

ФАКТОРЫ СРЕДЫ И СОЦИАЛЬНО ЗНАЧИМЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА РОССИИ

Лозовская С.А.¹, Изергина Е.В.¹, Косолапов А.Б.², Гилаури Т.Н.¹, Коссов А.Ю.²,
Гуменчук О.В.²

¹Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Тихоокеанский институт географии Дальневосточного отделения Российской Академии Наук, Владивосток, e-mail: svloz@tig.dvo.ru;

²Дальневосточный федеральный университет, Владивосток

Исследовано воздействие комплекса факторов окружающей среды (природных, экологических, социально-экономических), формирующих региональные особенности патологии, на группу социально-значимых заболеваний населения Дальнего Востока России. В группу социально-значимых заболеваний входят ВИЧ, сифилис, гонорея, психические расстройства, сахарный диабет, злокачественные новообразования, гипертония, алкоголизм. Исследованы корреляционные связи между факторами окружающей среды и уровнями заболеваний. Показана различная фактическая степень параллелизма между отдельными средовыми факторами и территориальными показателями заболеваемости населения, проанализированы установленные статистические зависимости, выделены основные группы внешних факторов, оказывающих гипотетически возможное влияние на формирование отдельных социально-значимых заболеваний. Данное исследование позволит соотнести влияние окружающей среды, природных, экономических и социальных условий на заболеваемость социально-значимыми заболеваниями и разработать новые подходы к их профилактике. В исследовании отражен новый подход к теории возникновения и проявления социально-значимых заболеваний.

Ключевые слова: социально-значимые заболевания населения, природные, экологические, социально-экономические факторы окружающей среды, коэффициенты корреляции.

THE ENVIRONMENTAL FACTORS AND SOCIALLY SIGNIFICANT DISEASES OF POPULATION OF THE FAR EASTERN REGION OF RUSSIA

Lozovskaya S.A.¹, Izergina E.V.¹, Kosolapov A.B.², Gilauri T.N.¹, Kossov A.Y.²,
Gumenchuk O.V.²

¹Federal State Institution of Science Pacific Institute of Geography, Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences, Vladivostok, e-mail: svloz@tig.dvo.ru;

²Far Eastern Federal University, Vladivostok

The influence of a complex of environmental factors (natural, ecological, social and economic), forming regional features of pathology on a group of socially significant diseases of the population of the Far East of Russia has been studied. In the group of socially significant diseases include HIV, syphilis, gonorrhoea, mental illness, diabetes, malignant neoplasms, hypertension, alcoholism. The correlations between factors of environment and levels of diseases have been investigated. The different actual degree of parallelism between the individual environmental factors and regional indexes of diseases of population has been shown. The determined statistical correlations have been analyzed. The main groups of external factors which have a hypothetical influence on the formation of separate socially significant diseases have been identified.

Keywords: socially significant diseases of population, natural, ecological, social and economic factors of environment, coefficients of correlation.

Окружающая среда оказывает комплексное воздействие на здоровье населения планеты, дифференцируя уровни заболеваемости различными нозоформами в отдельных регионах [13,14,15,16]. В России социально-значимые заболевания выделены в отдельную группу в связи с особой опасностью, которую они представляют для населения. Согласно Постановлению Правительства РФ [7] к социально-значимым заболеваниям относятся не только заболевания, связанные с асоциальным поведением населения (алкоголизм, наркомания, токсикомания), но и ВИЧ, вирусные гепатиты, психические заболевания и

некоторая соматическая патология (сахарный диабет, гипертония, злокачественные новообразования). Формирование социально-значимых заболеваний населения на отдельных территориях происходит под воздействием природных, антропогенных и социально-экономических факторов среды. Факторы этих трех групп (по отдельности и в комплексе) по-разному взаимодействуют с показателями здоровья населения, образуя различные уровни заболеваемости на отдельных территориях [2, 4, 5, 12].

