

ОЦЕНКА ЭПИДЕМИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА ЕВРОПЕЙСКОЙ ТЕРРИТОРИИ РОССИИ ПО КОМПЛЕКСУ ПРИРОДНООЧАГОВЫХ БОЛЕЗНЕЙ

© П. В. ПЕСТИНА*,**1 С. М. МАЛХАЗОВА*2

* Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова

** Всероссийский научно-исследовательский институт «Экология», Москва

E-mail: ¹ polina.pst@yandex.ru

² sveta_geo@mail.ru

Проведена оценка эпидемического потенциала Европейской территории России (ЕТР) по комплексу природноочаговых болезней и выявлены основные пространственно-временные особенности их проявления. Для анализа выбраны семь модельных инфекций, имеющих наиболее широкое распространение на ЕТР и представляющих опасность для здоровья населения. Материалом послужили статистические данные Роспотребнадзора по абсолютному числу случаев и по заболеваемости населения (на 100 тыс.) за 1997—2015 гг. по 56 субъектам ЕТР. Для оценки эпидемического потенциала анализируемых регионов был произведен расчет интегрального показателя нозогенности, который учитывает эпидемическую напряженность (заболеваемость на 100 000 населения), частоту проявления заболеваний и лоймопотенциал территории (количество нозологических единиц в регионе — субъекте РФ). По результатам проведенного анализа построена интегральная оценочная карта. Наиболее высокий эпидемический потенциал, или риск заражения, отмечается на территории Вологодской области, в Республике Удмуртия и Пермском крае. Для республик Северо-Кавказского федерального округа эпидемический потенциал определен как низкий. Использование предлагаемых методов позволяет оценить потенциальную опасность территории по комплексу природноочаговых болезней, судить о разнообразии существующих нозоформ, степени стабильности проявления той или иной инфекции и делать вывод об эпидемическом потенциале анализируемых регионов или риске заражения населения природноочаговыми инфекциями.

Ключевые слова: природноочаговые болезни, оценка, заболеваемость, эпидемический потенциал, интегральный показатель нозогенности территории.

В настоящее время одной из задач, стоящих перед медицинской географией, выступает оценка потенциальной опасности территории, подлежащей хозяйственному освоению или рекреационному использованию. Серьезную медико-санитарную проблему в этой связи представляют природноочаговые болезни, возбудители, носители и переносчики которых являются сочленами естественных биоценозов [3, 7]. Эта проблема связана с расширением масштабов и интенсивности освоения территорий природных очагов, появлением значительных площадей нераспаханных и заброшенных сельскохозяйственных земель, освоением пригородных участков садоводческими товариществами и т. п. Активная антропогенная деятельность, внутренние и внешние миграции населения создают предпосылки к попаданию человека в существующие природные очаги, увеличению контактов неиммунного населения с ними и, как следствие, приводят к росту заболеваемости, расширению нозоареалов природноочаговых болезней и появлению новых и вновь возвращающихся инфекций [1, 2, 6, 10].

Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия населения (Роспотребнадзор) проводит различные профилактические мероприятия, направленные на оздоровление очаговой территории, подавление численности носителей и переносчиков возбудителей болезней, осуществляет специфическую профилактическую работу среди населения. Тем не менее эпидемиологическая ситуация по природноочаговым инфекциям и инвазиям в России остается неблагополучной [8]. В 2014 г. были зареги-

стрированы 24 486 случаев различных природноочаговых заболеваний (для сравнения, в 2013 г. — 18 107), которые приводят к утрате трудовых ресурсов и снижению показателей социально-экономического развития субъектов РФ и страны в целом.

Европейская территория России (ЕТР) характеризуется значительным разнообразием природных условий и наличием практически всех природных зон страны: от тундр на севере до полупустынь и горных территорий на юге. Разнообразие природных условий определяет большой спектр автохтонных природноочаговых инфекций и особенности их распределения. Часть из них занимают обширные территории, другие приурочены к ограниченным по площади регионам. Эпидемические проявления природноочаговых инфекций периодически отмечаются на ЕТР в разные годы и сезоны. Некоторые из них регистрируются эпизодически, а другие часто и даже ежегодно. На динамику заболеваемости влияют погодно-климатические условия отдельных лет, межгодовые циклические колебания численности носителей и переносчиков и т. п. [7].

Цель работы — оценка эпидемического потенциала ЕТР по комплексу природноочаговых болезней и выявление основных пространственно-временных особенностей их проявления. Для ее выполнения проанализировано распространение и эпидемическое проявление наиболее значимых для ЕТР инфекций, рассчитан эпидемический потенциал территории и составлена оценочная медико-географическая карта.

