

УДК 616.993 (476.5)

*П. С. Лопух,
доктор географических наук, профессор кафедры
общего землеведения и гидрометеорологии БГУ
И. Н. Гладкая,
старший преподаватель кафедры дошкольного
и начального образования ВГУ им. П. М. Машерова*

ДИНАМИКА РАСПРОСТРАНЕНИЯ ПРИРОДНО-ОЧАГОВЫХ ИНФЕКЦИЙ НА ТЕРРИТОРИИ ВИТЕБСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация. В статье рассмотрены основные природно-очаговые инфекции, встречающиеся на территории Витебской области, показана их динамика с 2010 по 2019 г. по 19 районам Витебской области, г. Витебску, г. Орше и г. Новополоцку. В результате качественной оценки распространения природно-очаговых заболеваний проведено районирование территории Витебской области по уровню заболеваемости населения. Фактические данные по заболеваемости населения предоставлены ГУ «Витебский областной центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья».

Ключевые слова: медицинская география, природно-очаговые инфекции, здоровье населения, районирование территории.

Annotation. The article examines the main natural focal infections occurring on the territory of the Vitebsk region, shows their dynamics from 2010 to 2019 in 19 districts of the Vitebsk region, Vitebsk, Orsha and Novopolotsk. As a result of qualitative assessment of the spread of natural focal diseases, the territory of the Vitebsk region was zoned according to the incidence rate of the population. The actual data on the incidence of the population was provided by the State Institution "Vitebsk Regional Center for Hygiene, Epidemiology and Public Health".

Keywords: medical geography, natural focal infections, public health, regionalization of the territory.

Введение.

Здоровье населения зависит от ряда естественных природных условий (климатические факторы, ландшафты, растительный и животный мир), а также от социально-экономических условий региона (численность и структура населения, условия жизни и труда, уровень здравоохранения и т. д.). Медицинская география изучает взаимосвязь между естественными природными и социально-экономическими условиями и состоянием здоровья населения.

На современном этапе особую значимость в медицинской географии приобретают исследования, в задачу которых входят медико-географическая оценка и территориальная дифференциация состояния здоровья населения на региональном уровне. Сегодня исследования медико-географических процессов приобретают всё большую актуальность и позволяют получить информацию о распространении и динамике заболеваний по основным классам болезней, их взаимосвязи с природными, а также с

социально-экономическими и экологическими условиями региона.

Выделяют болезни, распространённые на ограниченной территории и связанные с ареалом источника или переносчика инфекции. Болезни, вызываемые живыми возбудителями, несомненно, представляют собой наиболее сложную по зависимостям от природной среды и наиболее разнообразную группу. Ш. Д. Мошковским была предложена классификация данных заболеваний с учётом основных хозяев возбудителя и типа передачи этих болезней [1].

Наибольший интерес для исследования представляют эндемические зоонозы, к которым относятся природно-очаговые заболевания. Их распространение связано с местом обитания животных-хозяев и переносчиков болезней. Данную группу болезней исследовал академик Е. Н. Павловский, который путём экспедиционных и экспериментальных работ определил, что природные очаги болезней существуют в условиях с определённым климатом, растительностью, почвами [2]. Главный признак болезней с природной очаговостью — наличие природных резервуаров возбудителей среди диких животных, преимущественно грызунов. Ярко выражена очаговость трансмиссивных болезней, при которых инфекция распространяется через кровососущих членистоногих (клещей и насекомых), образуя цепь циркуляции заболевания: животное — переносчик — животное. Человек заболевает при контакте с заражённым животным или переносчиком болезни. Своевременное выявление, лечение и профилактика этих болезней становятся необходимыми мероприятиями в связи с изменяющимися природно-климатическими условиями.

Цель работы — проследить динамику и дать качественную оценку территории Витебской области по заболеваемости природно-очаговыми болезнями за период с 2010 по 2019 г.

Материал и методы.

Для анализа эпидемиологической ситуации по таким природно-очаговым бо-

лезням, как клещевой энцефалит, иксодовый боррелиоз (болезнь Лайма), лептоспироз и геморрагическая лихорадка с почечным синдромом, использовались данные ГУ «Витебский областной центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья» по числу заболевших за период с 2010 по 2019 г. по районам Витебской области, а также по г. Витебску, г. Орше и г. Новополоцку. Для качественной оценки территории по заболеваемости был проведён сравнительный анализ распространения природно-очаговых болезней по территории Витебской области с помощью метода группировок и ранжирования.

Результаты исследования и их обобщения.

