

УДК 613.1+613.646(574.54)**КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА РЕГИОНАЛЬНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ И
ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ТЕРРИТОРИИ П.
АЙТЕКЕ-БИ КЫЗЫЛОРДИНСКОЙ ОБЛАСТИ****О.В.Гребенева, М.Б.Отарбаева, Н.М.Жанбасинова****РГП на ПХВ «Национальный центр гигиены труда и профессиональных
заболеваний» МЗ РК, г. Караганда**

По результатам исследования содержания множества факторов в окружающей среде на территории поселка Айтеке-би Кызылординской области с учетом особенностей климата выполнена их комплексная оценка. Результаты позволили ранжировать территорию и выявить наиболее значимые параметры, определяющие его отнесение к критической зоне загрязнения.

Ключевые слова: комплексная оценка, метеотропность климата, Приаралье, экологические факторы

Актуальность. При исследовании комплексного действия факторов среды на состояние здоровья населения важным этапом является учет многокомпонентного состава химических веществ, воздействующих на человека в реальных условиях загрязнения окружающей среды. При исследовании комплексного действия факторов среды целесообразно использовать алгоритм химико-аналитических исследований, предусматривающий проведение идентификационного анализа с количественной оценкой возможно более полного спектра загрязняющих веществ и последующим выбором ведущих показателей по степени их гигиенической значимости с учетом предложенного комплекса критериев [1]. В связи с ростом распространенности сердечно-сосудистых заболеваний возникает острая необходимость в определении и четком разграничении наиболее важных факторов риска развития и прогрессирования атеросклеротических изменений. ВОЗ одним из важных предикторов сердечно-сосудистых событий признает атмосферное загрязнение взвешенными веществами. Однако опыт подобных исследований, проведенных за последние десятилетия, носит весьма разрозненный характер.

Теоретические проблемы оптимизации оценки качества питьевой воды с использованием всех гигиенических критериев ее качества - санитарно-токсикологического, микробиологического, радиационного и органолептического сохраняются. В работе приводится последовательность анализа исходных данных лабо-

раторных исследований питьевой воды, подчеркивается значимость классов опасности веществ и необходимость особого внимания к веществам-канцерогенам в интегральной оценке качества воды, дается схема итогового расчета ИКВ [2].

Тяжелые металлы чаще всего являются наиболее важными загрязнителями почв. Разработаны модели полиномиальной подгонки и линейной регрессии для расчета содержания металлов в волосах детей, отражающее степень накопления в организме в зависимости от содержания в исследуемых компонентах окружающей среды [3], поскольку основной вклад в химическое загрязнение почв вносят тяжелые металлы (мышьяк, цинк, медь и никель) [4], (кадмий, медь, свинец, никель, цинк [5].

Аральские проблемы давно уже переросли рамки сугубо регионального значения и приняли планетарный характер. Экологические проблемы Приаралья связаны с повышением концентраций ДДТ, гексахлорана, свинца, кадмия, загрязнением радионуклидов. В результате изучения концентрации пестицидов в липидах крови у детей Аральского региона было выявлено значительное содержание ГХЦГ и ДДТ, являющихся типичными представителями хлорорганических соединений [6,7]. В исследованиях [8], проведенных в Аральском, Казалинском и Яны-Курганском районах Кызылординской области показано, что основными загрязнителями объектов окружающей среды изучаемого региона являются соли натрия, калия, кальция, свинца и кадмия. Повышенные концентрации этих веществ в питьевой и речной воде отмечены на всей территории области. Установлено, что почва, рис и овощи, выращенные в г. Казалинск и особенно в Кызылорда, в отличие от Аральского района, оказались заметно загрязнены мышьяком, кадмием, ртутью и свинцом. Выявлена тенденция к улучшению загрязненности почвы и продуктов питания пестицидами [9,10]. Радиационная и биологическая безопасность становится одной из главных проблем человечества в наступившем тысячелетии и является неотъемлемой частью концепции национальной безопасности многих стран мира [11-13].

