

## МЕДИКО-ПРИРОДНОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ: ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ ВОПРОСА И МЕТОДИКА

Б. В. Шкуринский

*Западно-Казахстанский государственный университет, Казахстан*

*Поступила в редакцию 6 июня 2010 г.*

**Аннотация:** В статье рассматривается история изучения и применения методов медико-географического районирования. В качестве его составной части предлагается медико-природное районирование, раскрывается суть предложенной автором методики его проведения.

**Ключевые слова:** медико-природное районирование, медико-географическое районирование, медико-природный округ, степень проявления факторов природной среды.

**Abstract:** The article explores the history of the study and application of medical-geographical zoning methods. The author suggests health and natural zoning as a part of the medical-geographical zoning. The work gives the details of the suggested methods.

**Key words:** medical and natural zoning, health and geographical zoning, health and natural area, the degree of manifestation of the factors of the environment.

Актуальность исследования заключается в том, что в последнее время уровень заболеваемости населения Западно-Казахстанской области по основным группам болезней продолжает оставаться высоким. Это обусловлено воздействием ряда факторов, среди которых большое значение имеет влияние неблагоприятных для жизни и здоровья населения природных условий. Поэтому цель нашего исследования заключается в оценке влияния факторов природной среды на заболеваемость населения. Результатом этой работы является медико-природное районирование – важная составная часть медико-географического районирования.

### **Постановка проблемы и история ее исследования**

Одним из методов, применяющихся для оценки качества окружающей среды, является медико-географическое районирование, понятие о котором предложено А. А. Келлером [4].

Медико-географическое районирование – закономерный и необходимый результат комплексных исследований, являющийся итоговой оценкой системы природных и территориально-производственных комплексов в плане их влияния на здоровье человека. Ценность медико-географического районирования заключается в том, что оно от-

ражает сложное естественное разнообразие и пространственную дифференциацию географической среды и в то же время синтез и интеграцию информации об этих территориальных подразделениях.

Основной единицей медико-географического районирования является медико-географический район – географическое подразделение окружающей среды с однохарактерным уровнем здоровья однотипных групп населения и специфической краевой патологией, что обусловлено внутренней однородностью природных, хозяйственно-бытовых условий жизни населения в пределах каждого района [5].

Особая роль в медико-географических исследованиях отводится картографическому методу, что связано с пространственной ориентированностью применяемых методов и приемов. Он обеспечивает получение знаний не только об экологических связях между человеком и географической средой, но и об их пространственной специфике. Большой вклад в развитие медико-географического картографирования внесли Вершинина Т. А., Вершинский Б. В., Игнатьев Е. И., Малхазова С. М., Максимова Л. В., Прохоров Б. Б., Райх Е. А., Ротанова И. Н., Сочава В. Б., Трофимович Е. М., Фельдман Е. С., Хлебович И. А., Шошин А. А. и другие [6].

Карта медико-географического районирования, как комплексная оценочно-синтетическая карта,

занимает особое место в рамках тематического картографирования. Она дает интегральное, собирательное отображение свойств каждой системы. В системном медико-географическом картографировании важное место занимают карты медико-географического прогнозирования [1, 2].

Среди направлений медико-географических исследований важнейшее значение имеет медико-географическая оценка комфортности условий жизни населения [8]. Под комфортностью окружающей среды понимается степень ее благоприятности для населения в местах постоянного или краткосрочного проживания. Общая схема таких исследований обычно сводится к отбору ведущих параметров, характеризующих состояние окружающей среды, уровни антропогенной нагрузки на среду, медико-демографическую обстановку, а также к их анализу и расчету интегральных оценочных критериев.

При определении интегральных оценок совокупности природных условий любой территории возникает вопрос о коэффициентах значимости отдельных показателей или элементов для какой-либо стороны жизни населения. Это происходит потому, что значимость и величина какого-либо элемента или фактора не являются постоянными и могут изменяться от места к месту в зависимости от конкретной природной обстановки. Введение поправочных коэффициентов в большинстве случаев связано с проведением ранжирования показателей. Так как от выбора коэффициента зависит величина и правильность всей совокупности оценок, то необходимо обратить внимание на объективное определение этих коэффициентов, что возможно только при углубленном познании закономерностей связи изучаемых явлений и объектов. Этот выбор тесно связан с использованием методов математической статистики – определения коэффициента корреляции и тесноты связей между элементами среды и сторонами жизни населения.