К природно-очаговым заболеваниям, регистрируемым в настоящее время в Витебской области, относятся иксодовый боррелиоз, или болезнь Лайма, геморрагическая лихорадка с почечным синдромом, лептоспироз. Удельный вес каждого заболевания в структуре природно-очаговых инфекций на 2019 г. следующий: болезнь Лайма — 96 %, клещевой энцефалит — 1,5 %, геморрагическая лихорадка — 1,9 %, лептоспироз — 0,6 %.

Иксодовый боррелиоз и клещевой энцефалит передаются клещами рода *Ixodes ricinus* и *Dermacentor reticulatus*, обладающими большим разнообразием источников питания и высокой агрессивностью. Согласно исследованиям, в Республике Беларусь инфицировано до 50 % клещей: вирусом клещевого энцефалита, боррелиями (*B. burgdorferi*, *B. garinii*, *B. afzelii*, *B. valaisiana*, *B. lusitaniae* и *B. miyamotoi*), анаплазмами (*A. phagocytophilum*), эрлихиями (*Ehrlichia* spp.), бабезиями (*Babesia* spp.), риккетсиями (*R. helvetica*, *R. monacensis* и *R. raoultii*) [3]. На формирование и сохранение природных очагов иксодового боррелиоза и клещевого энцефалита оказывают влияние характер рельефа, почв, состав растительных и животных сообществ. Ландшафтные комплексы Витебской области характеризуются

благоприятными условиями для обитания и размножения иксодовых клещей и, соответственно, существованием активных природных очагов этих заболеваний. В хвойно-широколиственных лесах имеется разнообразный кустарниковый подлесок и травянистая подстилка, куда попадает незначительная часть солнечной радиации. Здесь обитают виды диких копытных животных и грызунов, некоторые лесокустарниковые участки используются для выпаса сельскохозяйственных животных, которые являются основными источниками питания различных стадий иксодовых клещей. Также клещи обитают в лесопарковых зонах городов, на дачных участках. Люди заражаются вирусом от укусов клещей, а также при употреблении сырого молока от больных коров и коз. По территории присасывания клещей наибольшее число случаев регистрируется на территории населённых пунктов — 40 %, в лесу — 38 %, на загородных дачных участках — 20 %.

В настоящее время возбудитель геморрагической лихорадки с почечным синдромом относится к семейству буньявирусов (*Bunyaviridae*) и выделен в отдельный род, который включает вирус *Hantaan*, вирус *Puumala* и два вируса: *Prospect Hill*, *Tchoupitoulast*, которые непатогенны для человека [4]. Очаги геморрагической лихорадки приурочены к хвойно-широколиственным лесам, расположенным на равнинах, и связаны с ареалом рыжей полёвки и лесной мыши, которые являются источниками данной инфекции. В городах это могут быть крысы. Заражение человека происходит воздушно-пылевым путём при вдыхании высушенных испражнений инфицированных грызунов, при соприкосновении с грызунами или инфицированными объектами внешней среды (солома, сено и т. п.), а также при употреблении продуктов, которые не подвергались термической обработке (капуста, морковь и др.) и которые были загрязнены грызунами.

Источниками лептоспироза в природных очагах являются мышевидные грызуны, распространённые в лесных,

кустарниковых и полевых районах. В городах и сельских районах важную роль в распространении данного заболевания у людей играют сельскохозяйственные и домашние животные, которые способствуют заражению воды, почвы, продуктов питания, предметов ухода [5].

За период с 2010 по 2019 г. на территории Витебской области отмечен рост числа заболевших исследуемыми природно-очаговыми инфекциями (рис. 1).

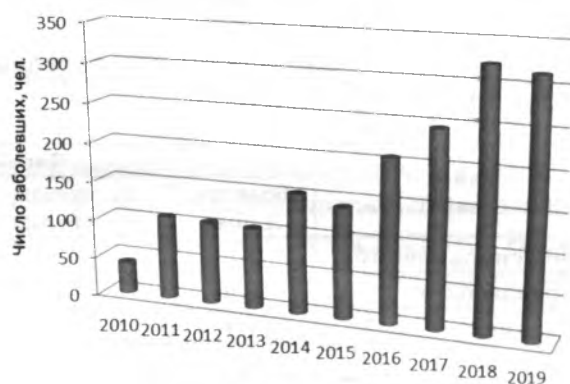


Рисунок 1 — Заболеваемость населения природно-очаговыми инфекциями

В рассматриваемый период можно выделить четыре года с резкими скачками заболеваемости: 2011 г. (абсолютный прирост составил 66 человек), 2014 г. (абсолютный прирост — 50 человек), 2016 г. (абсолютный прирост — 66 человек) и 2018 г. (абсолютный прирост — 77 человек). Это объясняется благоприятными погодными условиями тёплого периода: оптимальное соотношение температуры, относительной влажности воздуха и количества осадков для активного размножения и развития животных-источников и переносчиков инфекций. Также для 2011 г. характерен максимальный темп прироста заболеваемости за рассматриваемый период.