Методика и материалы. Для оценки эпидемического потенциала были выбраны семь модельных инфекций, имеющих широкое распространение на ЕТР и представляющих опасность для здоровья населения. В порядке уменьшения среднесноголетней заболеваемости это следующие инфекции: геморрагическая лихорадка с почечным синдромом (ГЛПС), клещевые иксодовые боррелиозы (ИКБ), клещевой энцефалит, лептоспирозы, туляремия, лихорадка Западного Нила (ЛЗН), крымская геморрагическая лихорадка (КГЛ). Материалом послужили статистические данные Роспотребнадзора по абсолютному числу случаев и по заболеваемости населения (на 100 тыс.) за 1997—2015 гг. по 56 субъектам ЕТР.

Для оценки эпидемического потенциала анализируемых регионов, или риска заражения, был произведен расчет интегрального показателя нозогенности, или эпидемического потенциала территории. В качестве основы использована методика, разработанная Л. В. Максимовой и Е. Л. Райх [4], в дальнейшем неоднократно модифицированная [5, 9] и адаптированная исходя из имеющегося материала для целей настоящего исследования. При определении нозогенности территории учитывалась как эпидемическая напряженность (заболеваемость на 100 000 населения) и частота заболеваний, так и ее лоймопотенциал (количество нозологических единиц в регионе — субъекте РФ).

На первом этапе при расчете эпидемической напряженности была посчитана среднесноголетняя заболеваемость по каждой нозоформе во всех субъектах ЕТР за 1997—2015 гг. Затем для каждой модельной инфекции была произведена балльная оценка уровня заболеваемости: высокий — 3, средний — 2, низкий — 1 и явление отсутствует — 0. Ранжирование здесь и далее производилось при помощи программы ArcGIS методом естественных границ. Величины, отражающие уровень эпидемической напряженности отдельных заболеваний в баллах, суммировались по всем нозологическим единицам. Суммарные значения варьировали от 1 до 16, исходя из чего были выделены

Таблица 1

Оценка эпидемического потенциала некоторых субъектов РФ ЕТР (фрагмент)

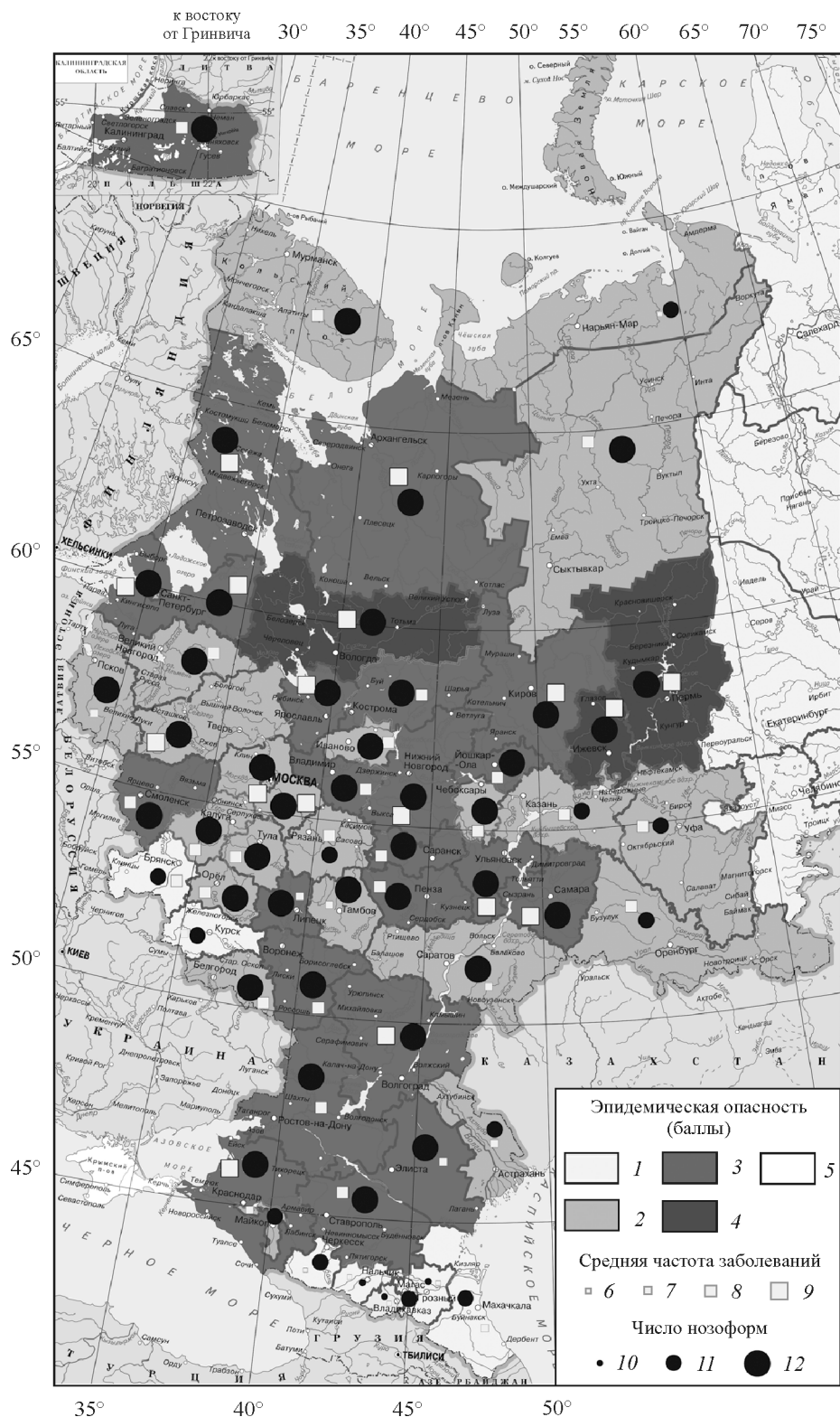
Субъект РФ	А (заболеваемость)	В (частота заболеваний)	С (разнообразие нозоформ)	К (эпидемический потенциал)
Архангельская область	Высокая	Очень высокая	Высокое	Высокий
Астраханская область	Средняя	Средняя	Среднее	Средний
Белгородская область	»	Высокая	Высокое	Высокий
Брянская область	Низкая	»	Среднее	Средний
Вологодская область	Очень высокая	Очень высокая	Высокое	Очень высокий
Липецкая область	Высокая	Средняя	»	Высокий
Республика Кабардино-Балкария	Низкая	Низкая	Незначительное	Низкий