В настоящее время считается, что около 80 % современных болезней связано с загрязнением окружающей среды [3]. Влияние отдельных загрязнителей на здоровье в рамках профессиональной деятельности достаточно изучено (профболезни). Однако воздействие антропогенных загрязнений окружающей среды (атмосферы, водных объектов) сейчас находится в стадии активного изучения. В современных условиях, когда мы окружены компьютерной и бытовой техникой, создающей электромагнитные поля, все большее внимание уделяется электромагнитному загрязнению среды [1, 4, 6, 10]. Исследования многих авторов показывают, что ведущими составляющими риска заболевания населения являются антропогенные факторы, осложняющие течение многих болезней: органов дыхания, сердечной и онкологической патологии, туберкулеза [2,10]. Повышенные концентрации в атмосферном воздухе загрязняющих веществ, входящих в состав продуктов горения органических соединений, оказывают негативное влияние на экосистемы и здоровье людей. В 2013 году высокий и очень высокий уровень загрязнения отмечался в 123 городах России (57 % городов), где проживают 52 % городского населения [3].

Большинство рек Дальнего Востока относится к категории загрязненных, грязных и очень грязных водоемов [3]. Наиболее распространёнными загрязнителями на территории края являются сточные воды различных видов производств, коммунальные и поверхностные стоки с загрязненной водосборной площади, содержащие нефтепродукты, фенолы, органические вещества, СПАВ, аммонийный и нитритный азот, соли тяжелых металлов. Качество морских вод бухт и заливов края также неудовлетворительно за счет загрязнения нефтепродуктами, фенолами, соединениями ртути (от 2 до 12 ПДК). Химическое загрязнение воды веществами 1 класса опасности (трихлорметан, тетрахлорметан, мышьяк), фенолами, медью, нитратами, аммонийным азотом, взвешенными веществами способствует увеличению онкозаболеваний, патологий желудочно-кишечного тракта, крови, кожи, органов чувств [8,10]. Естественная среда региона, в сочетании с особенностями антропогенного загрязнения воздуха и воды, может усиливать проявления отдельных патологий и наносить значительный урон здоровью местного населения. Экономический ущерб от потери здоровья может достигать 10 % от ВРП [8].

Электромагнитное загрязнение среды также может повлечь за собой нарушение нормальной деятельности организма, что приводит к развитию заболеваний [1,6]. Источниками электромагнитного излучения являются бытовые электроприборы, мобильные телефоны, оргтехника, а также транспорт и линии электропередач. При воздействии сильного электромагнитного поля ионы в крови человека начинают совершать колебательные движения, что может привести к тем или иным изменениям в работе клеток и организма в целом. Электромагнитное излучение негативно сказывается на работе мышечной и нервной тканей, способствуя развитию бессонницы, нарушениям со стороны нервной, сердечно-сосудистой и пищеварительной систем.

Во время современного экономического кризиса, охватившего, как развитые, так и отсталые страны мира (в том числе – экономику России), в обществе обострились накопившиеся социально-экономические противоречия, угрожающие жизнестойкости социально-экономической системы, что влечет за собой значительное понижение уровня жизни населения, рост заболеваемости и смертности. Социальные болезни – «постоянные спутники бедности, голода и других социальных катаклизмов» [5].

Целью нашей работы явилось изучение влияния некоторых природных, антропогенных и социально-экономических факторов окружающей среды на уровень социально-значимых заболеваний населения Дальневосточного Федерального округа (ДФО) России.

Материалы и методы

Зависимость уровня социально-значимых заболеваний населения ДВФО по отдельным видам болезней (2008–2013 гг.) от природных, антропогенных и социально-экономических условий определялась методом ранговой корреляции Спирмена с использованием ранжированных рядов нескольких совокупностей данных [4,11]. С его помощью определялась фактическая степень параллелизма между двумя количественными рядами изучаемых признаков: уровнем первичной заболеваемости взрослого населения и уровнем фактора среды. Затем давалась оценка тесноты связи между признаками с помощью количественно выраженного коэффициента связи (r), считая значения коэффициента равные 0,3 и менее, показателями слабой тесноты связи; значения более 0,4, но менее 0,7 – показателями умеренной тесноты связи, а значения 0,7 и более – показателями высокой тесноты связи. Отрицательные значения указывали на обратно пропорциональную зависимость.