Случаи заболеваемости природно-очаговыми инфекциями на территории Витебской области регистрировались круглый год. В холодное время года (с ноября по апрель) регистрировались 27 % случаев заболеваемости болезнью Лайма и клещевым энцефалитом (наибольшее число случаев в этот период

наблюдалось в г. Витебске и г. Новополоцке). Преимущественно в декабре фиксировалось 67 % случаев геморрагической лихорадки (Городокский, Поставский и Чашникский районы) и 75 % случаев лептоспироза (Бешенковичский, Городокский, Полоцкий районы). На тёплое время года (с мая по октябрь) приходилась максимальная доля заболевших (73 %) иксодовым боррелиозом и клещевым энцефалитом, а доля заболевших геморрагической лихорадкой и леп-

тоспирозом невелика (33 % и 25 % соответственно).

Среднегодовой показатель заболеваемости рассматриваемыми природно-очаговыми болезнями в Витебской области составляет 0,8 случая на 10 тыс. населения. Чтобы дать оценку ситуации по природно-очаговым заболеваниям по районам Витебской области за период с 2010 по 2019 г., были рассчитаны показатели исследуемых болезней в расчёте на 10 000 населения (табл. 1).

Таблица 1 — Заболеваемость населения природно-очаговыми болезнями на территории Витебской области

Районы Витебской области	Число заболевших на 10 000 человек				
	Болезнь Лайма	Клещевой энцефалит	Геморрагическая лихорадка	Лептоспироз	Всего
Бешенковичский	0,2	0	0	0,6	0,8
Браславский	0,9	0,2	0	0	1,1
Верхнедвинский	0,4	0	0,5	0	0,9
Глубокский	0,2	0	0,3	0	0,7
Городокский	0,2	0	0,8	0,7	1,7
Докшицкий	0,2	0	0	0	0,2
Дубровенский	0,1	0,1	0	0	0,2
Лепельский	0,7	0,1	0	0	0,8
Лиозненский	0,1	0,1	0	0	0,2
Миорский	0,3	0,1	0	0	0,4
Полоцкий	0,5	0,2	0	0,3	1,1
Поставский	0,1	0	0,3	0	0,4
Россонский	0,1	0	0	0	0,1
Сенненский	0,2	0	0	0	1,1
Толочинский	0,2	0	0	0	0,2
Ушачский	0,3	0,1	0	0	0,4
Чашникский	0,1	0	0,3	0	0,4
Шарковщинский	0	0	0	0	0,4
Шумилинский	0,2	0,1	0	0	0,3
г. Витебск	1,0	0,3	0	0,1	1,6
г. Новополоцк	0,8	0,1	0	0	0,9
г. Орша	0,8	0	0	0	0,9

Исходя из данных таблицы, можно дать качественную характеристику сложившейся природно-очаговой заболеваемости в пределах территории Витебской области (табл. 2).

Таблица 2 — Группировка данных по уровню заболеваемости природно-очаговыми болезнями

Заболеваемость	Пороговые значения	Уровень заболеваемости
Природно-очаговые болезни	0,1—0,4	низкий
	0,5—0,8	средний
	Свыше 0,8	высокий

К территориям с низким уровнем заболеваемости населения природно-очаговыми болезнями, где показатель в два раза ниже среднего многолетнего, относятся следующие районы (рис. 2): Дубровенский, Докшицкий, Лиозненский, Миорский, Поставский, Россонский, Сенненский, Толочинский, Ушачский, Чашникский, Шумилинский, Шарковщинский. Средний уровень заболеваемости с показателями, не превышающими средний многолетний, зафиксирован в трёх районах: Бешенковичском, Глубокском, Лепельском и г. Орше. К территориям с высокими показателями заболеваемости, превышающими средний многолетний, относятся: Браславский район, Верхнедвинский район, г. Витебск, Городокский район, г. Новополоцк, Полоцкий район.

Заклучение.

Таким образом, за период с 2010 по 2019 г. выявлен рост случаев заболевания природно-очаговыми болезнями среди населения Витебской области. В тёплый период года зафиксирована наибольшая доля заболевших иксодовым боррелиозом и клещевым энцефалитом, а в холодный период года регистрируется наибольшее количество случаев ге-



Рисунок 2 — Типология районов Витебской области по уровню заболеваемости природно-очаговыми болезнями

моррагической лихорадки с почечным синдромом и лептоспироза. В результате анализа были выделены регионы Витебской области с низким, средним и высоким уровнями заболеваемости населения природно-очаговыми болезнями.