При проведении медико-географического районирования необходимо установить масштабы районирования и выделить территориальные единицы. Поскольку оценку природной среды необходимо вести в региональном аспекте, то выделенные районы должны показывать различия в территориальных сочетаниях природных условий. При определении границ медико-географических районов необходимо учитывать не только природные, но и социально-экономические, историко-бытовые и медико-географические условия. Ме-

дико-географическое изучение территории можно проводить тремя способами.

1. Деление территории на более или менее равновеликие части и проведение медико-географической оценки каждой выделенной части.

2. Деление территории по одному наиболее важному признаку (стратификация территории), сбор медико-географической информации по типичным ключевым объектам внутри выделенных частей, экстраполирование полученной информации на весь выделенный тип территории.

3. Представление оценки территориальной дифференциации медико-географических показателей методом изолиний, построенных с использованием опорных точек.

Существует также несколько путей отбора оцениваемых районов. Первый заключается в выборе административных единиц в качестве территориальной единицы оценки условий, что удобно благодаря легкости сбора и обработки статистического материала. Но так как объектом исследования служат природные условия, то такое выделение районов для оценки не приемлемо, поскольку административные границы часто пересекают природные комплексы.

Второй способ – выбор в качестве исходных территориальных единиц природные районы. Но и этот способ не вполне оправдан, так как уменьшается значимость оценки отдельных элементов природной среды. Это происходит потому, что в одном природном комплексе могут быть весьма различные экономико-географические и социально-исторические условия жизни населения.

Третий способ – суммирование конкретных особенностей природной среды и экономико-географической обстановки с учетом и природных, и административных границ районирования.

Изучение закономерностей влияния комплекса природных и социально-экономических факторов среды на здоровье населения, требует глубокого и научно обоснованного использования данных медицинской статистики. Особенно четко проявляется связь медицинской географии и медицинской статистики при разработке и оформлении медико-географических описаний, в основе которых лежат сбор, систематизация, научное обобщение и качественный анализ многообразных сведений о природных, экономико-географических и медико-санитарных условиях конкретных территорий с целью выявления их влияния на здоровье населения и на состояние систем здравоохранения.

Проведение медико-природного районирования Западно-Казахстанской области нами было осуществлено в несколько этапов.

На начальной стадии исследования по изучаемой территории был осуществлен сбор необходимой статистической информации: демографической (общая численность населения, рождаемость, смертность, естественный прирост, половозрастной состав населения), медицинской (заболеваемость населения по основным классам болезней: туберкулез, все случаи рака, эндокринные заболевания и расстройства обмена веществ, сахарный диабет, психические расстройства, заболевания нервной системы, болезни органов кровообращения, болезни органов дыхания, болезни органов пищеварения, осложнения беременности и родов, заболевания кожи, болезни мочеполовой системы, болезни скелетно-мышечной системы, врожденные аномалии, состояния, возникающие в перинатальном периоде, травмы и отравления, обеспеченность населения врачами, общее количество среднего медицинского персонала, количество учреждений первой медицинской помощи, обеспеченность населения койками, количество всех госпитализаций, средняя длительность пребывания больного, общая занятость коек), социальной (средняя заработная плата, число безработных, общая площадь жилых построек). Вся статистическая информация была собрана в разрезе административных районов Западно-Казахстанской области с 2000 по 2009 годы.

Далее нами было проведено комплексное типологическое районирование территории области, которое проводилось при помощи сопряженного анализа серии карт, отражающих распространенность заболеваний по основным классам. Для оценки влияния природных условий на состояние здоровья населения использовалась картографическая информация, включающая серии карт природных условий Западно-Казахстанской области. На основе группировки факторов нами проведено районирование территории области по степени проявления условий природной среды, влияющих на заболеваемость населения. Таким образом, была составлена оценочная карта природных предпосылок возникновения болезней на территории области.

Зависимость заболеваемости населения Западно-Казахстанской области по различным классам болезней от природных условий определялась методом ранговой корреляции Спирмена с использованием ранжированных рядов нескольких совокупностей данных [7].

Определив коэффициенты ранговой корреляции, мы получили следующие результаты. Среди классов болезней зависимость осложнений беременности, родов и послеродового периода от природных условий нами не обнаружена: во всех случаях коэффициент корреляции не превышал 0,3. Таким образом, можно сделать вывод о социальной обусловленности возникновения данных заболеваний. Среди остальных классов болезней отмечается зависимость их возникновения (прямая или обратная) от природных условий.