Результаты и обсуждение

Изучены зависимости 11 показателей социально-значимых заболеваний (таблица) от 16 факторов среды, относящихся к трем группам. Природные факторы – среднемесячные

температуры января и июля (№ 10 в таблице). Экологические факторы – загрязнение атмосферы (№ 6) и воды (№ 7) выбросами промышленных предприятий и сточными водами; электромагнитное загрязнение среды излучением мобильных телефонов (№ 8) и компьютеров (№ 9). Социально-экономические факторы – среднедушевые денежные доходы населения (№ 1); общая площадь жилых помещений, приходящаяся в среднем на 1 жителя (№ 2); численность безработных (№ 3); общая численность врачей; болезни нервной системы (№ 5); продажа крепких алкогольных напитков населению (№ 4); число дорожно-транспортных происшествий; потребление населением табачных изделий, мяса, сахара [9].

Определив коэффициенты ранговой корреляции (r), мы получили следующие результаты. Не обнаружены статистически достоверные связи исследованных социально-значимых заболеваний с такими факторами среды, как: среднемесячными температурами января, общей численностью врачей, числом дорожно-транспортных происшествий, потреблением населением табачных изделий, мяса, сахара. Во всех случаях коэффициент корреляции не превышал 0,3. Однако обнаружены статистически достоверные (прямые и обратные) зависимости разной степени тесноты социально-значимых болезней с другими изученными факторами среды (таблица).

Для выяснения, какие болезни в наибольшей степени обусловлены действием внешних (экологических, природных и социально-экономических) факторов среды, были определены общие суммы корреляций ($\sum R_s$) по каждому заболеванию. При этом принимались во внимание значения коэффициентов от 0,3 и выше (прямые и обратные) [12]. Выяснилось, что в наибольшей степени ($\sum R_s$ от 7,0 до 8,3) условия окружающей среды влияют на формирование уровней таких социально-значимых заболеваний, как активный туберкулез, сифилис, гонококковая инфекция, злокачественные новообразования (наиболее зависимые от факторов среды); средний уровень влияния факторов ($\sum R_s$ от 5,8 до 6,2) отмечен на ВИЧ, сахарный диабет, наркоманию. Наименьшая зависимость от местных условий окружающей среды отмечена для болезней, характеризующихся повышенным кровяным давлением, психическими расстройствами, алкоголизмом и токсикоманией ($\sum R_s$ от 4,1 до 4,9). Они, по-видимому, больше определяются внутренними «человеческими» факторами (генетической предрасположенностью, иммунитетом, физиологическими особенностями организма, вредными привычками).

Если учитывать полученные прямые и обратные корреляции, то можно отметить, что заболеваемость напрямую связана с социальными факторами среды и имеет обратную связь с экономическими факторами. Причем, коэффициенты связи с социальными факторами были в 1,5–2,0 раза выше, чем с экономическими. В первой группе болезней (наиболее зависимых от факторов среды) коэффициенты корреляции со всеми исследованными факторами (кроме

экономических) были достаточно высокими (в основном от $r=0,70$ до $r=0,96$). В двух других группах – значительно ниже (таблица).

Зависимость уровней социально-значимых заболеваний населения регионов ДВФО от некоторых факторов окружающей среды

Социально значимые заболевания / факторы среды	Коэффициенты ранговой корреляции (r)									
	Социально-экономические					экологические				Природные
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Активный туберкулез	-0,64	-0,55	0,96	0,92	0,81	0,89	0,95	0,92	0,91	0,74
Злокачественные новообразования	-0,62	-0,44	0,84	0,79	0,74	0,72	0,834	0,69	0,72	0,71
Сифилис	-0,70	-0,49	0,88	0,82	0,82	0,80	0,86	0,73	0,74	0,76
Гонорея	-0,54	-0,61	0,88	0,86	0,84	0,84	0,84	0,82	0,81	0,56
ВИЧ	нет	нет	0,82	0,87	0,65	0,81	0,85	0,89	0,92	нет
Сахарный диабет	-0,53	-0,40	0,71	0,65	0,74	0,63	0,70	0,51	0,54	0,51
Гипертония	-0,46	-0,41	0,61	0,52	0,64	0,53	0,57	0,39	0,41	0,39
Психические расстройства	-0,44	нет	0,57	0,52	0,64	0,50	0,58	нет	0,39	0,48
Алкоголизм	-0,39	нет	0,61	0,57	0,67	0,53	0,60	0,39	0,39	нет
Наркомания	-0,68	нет	0,76	0,70	0,72	0,65	0,76	0,57	0,61	0,74
Токсикомания	-0,43	нет	0,61	0,56	0,66	0,60	0,65	0,44	0,48	0,48