Полученные данные могут быть использованы для проведения исследовательской работы по географии для школьников, которая заключается в дальнейшем анализе эпидемиологической обстановки в области и стране. Также данная информация будет полезна при проведении классных часов по темам, касающихся здоровья населения.

Список использованных источников

1. Воронов, А. Г. Опыт классификации болезней по степени и характеру их зависимости от особенностей природной среды / А. Г. Воронов // Методы медико-географических исследований : сб. научных статей. — М., 1965. — С. 32–47.
2. Павловский, Е. Н. Природная очаговость трансмиссивных болезней в связи с ландшафтной эпидемиологией зооантропонозов / Е. Н. Павловский. — М. ; Л. : Наука, 1964. — 211 с.
3. Клещевые инфекции в Беларуси: эпидемиология, клиника, лечение и профилактика [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://www.medvestnik.by/ru/sovremennii_podhod/view/kleschevye-infektsii-v-belarusi-epidemiologija-klinika-lechenie-i-profilaktika-15321-2016/. — Дата доступа: 01.04.2020.
4. Геморрагическая лихорадка с почечным синдромом [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.infectology.ru/nosology/infectious/viral/hlps.aspx>. — Дата доступа: 01.04.2020.
5. Эпидемиолого-эпизоотологическая характеристика лептоспирозной инфекции в Беларуси / С. П. Капитулец [и др.] // Роль антропогенных и природных патогенов в формировании инфекционных и неинфекционных болезней человека. Медико-экологические аспекты проблемы : материалы междунар. конф. — Минск, 2002. — С. 109–119.
6. Гладкая, И. Н. Анализ динамики заболеваемости населения иксодовым боррелиозом в Витебской области в 2007–2017 гг. / И. Н. Гладкая // Международная научно-практическая конференция студентов, аспирантов и молодых учёных «XII Машеровские чтения», Витебск, 19 октября 2018 г. — Витебск : ВГУ им. П. М. Машерова, 2018. — С. 40–42.

7. Белов, С. И. Медицинская география Белоруссии / С. И. Белов, Н. С. Ратобильский. — Минск : Беларусь, 1997. — 160 с.
8. Малхазова, С. М. Окружающая среда и здоровье человека : учеб. пособие / С. М. Малхазова, Е. Г. Королева. — М. : Изд-во МГУ, 2011. — 180 с.
9. Воронов, А. Г. Биogeография с основами экологии / А. Г. Воронов. — М. : Изд-во Моск. ун-та, 1987. — 263 с.
10. Малхазова, С. М. Медико-географический анализ территорий: картографирование, оценка, прогноз / С. М. Малхазова. — М. : Научный мир, 2001. — 239 с.

Дата поступления материала 02.02.2022 г.

УДК 556.16

А. А. Волчек,
доктор географических наук, профессор,
декан факультета инженерных систем и экологии БрГТУ
С. В. Сидак,
ассистент кафедры информатики и прикладной математики БрГТУ

ЗАКОНОМЕРНОСТИ В РАСПРЕДЕЛЕНИИ ЦИКЛИЧЕСКИХ КОЛЕБАНИЙ СТОКА РЕК БЕЛАРУСИ

Аннотация. В статье рассмотрены особенности в распределении циклических колебаний стока рек Беларуси, для анализа которых использован метод построения разностно-интегральных кривых и 10-летних скользящих средних. Для оценки синхронности колебаний стока крупных рек Беларуси адаптирована методика, основанная на балльной оценке совпадения или несовпадения водности на попарно сравниваемых реках. Использование этого метода позволило оценить вклад в синхронность колебаний речного стока разных по водности лет.

Ключевые слова: речной сток, синхронность, синфазность, циклические колебания, разностно-интегральная кривая.

Annotation. The article discusses the features in the distribution of cyclic fluctuations in the flow of rivers in Belarus, for the analysis of which the method of constructing difference-integral curves and 10-year moving averages is used. To assess the synchronism of fluctuations in the runoff of large rivers of Belarus, a method based on a scoring of the coincidence or mismatch of water content in pairwise compared rivers has been adapted. The use of this method made it possible to estimate the contribution to the synchronism of fluctuations in river runoff in different water years.

Keywords: river runoff, synchronism, in-phase, cyclic fluctuations, difference-integral curve.

Введение.

Выявление закономерностей в колебаниях стока крупнейших речных бассейнов Беларуси — важная составляющая гидрологического цикла, который

влияет не только на эксплуатацию и использование водных ресурсов, но и на развитие социальной экономики. Причиной циклических колебаний речного стока являются в основном климатические