Для того чтобы выяснить, какие из классов болезней в наибольшей степени обусловлены действием факторов природной среды, нами были определены общие суммы корреляций ( $\sum R_s$ ) по каждому заболеванию. При этом принимались во внимание значения коэффициентов от 0,4 и выше (прямые и обратные). Так, в наибольшей степени природные условия влияют на возникновение болезней органов пищеварения, кровообращения, туберкулеза, рака и сахарного диабета ( $\sum R_s$  от 4,1 до 5,7). Наименьшая зависимость от местных природных условий характерна для заболеваемости населения болезнями органов дыхания, нервной системы, мочеполовой системы, скелетно-мышечной системы и кожными болезнями ( $\sum R_s$  менее 2).

Если учитывать сумму только прямых корреляций, то необходимо отметить природную обусловленность таких заболеваний, как туберкулез, психические расстройства, болезни органов кровообращения и пищеварения.

Наибольшая обратная зависимость от природных условий отмечается в возникновении сахарного диабета и рака.

Помимо анализа совокупного влияния природных условий на различные классы заболеваний, необходимо проанализировать и степень действия каждого из природных факторов. Для этого нами были определены суммы значений всех коэффициентов корреляций по каждому природному фактору.

Так, в наибольшей степени отмечается влияние солености подземных вод на общую заболеваемость населения Западно-Казахстанской области, длительность безморозного периода и отсутствие снежного покрова.

Представление о непосредственном влиянии какого-либо фактора на определенный класс заболевания, можно получить из анализа таблицы. Этот анализ позволяет сделать следующие выводы.

1. Заболеваемость населения туберкулезом в значительной мере обусловлена проявлением таких природных условий, как атмосферная засуха

Балльная шкала для оценки отдельных элементов природных условий, влияющих на здоровье населения Западно-Казахстанской области

Элементы природных условий	Единица измерения	Оценка		Коэффициент значимости
		Абсолютная	Балльная	
Соленость подземных вод	г/л	более 50	3	4,4
		10-50	2	
		0-10	1	
Мутность речных вод	г/м <sup>3</sup>	400-800	2	0,6
		100-400	1	
Жесткость речных вод	мг-экв/л	4-8	2	0,6
		1,5-4	1	
Содержание металлов в почве	раз превышение над ПДК	более 5	4	1,9
		4-5	3	
		3-4	2	
		менее 3	1	
Солнечное сияние	часов в год	2300-2500	2	1,9
		2100-2300	1	
Скорость ветра	м/с	4,5-5,5	2	0,4
		4-4,5	1	
Атмосферная засуха	дней в год	50-65	2	1,7
		40-50	1	
Длительность безморозного периода	дней в год	165-180	2	2,9
		135-165	1	
Постоянный снежный покров	дней в год	120-140	1	3,1
		80-120	2	
Метель	дней в год	20-40	2	2,6
		5-20	1	
Геомагнетизм	миллиэрстед	более 1	2	1,3
		менее -3	1	
Длительность дискомфортного периода	дней в год	более 150	2	0,5
		менее 150	1	
Природные очаги инфекций	частота эпизоотических проявлений	многократные	2	0,8
		однократные	1	

(коэффициент составляет 0,8), длительность безморозного периода, соленость подземных вод и продолжительность солнечного сияния (по 0,6), а также отсутствие снежного покрова (0,5). Продолжительность дискомфортного периода оказывает обратную зависимость на заболеваемость туберкулезом (-0,7).

2. Высокая степень прямой корреляции (0,9) отмечается между количеством дней с метелью и заболеваемостью населения всеми случаями рака. Обратная зависимость имеется между числом заболеваний населения всеми случаями рака и продолжительностью атмосферной засухи (-0,9), сол-

нечным сиянием (-0,8), а также соленостью подземных вод (-0,7).

3. Значительной зависимости между возникновением эндокринных заболеваний и природными условиями нами не обнаружено, но выявлена средняя степень обусловленности данного класса заболеваний соленостью подземных вод и отсутствием снежного покрова. На нарушение функционального состояния эндокринной системы обратное влияние (-0,7) оказывает мутность поверхностных вод.

4. Заболеваемость болезнями органов кровообращения находится в прямой зависимости от солености подземных вод (0,8), а также от содержания

тяжелых металлов в почве (0,5). Обратная средняя корреляция (-0,7) выявлена между возникновением данного класса заболеваний и проявлением таких природных условий, как мутность поверхностных вод и длительность дискомфортного периода.

