovenko М.В., Мидикари А.С. Эпидемиологические особенности болезни Лайма в Республике Крым в 2013 г. // Практ. медицина. 2014. Вып. 7(83). С. 104–107.

Коренберг Э.И., Помелова В.Г., Осин Н.С. Природноочаговые инфекции, передающиеся иксодовыми клещами. М.: Комментарий, 2013. 463 с.

Львов Д.К. Грипп и другие новые и возвращающиеся инфекции Северной Евразии. Глобальные последствия // Фе-

дер. справочник здравоохранения России. 2010. Вып. 11. С. 209–220.

Макаров В.В., Смирнов А.М., Сочнев В.В., Алиев А.А. Эмерджентность, чрезвычайные ситуации и зоонозы // Ветеринарная патология. 2004. № 3. С. 36–45.

Малеев В.В., Галимзянов Х.М., Бутенко А.М., Черенов И.В. Крымская геморрагическая лихорадка. М.; Астрахань: Изд-во АГМА, 2003. 120 с.

Малхазова С.М., Котова Т.В., Миронова В.А. и др. Медико-географический атлас России «Природноочаговые болезни»: концепция и первые результаты // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 5. География. 2011. № 4. С. 16–23.

Медико-географический атлас России «Природноочаговые болезни» / Под ред. С.М. Малхазовой. М.: географический факультет МГУ, 2015. 208 с.

О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2014 году: Государственный доклад. М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2015. 206 с.

Рудакова С.Н. Иксодовые клещевые боррелиозы в сочтанных природных очагах Западной Сибири // Бюлл. ВСНЦ СО РАМН. 2007. № 7(55). Приложение. С. 151–155.

Тарасевич И.В. Астраханская пятнистая лихорадка. М.: Медицина, 2002. 176 с.

Углева С.В., Буркин А.В., Шабалина С.В. Современная эпидемиолого-энтмологическая оценка трансмиссивных лихорадок, доминирующих на территории Астраханской области // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. 2011. № 4(59). С. 5–11.

Хомяков Ю.Н., Хомякова Т.И., Северин С.Е. Угроза развития новых инфекционных болезней. Биобезопасность и молекулярные механизмы патогенеза // Вестн. НИИ молекулярной медицины. 2004. № 4. С. 6–24.

Шкарин В.В., Ковалишина О.В. Современная классификация новых инфекций: новый взгляд на «старую» проблему // Эпидемиология и инфекционные болезни. Актуальные вопросы. 2012. № 4. С. 53–57.

Greer A., Ng V., Fisman D. Climate change and infectious diseases in North America: the road ahead // CMAJ. 2008. Vol. 178. P. 715–722 doi 10.1503/cmaj.081325.

Jones K.E., Patel N.G., Levy M.A. et al. Global trends in emerging infectious diseases // Nature. 2008 Vol. 451(7181) P. 990–994 doi 10.1038/nature06536.

Kilpatrick A.M. Globalization, land use and the invasion of West Nile virus // Science. 2011. Vol. 334(6054). P. 323–327.

Lindeborg M., Barboutis C., Ehrenborg C. et al. Migratory birds, ticks, and Crimean-Congo hemorrhagic fever virus // Emerg. Infect. Dis. 2012. Vol. 12. P. 2095–2097.

Morens D.M., Fauci A.S. Emerging infectious diseases: Threats to human health and global stability // PLoS Pathog. 2013. URL: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.ppat.1003467> (дата обращения: 24.06.2016).

Morens D.M., Folkers G.K., Fauci A.S. The challenge of emerging and re-emerging infectious diseases // Nature. 2004. Vol. 430(6996). P. 242–249.

Morse S. Factors in the emergence of infectious disease // Emerg. Infect. Dis. 1996. Vol. 1. P. 7–15.

National Institute of Allergy and Infectious Diseases (Национальный институт аллергии и инфекционных болезней). URL: <http://www.niaid.nih.gov/topics/emerging/Pages/Default.aspx> (дата обращения: 25.06.2016).

Neiderud C.J. How urbanization affects the epidemiology of emerging infectious diseases // Infection Ecology and Epidemiology. 2015. URL: <http://dx.doi.org/10.3402/iee.v5.27060> (дата обращения: 19.06.2016).

Semenza J.C., Lindgren E., Balkanyi L. et al. Determinants and drivers of infectious disease threat events in Europe // Emerg. Inf. Dis. 2016. Vol. 22(4). P. 581–589.

World Health Organization (Всемирная организация здравоохранения). URL: <http://www.who.int/medicines/ebola-treatment/WHO-list-of-top-emerging-diseases/en/> (дата обращения: 20.06.2016).