Нами проанализирована также степень воздействия каждого из исследованных факторов на социально-значимые заболевания [12]. Для этого были подсчитаны суммы значений всех коэффициентов корреляции по каждому фактору среды ($\sum R_{sf}$). Выяснилось, что наибольшее влияние на заболеваемость имеют такие факторы, как численность безработных в среднем за год и сброс загрязненных сточных вод в поверхностные водные объекты ($\sum R_{sf}= 8,245$ и $8,197$). Достаточно сильное влияние на заболеваемость оказывают и такие факторы, как продажа населению алкогольных напитков и выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух ($\sum R_{sf}= 7,781$ и $7,496$). Среднее влияние оказывают такие факторы, как: электромагнитное загрязнение среды, средние месячные температуры воздуха в июле и среднедушевые денежные доходы населения ($\sum R_{sf}= 6,904$ и $6,339$; $\sum R_{sf}= 5,369$; $\sum R_{sf}= -5,422$); низкое – общая площадь жилых помещений, приходящаяся в среднем на 1 жителя ($\sum R_{sf}= -2,897$). Значительное влияние на заболеваемость населения оказывает стрессовое состояние населения – болезни нервной системы ($\sum R_{sf}= 7,926$). Таким образом, сильному влиянию факторов окружающей среды подвержены такие социально-значимые заболевания, как активный туберкулез, сифилис, гонококковая инфекция, злокачественные новообразования. Наибольшее влияние на заболеваемость имеют социальные (численность

безработных, продажа населению алкогольных напитков) и экологические факторы (сброс загрязненных сточных вод, выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух). Значительное воздействие на заболеваемость оказывают: электромагнитное загрязнение среды, средние месячные температуры воздуха в июле и среднедушевые денежные доходы населения.

Анализируя непосредственное влияния каждого исследованного фактора на отдельное социально-значимое заболевание, можно сделать следующие выводы.

Заболеваемость населения активным туберкулезом в значительной мере зависит от влияния таких социальных факторов, как численность безработных в среднем за год (самое сильное влияние) и продажа алкогольной продукции населению, а также экологических факторов: загрязнения водных объектов промышленными и бытовыми сточными водами, атмосферы – выбросами загрязняющих веществ промышленными предприятиями и электромагнитного загрязнения окружающей среды ($r = 0,89-0,96$). Высокая степень прямой корреляции отмечена между злокачественными новообразованиями и численностью безработных в среднем за год (самый высокий коэффициент корреляции), продажей алкогольной продукции населению, экологическими факторами и средними месячными температурами воздуха в июле ($r = 0,70-0,84$). Кроме того, уровень злокачественных онкозаболеваний в значительной степени связан с количеством впервые выявленных случаев, заболевших ВИЧ ($r = 0,63$). Выявлена также высокая степень зависимости между такими заболеваниями, как ВИЧ, сифилис, гонококковая инфекция, и социальными и экологическими факторами окружающей среды ($r = 0,7-0,9$). Причем на ВИЧ сильное воздействие оказывает электромагнитное загрязнение окружающей среды ($r = 0,9$), на сифилис и гонококковую инфекцию – численность безработных в среднем за год (таблица). Средняя степень обусловленности выявлена между наркоманией, сахарным диабетом, болезнями, характеризующимися повышенным кровяным давлением, алкоголизмом, токсикоманией и численностью безработных в среднем за год ($r = 0,61-0,76$).