5. Нами обнаружена высокая прямая (0,9) зависимость заболеваемости органов пищеварения от солености подземных вод и обратная (-0,9) – от мутности поверхностных вод. Кроме того, отмечается связь между возникновением болезней органов данной системы и длительностью безморозного периода (0,6). Такое же влияние оказывает и содержание металлов в почве (0,6).

6. Кожные заболевания обусловлены в средней мере длительностью дискомфортного периода (0,5).

Проведенный анализ территориальной дифференциации природных условий позволил нам провести медико-природное районирование Западно-Казахстанской области по природным факторам, влияющим на состояние здоровья населения. За основу системы единиц медико-природного районирования нами использована схема районирования, принятая на Межвузовском совещании (1956 года), которая основывается на принципе комплексности – одновременном учете зональных и азональных закономерностей и факторов дифференциации географической оболочки [3]. За низшую таксономическую единицу районирования нами принят медико-природный район, а группы районов объединены в медико-природные округа. При проведении границ природных районов использовался метод сопряженного анализа тематических карт.

На территории области мы выделили 15 природных районов, отличающихся различным набором природных факторов, влияющих на заболеваемость населения. Для оценки степени влияния каждого природного фактора, нами была разработана шкала баллов (таблица). Эта шкала включает набор основных природных условий, их оценку – абсолютную (в единицах измерения) и относительную (в баллах), а также коэффициент значимости каждого из них.

Для абсолютной оценки природных условий, влияющих на состояние здоровья населения, использовалась информация серии соответствующих карт. Относительная оценка обусловлена абсолютными значениями проявления каждого рассмотренного нами конкретного фактора: чем выше его значение, тем выше и балльная оценка относительно максимального показателя. Коэффициент значимости определен по совокупности степени за-

висимости каждого вида заболевания от определенного природного фактора. При этом учитывались только суммы значений прямых и наиболее значимых (от 0,5 и выше) зависимостей по каждому природному условию. Таким образом, была составлена оценочная карта природных предпосылок заболеваемости населения Западно-Казахстанской области (рис.). На этой карте выделенные нами 15 природных районов получили свою оценку по степени проявления факторов природной среды, влияющих на заболеваемость населения. Таким образом, это дает нам основание данные природные районы называть медико-природными районами и сгруппировать их в 5 медико-природных округов.

1 округ. Удовлетворительное влияние природных условий на здоровье населения (сумма баллов – 27,7). Округ состоит из одного медико-природного района и занимает западную и северную часть Зеленовского административного района. На территории округа природные условия в слабой мере являются причиной заболеваемости населения. Определенную связь с ухудшением здоровья населения имеют метель и содержание тяжелых металлов в почве. В данном районе метель бывает до 40 дней в году, что является максимальным показателем для всей территории области. Кроме того, определенное влияние на здоровье населения оказывает содержание металлов в почве, в частности, превышение ПДК по цинку, меди и кобальту. Наибольшее превышение содержания отмечается по меди – в 6 раз. Незначительно превышено содержание цинка и кобальта – до 2 раз. Остальные природные факторы оказывают незначительное влияние на состояние здоровья местного населения.

2 округ. Установлено относительно неблагоприятное влияние природных условий (суммы баллов – 31,5-33,8). Округ включает 3 медико-природных района.

Первый (2.1) занимает практически всю территорию Таскалинского и крайний север Казталовского административного района. Основным фактором, влияющим на заболеваемость населения, является уровень содержания металлов в почве. Так, отмечается превышение предельно допустимой концентрации по цинку – в 2 раза, по меди – до 6,8 раз и по кобальту – до 2 раз. Среди остальных природных факторов можно отметить число дней с метелью (20-30 дней) и длительность дискомфортного периода (150-160 дней).