В основу развития экологической эпидемиологии легли разработки подходов исследования степени загрязнения среды обитания химическими веществами, особенно солями тяжелых металлов, оценки их опасности для здоровья населения [14-16]. Вместе с тем, ряд исследований считают, что при рассмотрении степени неблагополучия региона нельзя ограничиваться оценкой лишь химических факторов среды [17,18] необходимо учитывать и другие факторы риска, например биологические. Между тем в последние годы, по мнению ряда ученых [19-21], интенсивное микробиологическое загрязнение среды обитания человека стало одной из основных причин, способствующих обострению глобального кризиса здоровья.

Однако в настоящее время слабо разработаны вопросы, выявляющие связь между воздействием биологических, химических, радиационных и природно-климатических факторов. Катастрофическое усыхание Аральского моря привело

к резкому ухудшению условий жизни, изменению экономического положения населения Приаралья, его занятости, дохода, условий труда, инфраструктуры жизнеобеспечения. Изменения в состоянии здоровья населения региона в целом, часто связывают с изменениями экологических и социально-экономических условий проживания.

Цель исследования. Разработка комплексной оценки условий проживания населения в п. Айтеке-би Кызылординской области.

Методы исследования. По результатам исследований химического, радиационного и биологического загрязнения окружающей среды городов и поселков Приаралья по каждому блоку загрязнений были проведены балльные оценки по своим, специфичным для каждого типа данных шкалам. Для комплексной оценки был применен экспертно-балльный метод, как один из общих статистических, экономико-математических или других методов [22], позволяющих лучше провести демаркацию классов [23]. Были отобраны 25 наиболее варьирующих показателей, отражающих состояние окружающей среды исследуемых населенных мест (таблица 1). Итоговое количество баллов могло колебаться от 20 до 100 баллов. На линейке комплексной оценки диапазону 20-25 баллов соответствовала оценка «Удовлетворительная», уровню 26-36 баллов – «Напряженная», уровню 37-52 балла – «Критическая», уровню 53-71 балл – «Кризисная», а уровню 72-100 баллов – «Катастрофическая».

Таблица 1 - Показатели для комплексной оценки состояние окружающей среды, балл

Среда	Показатели
Вода питьевая	кратность превышения ПДК, раз или ИЗВ, у.е.
Атмосферный воздух	ИЗА, у.е. или Р; кратность превышения ПДК, раз; дисперсность пыли <10 мкм или <2,5 мкм
Почва	Zс; кратность превышения ПДК, раз для веществ 3-4 класса опасности или ПХЗ 3-4 класса опасности; плотность потока β частиц, част/мин*см ² ; кратность превышения ПДК, раз 1-2 класса опасности (СОЗ); кратность превышения гельминтов в контроле, раз; кратность превышения ОКИ в контроле, раз.
Вода водоемов	кратность превышения ПДК, раз или ИЗВ, у.е.; ПХЗ 1-2 класса опасности; ПХЗ 3-4 класса опасности; БПК ₅ или О ₂ ; α активность, Бк/дм ³ ; кратность превышения гельминтов в контроле, раз; кратность превышения ОКИ в контроле, раз; кратность превышения ПДК, раз или ИЗВ (СОЗ); ПХЗ 1-2 класса опасности (СОЗ).
Климат, балл	показатель Бокша

Данные эколого-гигиенической оценки окружающей среды п. Айтеке-би по уровню химического загрязнения неорганической природы составила 53 балла.