Поступила в редакцию 01.06.2016

Принята к публикации 02.06.2016

S.M. Malkhazova¹, V.A. Mironova²,
P.V. Pestina³, D.S. Orlov⁴

EMERGING AND RE-EMERGING INFECTIONS IN RUSSIA: A MEDICO-GEOGRAPHICAL ASPECT

A problem of emerging and re-emerging natural focal diseases in Russia is considered. The most important diseases have been determined. The Russian and foreign publications were reviewed in order to consider the current status of the problem, analyze the existing classifications of such diseases and identify the causes of their occurrence. The spread of diseases with different types of distribution and dynamics has been considered by the example of three model infections (tick-borne borreliosis, Crimean-Congo hemorrhagic fever and Astrakhan spotted fever). The nozoareals of model infections within Russia have been mapped.

Key words: emerging and re-emerging infections, emerging diseases, natural focal diseases, medical-geographical mapping.

Acknowledgements. The study was financially supported by the Russian Geographical Society and the Russian Foundation for Basic Research (project N 15/2015).

¹ Lomonosov Moscow State University, Faculty of Geography, Department of Biogeography, Head of the Department, D.Sc. in Geography; e-mail: sveta_geo@mail.ru

² Lomonosov Moscow State University, Faculty of Geography, Department of Biogeography, Senior Scientific Researcher; e-mail: mironova.va@gmail.com

³ Lomonosov Moscow State University, Faculty of Geography, Department of Biogeography, PhD student; e-mail: polechka10@gmail.com

⁴ Lomonosov Moscow State University, Faculty of Geography, Department of Biogeography, Scientific Researcher; e-mail: orlovs@list.ru