Второй район (2.2) занимает северную часть Теректинского и восточную часть территории Зе-

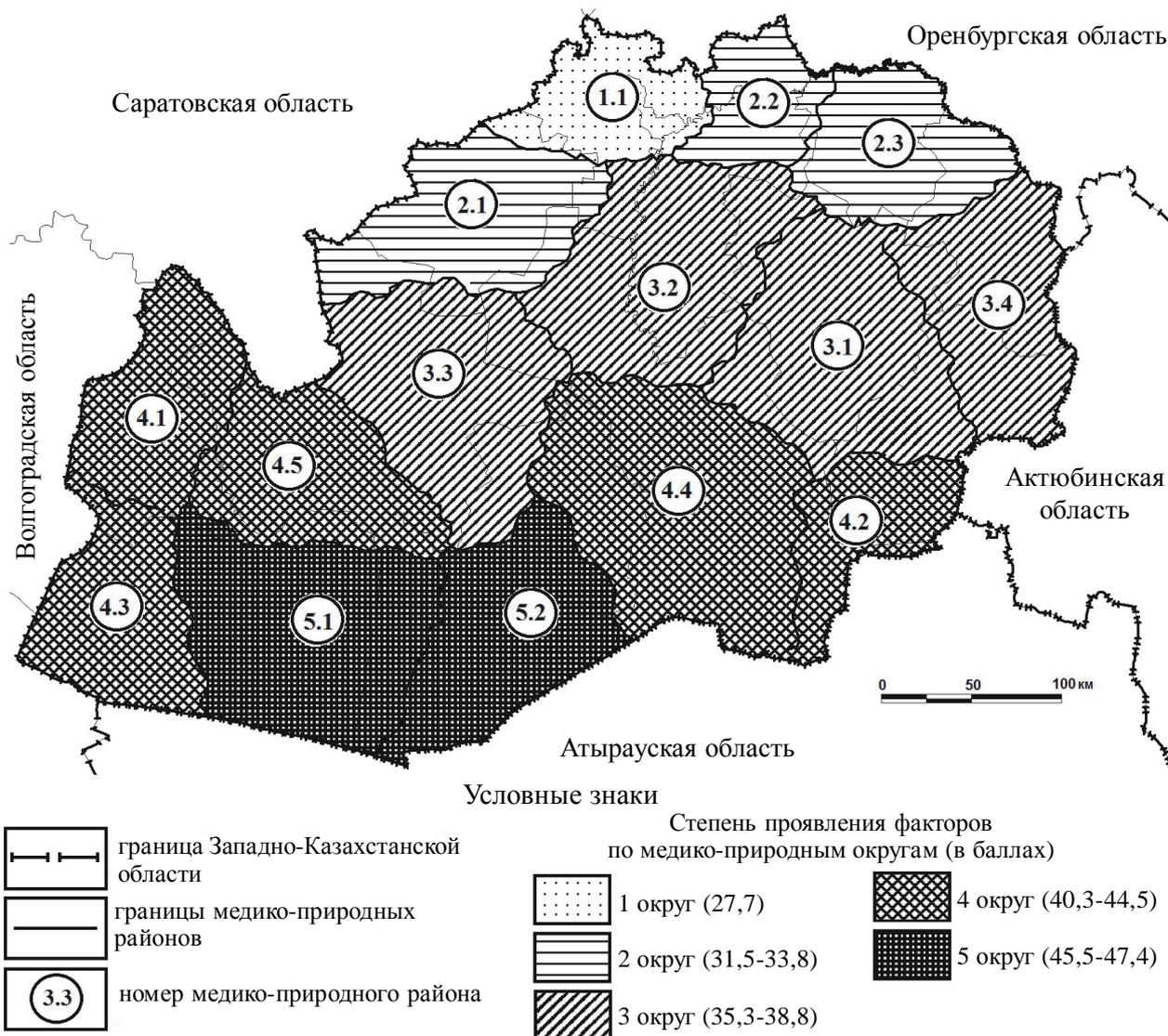


Рис. Медико-природное районирование Западно-Казахстанской области

леновского административного района. Характеристика природных условий данного медико-природного района во многом совпадает с природными условиями района 2.1. Но для района 2.2 характерны более высокая мутность поверхностных вод (до 800 г/м<sup>3</sup>), высокое содержание в почве кобальта, а также повышенная интенсивность магнитного поля – до 5 миллиэрстед.

Третий район (2.3) охватывает территорию Бурлинского, а также север Чингирлауского административного района. Природные условия на территории данного медико-природного района совпадают с условиями предыдущего района (2.2). Основное отличие заключается в том, что на территории района (2.3) отмечено более высокое содержание в почве цинка – превышает ПДК в 2 и более раз.

3 округ. Существует умеренно неблагоприятное влияние природных условий (суммы баллов –

35,3-38,8). Он занимает центральную часть территории области и делится на 4 района.