Основными загрязнителями атмосферного воздуха явились пыль $PM_{2,5}$, наличие во взвешенных веществах никеля до 2,6 ПДК, а в питьевой воде хрома до 1,6 ПДК и кадмия до 1,1 ПДК. Но в большей степени химическое загрязнение территории поселка определяли высокие значения сульфатов и хлоридов в почве (до 221 ПДК и до 14,2 ПДК); хрома до 2 ПДК в воде о. Камбаш, хлоридов до 29,2 ПДК в донных отложениях. Суммарный неканцерогенный риск для взрослого и для детского населения превышал нормы 1558,6 и 3426,1 раз, а канцерогенный риск был на уровне неприемлемого для населения (3 класс). Основным путем поступления экотоксикантов в организм жителей Приаралья является ингаляционный, а основными загрязняющими веществами, обуславливающими неканцерогенный риск, являются сульфаты и хлориды.

Загрязнение окружающей среды органическими веществами оценивали по остаточному содержанию аммиака, фенола, хлорорганических пестицидов и полихлорированных бифенилов в воде поверхностных водоемов и в почве. Чистых от загрязнения территорий в Кызылординской области обнаружено не было. Содержание диоксинов в воде поверхностных водоемов в п. Айтеке-би превышало предельно-допустимый уровень в 10 раз, а хлорорганические пестициды в виде альфа-ГХЦГ и гамма-ГХЦГ были на уровне ПДК, аммиачное загрязнение воды превышало ПДК до 1,75. Высокое загрязнение водных объектов в п. Айтеке-би было подтверждено в 25% отобранных проб. Высокая загрязненность почв была установлена в п. Айтеке-би в 63,1% проб, в которых концентрации диоксинов превышали санитарные нормативы в 38 раз.

В п.Айтеке-би в 10,5 % проб обнаруживали концентрации ПХБ, превышающие ПДК. Это отражало его крайне неравномерное распределение по территории поселка. При зонировании территории поселка выявлены наиболее неблагоприятные зоны загрязнения вдоль западной границы, где в ее северной части уровень ПХБ в почве составлял до 3 ПДК, а в южной - более 5 ПДК (рисунок 1).



Рисунок 1 - Содержание полихлорбифенилов в почве п. Айтеке-би

По результатам оценки содержания CO_3 в окружающей среде территория п. Айтеке-би помещена в зону экологического бедствия; т.к. уровень органического загрязнения в п. Айтеке-би составил 15 баллов. Суммарный канцерогенный риск CO_3 за счет диоксинов и хлорорганических пестицидов составил в п. Айтеке-би, $7,0 \cdot 10^{-5}$, что подлежит постоянному контролю.

Согласно проведенным радиохимическим исследованиям в п. Айтеке-би радиоэкологическая обстановка была оценена как удовлетворительная.

Для общей оценки загрязнения окружающей среды биофакторами использованы среднесуточные показатели загрязненности и одномоментного поперечного среза, процент положительных проб выделения биофактора. Среднесуточная заболеваемость детей энтеробиозом в п. Айтеке-би составил - $940,4^0/0000$, совпадая с уровнем обсемененности. Уровень распространенности заболеваний ОКИ составил $238,5^0/0000$, а уровень обсемененности объектов внешней среды *E.coli* достигал 22,2%. Установлено, что накопленная бактериальная обсемененность почв возбудителями ОКИ за зимнее и летнее время года в п. Айтеке-би была также на среднем уровне ($11,4 \pm 2,1\%$), а почти половина почв была загрязнена возбудителями ОКИ на высоком, десятая часть застройки на очень высоком уровне.

Слабо раздражающие погодные условия, соответствовали 3 зоне напряженной нашей классификации и были определены средними уровнями индекса патогенности метеореакций Бокша. В нее согласно индексу патогенности метеореакций Бокша (14,8 балла) вошла территория п. Айтеке-би. В п. Айтеке-би особенно летом отмечалась сухая (36,4 %), жаркая погода ($29,2^\circ\text{C}$) с превышением климатической нормы на $4,7^\circ\text{C}$. На территории п. Айтеке-би были отмечены наименьшие значения среднегодовых значений индекса ($15,3 \pm 0,1$ балла), характеризующие метеотропность климата, как слабо раздражающую. Снижение оптимальности погодных условий здесь определялись высоким межсуточным ходом температуры (до 20°C летом и до 9°C зимой) и давления (6 гПа), а также влажности и скорости ветра в зимнее время года.