четыре градации эпидемической напряженности по комплексу рассматриваемых болезней: низкая (4 балла и менее), средняя (5—6), высокая (7—9), очень высокая (10—12 баллов). Средняя частота заболеваний (среднее число лет регистрации заболеваний модельными природноочаговыми болезнями для каждого региона) была оценена как низкая (менее 3.0), средняя (3.1—7.0), высокая (7.1—10.0) и очень высокая (более 10.0). Дальнейшая оценка учитывала также разнообразие природноочаговых заболеваний, регистрируемых в регионе. По числу нозоформ, которое определено как незначительное (1—2), среднее (3—4) и высокое (5—6), выявлен соответствующий лоймопотенциал для каждого субъекта ЕТР. Зная суммарную эпидемическую напряженность по группе инфекций, среднюю частоту проявления заболеваний и их разнообразие по всем регионам, можно оценить эпидемический потенциал ЕТР, или риск заражения, по комплексу природноочаговых болезней для каждого региона. Запись эпидемического потенциала (К) имеет вид: $K = A/B/C$, где А — эпидемическая напряженность, В — частота заболеваний и С — лоймопотенциал (число нозоформ). Эпидемический потенциал оценивался по трем градациями. В табл. 1 представлены различные сочетания критериев оценки эпидемического потенциала.

Картографическая интерпретация выполнена при помощи программы ArcMap 10.2. На основании проведенных расчетов и вычисления интегрального показателя нозогенности построена интегральная карта эпидемического потенциала ЕТР по комплексу природноочаговых болезней, на которой картограммой показана эпидемическая напряженность, а картодиаграммами — средняя частота заболеваний и лоймопотенциал территории (разнообразие по числу нозоформ) (см. рисунок).

Карта эпидемического потенциала Европейской территории России.

Эпидемическая опасность (баллы): 1 — низкая (1—4), 2 — средняя (5—6), 3 — высокая (7—8), 4 — очень высокая (10—12), 5 — нет данных; средняя частота заболеваний: 6 — менее 3.0, 7 — 3.1—7.0, 8 — 7.1—10.0, 9 — более 10.0; число нозоформ: 10 — менее 2, 11 — 3—4, 12 — более 5.



Результаты и обсуждение. Проведенный анализ свидетельствует о том, что на ЕТР такие показатели, как число случаев, частота регистрации основных природноочаговых инфекций и доля отдельных инфекций, в общей структуре заболеваемости весьма варьируют по регионам.