REFERENCES

- Achkasova T.A., Cil'ko S.V., Dumova T.V., Achkasova Ju.N.* Aktual'nost' emerzhentnyh infekcij [Importance of the emerging diseases], Uch. zap. Tavricheskogo nac. universiteta imeni V.I. Vernadskogo. ser. Biologija, himija, 2012, T. 25(64), no 1, pp. 21–28 (in Russian).
- Greer A., Ng V., Fisman D.* Climate change and infectious diseases in North America: the road ahead // *CMAJ*. 2008. Vol. 178. P. 715–722 doi 10.1503/cmaj.081325.
- Homjakov Ju.N., Homjakova T.I., Severin S.E.* Ugroza razvitija novyh infekcionnyh boleznej. Biobezopasnost' i molekularnyje mehanizmy patogeneza [New infectious diseases hazard. Biosafety and molecular mechanisms of the pathogenesis], *Vestnik. NII mol. mediciny*, 2004, no 4, pp. 6–24 (in Russian).
- Jones K.E., Patel N.G., Levy M.A. et al.* Global trends in emerging infectious diseases // *Nature*. 2008. Vol. 451(7181) P. 990–994. doi 10.1038/nature06536.
- Karimov I.Z., Pen'kovskaja N.A., Gorovenko M.V., Midikari A.S.* Jepidemiologicheskie osobennosti bolezni Lajma v Respublike Krym v 2013 g. [Specific epidemiological characteristics of Lyme disease in the Republic of Crimea in 2013], *Prakt. medicina*, 2014, Vyp. 7(83), pp. 104–107 (in Russian).
- Kilpatrick A.M.* Globalization, land use and the invasion of West Nile virus // *Science*. 2011. Vol. 334(6054). P. 323–327.
- Korenberg Je.I., Pomelova V.G., Osin N.S.* Prirodnoochagovye infekcii, peredajushhiesija iksodovymi kleshhami [Tick-borne natural focal infections], Moscow, Kommentarij, 2013, 463 p. (in Russian).
- Lindeborg M., Barboutis C., Ehrenborg C. et al.* Migratory birds, ticks, and Crimean-Congo hemorrhagic fever virus // *Emerg. Infect. Dis.* 2012. Vol. 12. P. 2095–2097.
- L'vov D.K.* Gripp i drugie novye i vozvrashhajushhiesija infekcii Severnoj Evrazii. Global'nye posledstvija [Influenza and other emerging and re-emerging infections of Northern Eurasia. Global effects], *Federal'nyj spravocnik zdravoohranjenja Rossii*, 2010, Vyp. 11, pp. 209–220 (in Russian).
- Makarov V.V., Smirnov A.M., Sochnev V.V., Aliev A.A.* Jemerzhentnost', chrezvychajnye situacii i zoonozy [Emergence, emergency situations and zoonoses], *Veterinarnaja patologija*, 2004, no 3, pp. 36–45 (in Russian).
- Maleev V.V., Galimzjanov H.M., Butenko A.M., Cherenov I.V.* Krymskaja gemorragicheskaja lihoradka [Crimean-Congo hemorrhagic fever], Moscow; Astrahan': Izd-vo AGMA, 2003, 120 p. (in Russian).
- Malhazova S.M., Kotova T.V., Mironova V.A. i dr.* Mediko-geograficheskij atlas Rossii «Prirodnoochagovye bolezni»: koncepcija i pervye rezul'taty [Medico-geographical Atlas of Russia «Natural focal diseases»: concept and first findings], *Vestnik Moskovskogo universiteta. Ser. 5, Geografija*, 2011, no 4, pp. 16–23 (in Russian).
- Mediko-geograficheskij atlas Rossii «Prirodnoochagovye bolezni» [Medico-geographical Atlas of Russia «Natural focal diseases»], Pod red. S.M. Malhazovoj, Moscow, geograficheskij fakul'tet MGU, 2015, 208 p. (in Russian).
- Morens D.M., Fauci A.S.* Emerging infectious diseases: Threats to human health and global stability // *PLoS Pathog.* 2013. URL: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.ppat.1003467> (Accessed: 24.06.2016).
- Morens D.M., Folkers G.K., Fauci A.S.* The challenge of emerging and re-emerging infectious diseases // *Nature*. 2004. Vol. 430(6996). P. 242–249.
- Morse S.* Factors in the emergence of infectious disease // *Emerg. Infect. Dis.* 1996. Vol. 1. P. 7–15.
- Neiderud C.J.* How urbanization affects the epidemiology of emerging infectious diseases // *Infection Ecology and Epidemiology*. 2015. URL: <http://dx.doi.org/10.3402/iee.v5.27060> (Accessed: 23.06.2016).
- O sostojanii sanitarno-jepidemiologicheskogo blagopoluchija naselenija v Rossijskoj Federacii v 2014 godu: Gosudarstvennyj doklad [On the status of sanitary-and-epidemiological situation in the Russian Federation in 2014: State report], Moscow, Federal'naja sluzhba po nadzoru v sfere zashhity prav potrebitelej i blagopoluchija cheloveka, 2015, 206 p. (in Russian).
- National Institute of Allergy and Infectious Diseases [Official website NIAID], URL: <http://www.niaid.nih.gov/topics/emerging/Pages/Default.aspx> (Accessed: 25.06.2016).
- Rudakova S.N.* Iksodovye kleshhevyje borreliozy v sochetannyh prirodnyh ochagah Za-padnoj Sibiri [Tick-borne borrelioses in mixtpatogens natural foci West Siberia], *Bull. VSNC SO RAMN*, 2007, no 7(55) Prilozhenie, pp. 151–155 (in Russian).
- Semenza J.C., Lindgren E., Balkanyi L. et al.* Determinants and drivers of infectious disease threat events in Europe // *Emerg. Inf. Dis.* 2016. Vol. 22(4). P. 581–589.
- Shkarin V.V., Kovalishena O.V.* Sovremennaja klassifikacija novyh infekcij: novyj vzgljad na «staruju» problemu [The contemporary classification of emerging infections: new insights in the old problem], *Jepidemiologija i infekcionnye bolezni. Aktual'nye voprosy*, 2012, no 4, pp. 53–57 (in Russian).
- Tarasevich I.V.* Astrahanskaja pjatnistaja lihoradka [Astrakhan spotted fever], Moscow, Medicina, 2002, 176 p. (in Russian).
- Ugleva S.V., Burkin A.V., Shabalina S.V.* Sovremennaja jepidemiologo-jentomologicheskaja ocenka transmissivnyh lihoradok, dominirujushhij na territorii Astrahanskoj oblasti [Current epidemiologo-entomological evaluation of vector-borne fevers in Astrakhan region], *Jepidemiologija i vakcinoprofilaktika*, 2011, no 4(59), pp. 5–11 (in Russian).
- Volynkina A.S., Kotenev E.S., Lisickaja Ja.V. i dr.* Krymskaja gemorragicheskaja liho-radka v Rossijskoj Federacii v 2014 g., prognoz jepidemiologicheskogo obstanovki na 2015 g. [Crimean-Congo hemorrhagic fever in Russian Federation in 2014, a forecast of epidemiological situation for 2015], *Problemy osobo opasnyh infekcij*, 2015, Vyp. 1, pp. 42–45 (in Russian).
- World Health Organization [Official website WHO]. URL: <http://www.who.int/medicines/ebola-treatment/WHO-list-of-top-emerging-diseases/en/> (Accessed: 20.06.2016).

Received 01.06.2016

Accepted 02.06.2016