Первый район (3.1) представлен всей территорией Сырымского и центральной частью Каратобинского административных районов. Среди природных условий данного медико-природного района, которые играют определяющую роль в заболеваемости населения, необходимо отметить продолжительность атмосферной засухи (50-65 дней), повышенное содержание металлов в почве, интенсивность магнитного поля, а также существование природных очагов чумы, геморрагической лихорадки, псевдотуберкулеза.

Второй район (3.2) охватывает южные части Зеленовского и Теректинского районов и север Акжайкского административного района. Территория медико-природного района характеризуется значительными превышениями уровня ПДК в

почве кобальта (в 2 раза), цинка (в 2 раза) и меди (в 5,2-6,8 раз). Помимо повышенного содержания в почве металлов, отмечаются: высокая продолжительность солнечного сияния (2200-2400 часов в год), большое число дней в году с атмосферной засухой (50-60) и с метелью (до 30 дней). Кроме того, на данной территории в долине реки Урал выявлены природные очаги чумы, туляремии, геморрагической лихорадки, псевдотуберкулеза.

Третий район (3.3) включает восток Казталовского и север Джангалинского административных районов. Наибольшее влияние на здоровье населения оказывает соленость подземных вод. В водоносных горизонтах распространены соленоватые и слабосоленые воды с минерализацией до 10 г/л. Кроме того, на территории района отмечается значительное (50-60) число дней в году с атмосферной засухой. Также выявлено превышение ПДК в почве по кобальту в 2 раза, по меди – от 5,2 до 6,8 раз, по цинку – в 2 и более раз. Определенную опасность представляет наличие на данной территории природных очагов чумы. В долине и у истока реки Большой Узень отмечаются многократные эпизоотические проявления данного заболевания.

Четвертый район (3.4) включает северо-восточную часть Каратобинского и южную часть Чингирлауского административных районов. Негативное влияние на здоровье населения оказывают следующие природные факторы: соленость подземных вод, скорость ветра, геомагнетизм, атмосферная засуха, метель, а также опасность представляют природные очаги инфекций.

4 округ. Определено значительное неблагоприятное влияние природных условий (суммы баллов – 40,3-44,5). Округ состоит из 5 медико-природных районов.

Первый район (4.1) представлен всей территорией Джанибекского административного района. Определяющую роль в возникновении и распространении болезней человека на территории медико-природного района играют минерализация подземных вод (до 10 г/л), атмосферная засуха (продолжительность – 50-60 дней в год), отсутствие постоянного снежного покрова, геомагнетизм, высокая скорость ветра, очаги природных заболеваний, высокое содержание металлов в почве.

Второй район (4.2) занимает юго-восточную часть Акжайкского и юго-западную часть Каратобинского административных районов. Среди природных факторов, неблагоприятно влияющих на со-

стояние здоровья населения, следует выделить соленость подземных вод (минерализация 10-50 г/л), атмосферную засуху (длительность около 65 дней в год), продолжительность солнечного сияния (2400-2500 часов в год), природные очаги инфекций (чумы, псевдотуберкулеза, пастереллеза).

Третий район (4.3) занимает западную часть Бокейординского административного района. На территории медико-природного района основную роль в возникновении заболеваний населения играют сразу несколько природных факторов. Наибольшую опасность для здоровья населения представляют минерализация подземных вод – распространены слабосоленые воды (5-10 г/л), продолжительность атмосферной засухи (60-65 дней), отсутствие снежного покрова, превышение допустимого содержания в почве металлов (цинка и кобальта – в 2 раза, меди – до 6,8 раз), а также природные очаги инфекций.

Четвертый район (4.4) охватывает восток Джангалинского, а также центральную и южную части Акжайкского административных районов. Возникновение заболеваний связано с очагами эпизоотического проявления чумы, продолжительностью атмосферной засухи, а также высоким содержанием тяжелых металлов в почве.

Пятый район (4.5) занимает западную часть Казталовского административного района, включая долину реки Малый Узень. На территории района распространены подземные воды с минерализацией от 3 до 10 г/л. Продолжительность атмосферной засухи составляет 50-65 дней. На юго-западе медико-природного района находится участок пониженной интенсивности магнитного поля (менее –3 миллиэрстед). Среди остальных факторов, отрицательно влияющих на организм человека, можно отметить отсутствие снежного покрова, высокую скорость ветра и природные очаги инфекций.