На значительной части ЕТР — в 36 из 56 субъектов — регистрируется в среднем менее 200 случаев заболеваний природноочаговыми болезнями в год: Архангельская, Астраханская, Белгородская, Брянская, Владимирская, Волгоградская, Воронежская, Ивановская, Калининградская, Калужская, Курская, Ленинградская, Липецкая, Мурманская, Новгородская, Орловская, Псковская, Ростовская, Рязанская, Смоленская, Тамбовская, Тверская, Тульская области, республики Адыгея, Дагестан, Ингушетия, Кабардино-Балкария, Калмыкия, Карачаево-Черкесия, Карелия, Коми, Северная Осетия, Чеченская, Чувашская, Ставропольский край, Ненецкий автономный округ. Наибольшее среднееголетнее число заболеваний отмечается в регионах Приволжского федерального округа: более 1500 случаев было зафиксировано в республиках Удмуртия и Башкортостан, от 500 до 1500 случаев — в Кировской и Самарской областях, Республике Татарстан и Пермском крае, а также в городах федерального значения — Москве и Санкт-Петербурге. Значения показателя от 200 до 500 случаев отмечаются в 12 субъектах ЕТР — Вологодской, Костромской, Московской, Нижегородской, Оренбургской, Пензенской, Саранской, Ульяновской, Ярославской областях, республиках Марий Эл и Мордовия и Краснодарском крае.

Необходимо отметить, что города федерального значения — Москва и Санкт-Петербург — имеют высокие показатели заболеваемости за счет ряда социально-экономических факторов: наличия большого числа учреждений здравоохранения (медицинских, в том числе областных и федеральных центров, поликлиник, больниц), маятниковых миграций населения из близлежащих областей, а также значительного процента людей, заражающихся во время отдыха в других регионах или странах. Определение эпидемического потенциала городов федерального значения требует специального дополнительного изучения, поэтому в настоящем исследовании они были исключены из дальнейшего анализа.

Пространственное распределение среднееголетней заболеваемости в определенной степени соответствует распределению среднееголетнего числа случаев. Наибольшая среднееголетняя заболеваемость (более 60 случаев на 100 000 населения) отмечается в Приволжском федеральном округе — республиках Башкортостан и Удмуртия. Наибольший процент в структуре заболеваемости в этих регионах составляет ГЛПС. Более низкий уровень заболеваемости (от 30 до 60 случаев на 100 000 населения) регистрируется в Вологодской, Кировской, Костромской, Ярославской областях, Республике Марий Эл и Пермском крае. Основной вклад в заболеваемость в Вологодской, Кировской, Костромской и Ярославской областях, а также в Пермском крае вносят клещевые инфекции (клещевой энцефалит, ИКБ), а в Республике Марий Эл — ГЛПС. Еще ниже среднееголетняя заболеваемость (6—30 случаев на 100 000 населения) отмечается в 21 регионе, расположенном в Северо-Западном (Архангельская, Калининградская, Ленинградская, Новгородская, Псковская области, Республика Карелия), Центральном (Владимирская, Калужская, Рязанская, Смоленская, Тверская, Тульская области) и Приволжском (Нижегородская, Оренбургская, Пензенская, Самарская, Саратовская, Ульяновская области, республики Мордовия, Татарстан и Чувашия) федераль-

ных округах. Наименьшая среднемноголетняя заболеваемость (менее 6 случаев на 100 000 населения) отмечается на большей части ЕТР: в Северо-Западном (Мурманская область, Республика Коми и Ненецкий АО), Центральном (Брянская, Воронежская, Ивановская, Липецкая, Московская, Орловская, Тамбовская области), Южном и Северо-Кавказском федеральных округах. В структуре заболеваемости Мурманской области преобладают ИКБ и лептоспирозы, в Ненецком АО — туляремия, в Республике Коми — ИКБ и клещевой энцефалит. В Брянской, Ивановской, Курской и Тамбовской областях примерно равные доли в структуре заболеваемости занимают ИКБ и ГЛПС; в Белгородской, Липецкой и Московской областях преобладают ИКБ. Сложнее ситуация в Воронежской области: помимо ИКБ и ГЛПС, весьма значимы лептоспирозы (порядка 20 %) и ЛЗН (около 10 %). В Астраханской и Волгоградской областях значительная доля в структуре заболеваемости приходится на ЛЗН (около 70 %); в Ростовской области, Ставропольском крае и в Республике Ингушетия большая часть приходится на КГЛ (около 50 %), а в Республике Калмыкия ее доля достигает 95 %. В большинстве республик Северного Кавказа, а также в Краснодарском крае наибольшую долю (более 60—70 %) занимают лептоспирозы; в Республике Дагестан около 50 % регистрируемых случаев приходится на заболеваемость туляремией.