Таким образом, сильному влиянию факторов окружающей среды подвержены такие социально-значимые заболевания, как активный туберкулез, сифилис, гонококковая инфекция, злокачественные новообразования. Наибольшее влияние на заболеваемость имеют социальные (численность безработных, продажа населению алкогольных напитков) и экологические факторы (сброс загрязненных сточных вод, выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух). Значительное воздействие на заболеваемость оказывают: электромагнитное загрязнение среды, средние месячные температуры воздуха в июле и среднедушевые денежные доходы населения. Экономические факторы в основном

оказывают обратное воздействие и в меньшей степени влияют на заболевания, чем социальные и экологические.

В связи с продолжающимся в настоящее время кризисом социально-экономической системы в мире и сохранением высоких уровней отдельных социально опасных заболеваний, прогноз на ближайшее будущее неутешителен. Наблюдаемые изменения в заболеваемости населения отдельных регионов связаны, прежде всего, с кризисными явлениями в экономической, политической и духовной жизни общества. В связи с этим все большую актуальность приобретают исследования, позволяющие выявить дополнительные внешние факторы и условия формирования региональных особенностей проявления социально-значимых заболеваний населения на различных территориях.

Список литературы

1. Аполлонский С.М., Каляда Т.В., Синдаловский Б.Е. Безопасность жизнедеятельности человека в электромагнитных полях. – СПб.: Политехника, 2006. – 264 с.
2. Веремчук Л.В. Природно-экологические условия жизнедеятельности населения Приморского края. – Владивосток, 2000. – 158 с.
3. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2014 году». <http://www.mnr.gov.ru/regulatory/list.php?part=1101> (дата обращения 2.03.2016).
4. Лозовская С.А., Кулешова Н.А. Оценка влияния антропогенных выбросов на здоровье детского населения Приморского края/ ИнтерКарто/ИнтерГис 14: Устойчивое развитие территорий: Теория ГИС и практический опыт. Материалы Международной конференции. – Саратов, Урумчи, 24 июня – 1 июля 2008 г. – С. 153-157.
5. Общественное здоровье и экономика / Б.Б. Прохоров, И.В. Горшкова, Д.И. Шмаков, Е.В. Тарасова. Отв. ред. Б.Б. Прохоров. – МАКС Пресс, 2007. – 292 с.
6. Основы инженерной экологии: учеб. пособие / В.В. Денисов [и др.]; под ред. проф. В.В. Денисова. – Ростов н/Д: Феникс, 2013. – 623 с.
7. Постановление Правительства от 01.12.2004 № 715 «Об утверждении перечня социально значимых заболеваний и перечня заболеваний, представляющих опасность для окружающих». – http://fss.ru/ru/fund/social_insurance_in_russia/124/132/10297.shtml. (дата обращения 29.04.2016).
8. Ревич Б.А., Сидоренко В.Н. Методика оценки экономического ущерба здоровью населения от загрязнения атмосферного воздуха. Пособие по региональной экологической политике. – М.: Акрополь, ЦЭПР. – 2006. – С. 42.

9. Российский статистический ежегодник. 2014. Статистический сборник. – М.: Росстат, 2014. – 693 с.
10. Сенотрусова С.В. Химическое загрязнение речных вод и заболеваемость населения Приморского края // Бюллетень «Использование и охрана природных ресурсов в России». – 2005. – № 4. – С.126 – 129.
11. Тойн П. Методы географических исследований. Экономическая география / П. Тойн, П. Ньюби. – М.: Прогресс, 1977. – 272 с.
12. Шкуринский Б.В. Медико-природное районирование Западно-Казахстанской области: история изучения вопроса и методика// Вестник ВГУ, серия: География, Геоэкология. – 2012. – № 1. – С. 66-73.
13. Morse S. Factors in the emergence of infectious diseases. *Emerging Infectious Diseases* 1995; 1:7-15.
14. Patz J, Epstein P, Burke T, Balbus J. Global climate change and emerging infectious diseases *JAMA* 1996;275:217-33.
15. Rollin PE, Coudrier D, Sureau P. Hantavirus epidemic in Europe, 1993. *Lancet* 1994; 343:115-6.
16. Webster RG, Bean WJ, Gorman OT, Chambers TM, Kawaoka Y. Evolution and ecology of influenza A viruses. *Microbiol Rev* 1992; 56:152-79.