5 округ. Сказывается крайне неблагоприятное влияние природных условий (суммы баллов – 45,5-47,4). На территории округа негативное влияние природных факторов проявляется в наиболее резкой форме. Округ состоит из двух медико-природных районов.

Первый медико-природный район (5.1) представлен восточной частью Бокейординского административного района. Характеристика природных условий медико-природного района незначительно отличается от характеристики условий района (5.2). Отличие состоит лишь в том, что здесь наблюдается превышенное содержание в почве меди

(в 5 раз) и незначительное превышение содержания цинка (в 1,5 раза). Содержание кобальта не превышает ПДК.

Границы второго района (5.2) в основном совпадают с границами Джангалинского административного района. В этом районе отмечается негативное влияние сразу нескольких природных факторов, поэтому здесь отмечается наибольшая сумма их совокупного влияния – 47,4. В водоносных горизонтах распространены зоны соленых вод (10-50 г/л), иногда встречаются зоны рассолов, где минерализация достигает 200 г/л. Значительной величины достигает продолжительность солнечного сияния (2300-2400 часов в год) и атмосферной засухи (50-65 дней в год). Данный медико-природный район является самым опасным в области по уровню эпизоотической активности. Кроме того, распространение болезней человека обусловлено значительной продолжительностью безморозного периода и отсутствием постоянного снежного покрова.

Таким образом, выделенные нами медико-природные районы на территории Западно-Казахстанской области имеют одинаковый набор факторов природной среды, оказывающих влияние на здоровье населения. В тоже время, необходимо отметить разную степень интенсивности их проявления в различных выделенных нами районах.

Наиболее комфортными для жизни населения, по нашему мнению, являются медико-природные районы 1.1, 2.1, 2.2, 2.3, в которых действие наиболее значимых природных факторов проявляется с меньшей интенсивностью.

На юге области, где нами выделены медико-природные районы 5.1 и 5.2, действие наиболее опасных влияющих на здоровье населения природных факторов проявляется более интенсивно.

Шкуринский Бронислав Викторович  
магистр кафедры географии Западно-Казахстанского государственного университета им. М. Утемисова, г. Уральск, т. 8(7112)267224, E-mail: [sweet\\_sheff@bk.ru](mailto:sweet_sheff@bk.ru)

Здесь население в большей мере подвергается риску ухудшения состояния своего здоровья.

Карта медико-природного районирования Западно-Казахстанской области представляет и уточняет современную картину вероятности заболевания населения болезнями, обусловленными проявлениями факторов природной среды, может служить материалом для улучшения организации здравоохранения, так как она базируется на достоверных данных медицинской статистики.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Воронов А. Г. Медицинская география / А. Г. Воронов. – М. : Изд-во МГУ, 1986. – 113 с.
2. Воронов А. Г. Медицинская география. Общие вопросы / А. Г. Воронов. – М. : Изд-во МГУ, 1982. – Вып. 1. – 161 с.
3. Исаченко А. Г. Ландшафтоведение и физико-географическое районирование / А. Г. Исаченко. – М. : Высш. шк., 1991. – 366 с.
4. Келлер А. А. Руководство по медицинской географии / А. А. Келлер, О. П. Щепина, А. В. Чаклин. – СПб. : Гиппократ, 1993. – 352 с.
5. Прохоров Б. Б. Медико-экологическое районирование и региональный прогноз здоровья населения России / Б. Б. Прохоров. – М. : Изд-во МНЭПУ, 1996. – 72 с.
6. Прохоров Б. Б. Медицинская география и здоровье человека / Б. Б. Прохоров. – М. : Изд-во МФГО, 1987. – 118 с.
7. Тойн П. Методы географических исследований. Экономическая география / П. Тойн, П. Ньюби; пер. с англ. Ю. Г. Липеца, Н. Н. Чижова. – М. : Прогресс, 1977. – 272 с.
8. Федотов В. И. Региональная оценка эколого-гигиенической комфортности территории в системе социально-гигиенического мониторинга / В. И. Федотов, С. А. Куролап // Социально-гигиенический мониторинг в Воронежской области : (информационно-аналитические аспекты). – Воронеж, 1997. – С. 314-345.

Shkurinskiy Bronislav Viktorovitch  
Master of the chair of geography, West-Kazakhstan State University named after M. Utemisov, Ural'sk, tel. 8(7112)267224, E-mail: [sweet\\_sheff@bk.ru](mailto:sweet_sheff@bk.ru)