Частота регистрации заболеваний не имеет прямой связи со среднемноголетним числом случаев и заболеваемостью населения. Наиболее часто (более 10 лет за период 1997—2015 гг.) случаи природноочаговых инфекций отмечаются в 15 регионах ЕТР: Архангельской, Волгоградской, Вологодской, Кировской, Ленинградской, Московской, Нижегородской, Самарской, Тверской, Ульяновской, Ярославской областях, республиках Карелия, Удмуртия, Краснодарском и Пермском краях, при этом среднемноголетнее число случаев за анализируемый период во всех регионах различно — от менее 200 до 1500 и более заболеваний. От семи до десяти раз проявления природноочаговых инфекций регистрировались в 24 субъектах, расположенных во всех федеральных округах ЕТР: Белгородская, Брянская, Владимирская, Воронежская, Ивановская, Калининградская, Калужская, Костромская, Мурманская, Новгородская, Оренбургская, Орловская, Пензенская, Псковская, Ростовская, Рязанская, Смоленская, Тульская области, республики Башкортостан, Коми, Марий Эл, Мордовия, Чувашия и Ставропольский край. Близкая к минимальному значению частота, от 3 до 7 лет регистрации, отмечается в девяти субъектах ЕТР, расположенных в Северо-Западном (Псковская область), Центральном (Курская, Липецкая, Тамбовская области), Приволжском (Саратовская область) и Южном (Астраханская область, республики Адыгея, Дагестан и Калмыкия) федеральных округах. Наименьшая частота эпидемического проявления природных очагов (менее трех раз) наблюдается в Ненецком АО и в республиках Северного Кавказа (Кабардино-Балкария, Карачаево-Черкесия, Ингушетия, Северная Осетия, Чечня) (см. рисунок).

Как видно из табл. 2, территориальный охват регионов, уровень заболеваемости различными природноочаговыми инфекциями и число лет регистрации в 1997—2015 гг. значительно варьировались. Максимальное значение заболеваемости (229.3 случаев на 100 000 населения) отмечено для ГЛПС, которая зарегистрирована в 48 субъектах ЕТР. Для ЛЗН максимум заболеваемости составил 15.75 случаев на 100 000 населения с регистрацией всего в 16 субъектах ЕТР. Минимальная заболеваемость модельными инфекциями варьирует от 0.004 (туляремия) до 0.04 случаев на 100 000 населения, состав-

Таблица 2

Территориальный охват, заболеваемость и частота регистрации природноочаговых болезней в субъектах РФ Европейской территории России (1997—2015 гг.)

Заболевание	Число регионов, в которых зарегистрировано заболевание	Заболеваемость на 100 000 населения			Число лет регистрации в регионах	
		максимальная	минимальная	средняя*	максимальное	минимальное
ГЛПС	48	229.30	0.02	6.29	19	1
Клещевой энцефалит	40	56.03	0.01	1.31	19	1
ИКБ	50	56.14	0.02	5.09	19	1
Туляремия	47	17.54	0.004	0.12	18	1
Лептоспирозы	54	38.25	0.02	0.80	19	1
ЛЗН	16	15.75	0.02	0.13	17	1
КГЛ	9	23.90	0.04	0.16	17	1

Примечание. *Среднее значение рассчитано для регионов, в которых зарегистрировано заболевание; ГЛПС — геморрагическая лихорадка с почечным синдромом, ИКБ — иксодовые клещевые боррелиозы, ЛЗН — лихорадка Западного Нила, КГЛ — крымская геморрагическая лихорадка.

для большинства инфекций (ГЛС, ИКБ, лептоспирозы, ЛЗН) 0.02 случая на 100 000 населения. Достаточно велик разброс средней заболеваемости инфекциями: от 0.12 случаев на 100 000 населения у туляремии до 5.09 случаев у ИКБ и 6.29 случаев на 100 000 населения у ГЛПС.

Выявлены значительные различия в широте распространения анализируемых инфекций: лептоспирозы отмечены в 54 из 56 субъектов ЕТР, а КГЛ — всего в 9 регионах. Заболеваемость ГЛПС, клещевым энцефалитом, ИКБ, лептоспирозами в ряде субъектов на протяжении 19 лет отмечалась ежегодно; для ЛЗН и туляремии на значительной территории ЕТР характерны эпидемические вспышки в отдельные годы.

При расчете эпидемического потенциала ЕТР, как отмечено выше, учитывались как уровень заболеваемости населения и частота регистрации инфекций, так и число нозоформ в регионе. Как показал анализ составленной карты (см. рисунок), очень высокая эпидемическая напряженность (10—12 баллов) отмечается в Вологодской области, Республике Удмуртия и Пермском крае. В этих регионах регистрируются также максимальное разнообразие модельных инфекций (5—6 из 7) и высокая средняя частота заболеваний (более 10 лет), что позволяет оценить эпидемический потенциал на этих территориях как очень высокий. Наиболее значимыми являются здесь клещевые инфекции и ГЛПС. Высокий уровень эпидемической напряженности отмечается в 22 субъектах РФ, расположенных на территории всех федеральных округов ЕТР. В регионах с высоким уровнем эпидемического проявления отмечается и высокое разнообразие по числу нозоформ (5—6) и высокая (7.1—10.0) или очень высокая (более 10.0) среднееголетняя частота заболеваний. Эпидемический потенциал этих регионов можно оценить как высокий. В большинстве регионов Северо-Западного, Центрального и Приволжского федеральных округов основная доля заболеваемости приходится на ГЛПС и клещевые инфекции, а в некоторых — и на лептоспирозы (до 15 % заболеваемости в

Воронежской, Мурманской, Орловской, Смоленской областях). В регионах, расположенных в Южном федеральном округе, а также в Ставропольском крае, большая часть заболеваемости природноочаговыми инфекциями формируется за счет ЛЗН, КГЛ и лептоспирозов.

Средний уровень эпидемической напряженности отмечается в 23 субъектах РФ, расположенных преимущественно на территории Северо-Западного, Центрального и Приволжского федеральных округов. Структуру заболеваемости здесь определяют в основном клещевые инфекции и ГЛПС.

Для регионов со средним уровнем эпидемической напряженности характерно как высокое (5—6), так и среднее (3—4) разнообразие по числу нозоформ, с частотой заболевания от трех до десяти и более раз за анализируемый период. В зависимости от сочетания показателей, эпидемический потенциал этих регионов оценивается как средний или высокий.

Так, Белгородская, Ивановская, Московская, Мурманская, Новгородская, Орловская, Пензенская, Тверская, Тульская области, республики Коми и Чувашия имеют высокий эпидемический потенциал при средней эпидемической напряженности за счет высокой или очень высокой средней частоты регистрации и высокого разнообразия по числу нозоформ. Астраханская, Оренбургская, Псковская, Рязанская, Саратовская, Тамбовская области, республики Адыгея, Башкортостан, Татарстан, Ненецкий АО имеют средний эпидемический потенциал при средней эпидемической напряженности.

Низкий уровень эпидемической напряженности отмечается в регионах Северо-Кавказского федерального округа, а также в Брянской и Курской областях. Разнообразие по числу нозоформ оценивается здесь как среднее (3—4) или незначительное (1—2), а средняя частота регистрации как средняя (3—5) или низкая (менее 3). В зависимости от сочетания рассматриваемых критериев, часть регионов с низкой эпидемической напряженностью имеют средний эпидемический потенциал: Брянская и Курская области, Республика Дагестан. Другие же регионы (республики Карачаево-Черкесия, Ингушетия) имеют низкий эпидемический потенциал при низкой эпидемической напряженности, низкой частоте заболеваний и среднем числе нозоформ. Республики Кабардино-Балкария, Северная Осетия и Чеченская характеризуются низкой эпидемической напряженностью, низкой частотой заболеваний и незначительным разнообразием по числу нозоформ, что определяет низкий эпидемический потенциал.

Заключение. Проведенная оценка эпидемического потенциала Европейской территории России по комплексу природноочаговых болезней позволяет сделать следующие выводы:

1. Наиболее эпидемически значимыми на ЕТР являются клещевые инфекции (клещевой энцефалит, ИКБ) и ГЛПС, доля которых в структуре заболеваемости в регионах достигает до 90 %.

2. В большинстве субъектов РФ ЕТР ежегодно регистрируется в среднем менее 200 случаев заболеваний природноочаговыми болезнями. Часть из них (клещевой энцефалит, ИКБ, туляремия, ГЛПС, лептоспирозы) занимает обширные территории, другие (КГЛ и ЛЗН) приурочены к ограниченным по площади регионам. Наибольшее среднееголетнее число случаев и заболеваемость отмечаются в регионах Приволжского федерального округа: более 1500 случаев зафиксировано в республиках Удмуртия и Башкортостан. Наибольший процент в структуре заболеваемости в этих регионах составляет ГЛПС.

3. Уровень заболеваемости различными природноочаговыми инфекциями и территориальный охват регионов в 1997—2015 гг. значительно варьировал. Максимум заболеваемости (229,3 случаев на 100 000 населения) отмечен для ГЛПС, которая зарегистрирована в 48 субъектах РФ ЕТР. Для ЛЗН максимальная заболеваемость составила 15,75 случаев на 100 000 населения с регистрацией всего в 16 субъектах РФ ЕТР. Лептоспирозы отмечены в 54 из 56 субъектов РФ ЕТР, а КГЛ — всего в 9 регионах.

4. Природноочаговые инфекции периодически с разной частотой возникают в разные годы и сезоны. Некоторые из них регистрируются эпизодически (туляремия, лептоспирозы), а некоторые часто (ЛЗН, КГЛ) и даже ежегодно (ГЛПС, клещевой энцефалит, ИКБ). Заболеваемость ГЛПС, клещевым энцефалитом, ИКБ, лептоспирозами в ряде субъектов РФ на протяжении 19 лет отмечалась ежегодно; для ЛЗН и туляремии на значительной территории ЕТР характерны эпидемические вспышки в отдельные годы.

5. Расчет показателя нозогенности территории по уровню эпидемической напряженности, частоте проявления заболеваний и по числу нозоформ в регионе выявил очень высокий эпидемический потенциал, или риск заражения, в Вологодской области, Республике Удмуртия и Пермском крае; высокий эпидемический потенциал отмечен в 32 субъектах РФ ЕТР; средний риск заражения характерен для 14 регионов. Для пяти республик Северо-Кавказского федерального округа эпидемический потенциал по комплексу природноочаговых инфекций определен как низкий.

6. Использование предлагаемых методик позволяет оценить потенциальную опасность территории по комплексу природноочаговых болезней, судить о разнообразии существующих нозоформ, степени стабильности проявления той или иной инфекции и делать вывод об эпидемическом потенциале анализируемых регионов, или риске заражения населения природноочаговыми инфекциями.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РГО—РФФИ «Интегральная оценка и картографирование воздействия природных факторов на здоровье населения России», проект №15/2014/РГО-РФФИ.

Список литературы

- [1] Богомолов Б. П. Природно-очаговые инфекционные болезни — региональная и глобальная проблема современности // *Terra Medica*. 2008. № 5. С. 9—13.
- [2] Коренберг Э. И. Природная очаговость инфекций: современные проблемы и перспективы исследований // *Зоол. журн.* 2010. Т. 89, № 1. С. 5—17.
- [3] Коренберг Э. И., Помелова В. Г., Осин Н. С. Природноочаговые инфекции, передающиеся иксодовыми клещами. М.: Комментарий, 2013. 463 с.
- [4] Максимова Л. В., Райх Е. Л. Экстремальные природные условия жизни // *Окружающая среда и здоровье человека*. М.: Наука, 1979. С. 80—112.
- [5] Малхазова С. М. Медико-географический анализ территории: картографирование, оценка, прогноз. М.: Научный мир, 2001. 240 с.
- [6] Малхазова С. М., Шартова Н. В., Котова Т. В., Пестина П. В. Медико-географические аспекты развития туризма в России // *Вестн. Нац. акад. туризма*. 2014. Т. 2, № 30. С. 13—18.
- [7] Медико-географический атлас России «Природноочаговые болезни» / Под ред. С. М. Малхазовой. М.: Географический факультет МГУ, 2015. 208 с.

- [8] О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2015 году: Государственный доклад. М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2016. 200 с.
- [9] Солдатов М. С., Румянцев В. Ю. К оценке рисков природнообусловленных заболеваний, связанных с водными и околоводными экосистемами // Сб. материалов Междунар. науч.-прак. семинара по медицинской географии и экологии человека. Владимир: Аркаим, 2015. С. 72—79.
- [10] Morens D. M., Fauci A. S. Emerging Infectious Diseases: Threats to Human Health and Global Stability // PLoSPathog. 2013 Jul; 9(7): e1003467.

Поступило в редакцию
24 августа 2016 г.

Assessment of epidemic potential of the European territory of Russia based on the complex of natural focal diseases

© P. V. Pestina,^{*} ^{**1} S. M. Malkhazova^{*2}

^{*} Lomonosov Moscow State University, Moscow

^{**} All-Russian Research Institute of Ecology, Moscow

E-mail: ¹ polina.pst@yandex.ru

² sveta_geo@mail.ru

The aim of the paper is the assessment of epidemic potential of the European territory of Russia (ETR) based on the complex of natural focal diseases and the identification of the main spatiotemporal characteristics of their manifestations. For the analysis there were selected seven model infections which are the most widespread in the ETR and posing a threat to public health. The data were extracted from the Rospotrebnadzor statistics concerning the absolute number of cases and morbidity of the population (per 100 000 of the population) for the years 1997—2015 in 56 administrative territorial units of the ETR. For assessment of the epidemic potential of the regions the nosological integral index had been calculated, which takes into account the epidemic intensity (incidence per 100 000 habitants), the frequency of diseases and loymopotential of the territory (number of disease entities in the region which is the subject of the Russian Federation). An integrated assessment map is based on the results of the analysis. The highest epidemic potential or risk of contagion is indicated in Vologda region, Republic of Udmurtia and Perm region. For the republics of the North Caucasus Federal District the epidemic potential is estimated as low. Usage of the suggested methods allows to evaluate potential hazard of the area based on the complex of natural focal diseases, estimate the variety of existing nosological entities, the degree of stability of the manifestations of a particular infection and draw a conclusion about the epidemic potential of the analyzed regions, or the risk of infecting the population with natural focal diseases.

Key words: natural focal diseases, assessment, morbidity, epidemic potential, nosological integral index.

References

- [1] Bogomolov B. P. Prirodno-ochagovye infekcionnye bolezni — regional'naja i global'naja problema sovremennosti // Terra Medica. 2008. N 5. S. 9—13.
- [2] Korenberg Je. I. Prirodnaja ochagovost' infekcij: sovremennyye problemy i perspektivy issledovanij // Zool. zhurn. 2010. T. 89, N 1. S. 5—17.
- [3] Korenberg Je. I., Pomelova V. G., Osin N. S. Prirodnoochagovye infekcii, peredajushhiesja iksodovymi kleshhami. M.: Kommentarij, 2013. 463 s.

- [4] *Maksimova L. V., Rajh E. L.* Jekstremal'nye prirodnye uslovija zhizni // Okruzhajushhaja sreda i zdorov'e cheloveka. M.: Nauka, 1979. S. 80—112.
- [5] *Malhazova S. M.* Mediko-geograficheskij analiz territorii: kartografirovanie, ocenka, prognoz. M.: Nauchnyj mir, 2001. 240 s.
- [6] *Malhazova S. M., Shartova N. V., Kotova T. V., Pestina P. V.* Mediko-geograficheskie aspekty razvitija turizma v Rossii // Vestnik Nacional'noj akademii turizma. 2014. T. 2, N 30. S. 13—18.
- [7] Mediko-geograficheskij atlas Rossii «Prirodnouchagovye bolezni» / Pod red. S. M. Malhazovoj. M.: Geograficheskij fakul'tet MGU, 2015. 208 s.
- [8] O sostojanii sanitarno-jepidemiologicheskogo blagopoluchija naselenija v Rossijskoj Federacii v 2015 godu: Gosudarstvennyj doklad. M.: Federal'naja sluzhba po nadzoru v sfere zashhity prav potrebitelej i blagopoluchija cheloveka, 2016. 200 s.
- [9] *Soldatov M. S., Rumjancev V. Yu.* K ocenke riskov prirodnoobuslovlennyh zabolevanij, svjazannyh s vodnymi i okolovodnymi jekosistemami // Sbornik materialov Mezhhdunarodnogo nauchno-prakticheskogo seminaru po medicinskoj geografii i jekologii cheloveka. Vladimir: Arkaim, 2015. S. 72—79.
- [10] *Morens D. M., Fauci A. S.* Emerging Infectious Diseases: Threats to Human Health and Global Stability // PLoSPathog. 2013 Jul; 9(7): e1003467.

Изв. РГО. 2017. Т. 149, вып. 1

ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПОБЕРЕЖЬЯ ЗАПАДНОЙ И ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТЕЙ КАРСКОГО МОРЯ

© И. П. СМЕРНОВ

ЗАО «Экопроект», Санкт-Петербург
E-mail: smirnov@ecopro.spb.ru

Статья завершает серию из трех публикаций в «Известиях РГО», посвященных прибрежным природным комплексам западной и центральной частей Карского моря. В качестве общего вывода исследования предложена физико-географическая дифференциация морских берегов, в которой учитываются главным образом неотектонические движения и процессы аккумуляции прибрежно-морских отложений. Оценивается также положение обследованных районов в схеме зональности растительного покрова. В основу исследований положены материалы наблюдений, выполненных автором в августе 2013 г. в 17 пунктах наземного обследования, данные крупномасштабной аэрофотосъемки (5 авиазелетов общей протяженностью свыше 4000 км), а также литературные источники.

Ключевые слова: прибрежно-морские природные комплексы, Карское море, тектонические движения, прибрежно-морская аккумуляция.

В этой статье завершается попытка систематизировать имеющиеся небогатые материалы о природных комплексах морского побережья обследованной автором части Карского моря. В первых двух публикациях на эту тему [10, 11] характеризуется побережье главным образом западной части Карского моря. Так, о-в Северный архипелага Новая Земля является областью поднятия тектонических блоков структурно-денудационной равнины. В зональном отношении это полярная пустыня. Южные острова Новой Земли, о-в Вайгач,