Согласно предложенной методике были получены итоговые значения комплексной оценки (51 балл), которые позволили расценивать загрязнение территории в п. Айтеке-би как «критическое». Это было определено, в первую очередь, загрязнением почвы сульфатами и ОКИ, воды поверхностных водоемов хлоридами и ОКИ, атмосферного воздуха мелкодисперсной пылью $\text{TM}_{2,5}$ (более 45%).

Литература

1. Отчет Международной конференции по устойчивому развитию бассейна Аральского моря // Нукус, 1995. – 154 с.

2. Красовский Г.Н., Рахманин Ю.А., Егорова Н.А. Гигиеническое обоснование оптимизации интегральной оценки питьевой воды по индексу качества питьевой воды // Гигиена и санитария. - 2015. - №5. - С. 5-10.
3. Тунакова Ю.А. Элементный состав биосред как интегральный показатель опасности полиметаллического загрязнения компонентов окружающей среды урбанизированных территорий (на примере г.Казани) // Социально-экономические и технические системы: исследование, проектирование, организация (КамПИ). - 2006. - №8. - С. 12-16.
4. Кулданбаев Н.К., Шаршенова А.А., Гигиеническая оценка территорий рекреационных зон Ферганской долины // Гигиена и санитария. - 2015. - №7. - С. 25-28.
5. Березин И.И., Сучков В.В. Состояние почвы на территории городов с развитой нефтеперерабатывающей промышленностью // Гигиена и санитария. - 2010. - № 5. - С. 36-39.
6. Кулкыбаев Г.А. Медицинские аспекты экологии. – Караганда, 1995. – 181 с.
7. Нажметдинова А.Ш. Научное обоснование регламентов содержания некоторых пестицидов и нитратов в объектах окружающей среды, разработка методологических подходов к их идентификации и схемы мониторинга: автореф. ... докт. мед. наук: 14.00.07. – Алматы, 2004. – 44 с.
8. Клебанов А.Я. Состояние здоровья населения Приаралья и мероприятий по его улучшению // Мед. социальные и экологические проблемы Приаралья. - Алма-Ата, 1992. – С. 141-142.
9. Мусабеков С.М., Яковлева Н.А., Касенова К.Т., Идаятов П.Б., Махмутов Б.М. Современное состояние и динамика изменения степени загрязненности окружающей и внутренней среды организма жителей Приаралья // Материалы XI меж. конф. «Экология и развитие общества». - Санкт-Петербург, 2008. – С.100-103.
10. Мусабеков С.М., Яковлева Н.А., Касенова К.Т., Махмутов Б.М. Современное состояние социально-экономических, бытовых условий и характера питания населения Аральского региона // Материалы XI Межд. конф. «Экология и развитие общества». - Санкт-Петербург, 2008. - С. 96-100.
11. Илвзе Л., Фейтшанс Р.П. Фундаментальные права и репродуктивное здоровье человека в международных документах // Медицина труда и промышленная экология. - 2000. - № 10. – С. 38-41.
12. Айламазян Э.К. Теория и практика общей экологической репродукции // Журнал акушерства и женских болезней. - 2000. - № 2. - С. 8-10.
13. Омирбаева С.М. Подходы к комплексной оценке риска воздействия биологических факторов окружающей среды на здоровье населения // Здоровье и болезнь. – 2005. - № 12. – С. 19-23.

14. Апсаликов К.Н., Гусев Б.И., Пивина Л.М. и др. Формирование радиационных рисков заболеваемости раком легких и бронхов среди населения южных районов Восточно-Казахстанской области, подвергавшихся облучению в результате испытаний ядерного оружия в Китае // Наука и здравоохранение. - 2006. - №4. - С. 92-95.
15. Здомник Т.Д., Горбич В.Ф. Экологическая эпидемиология. – Рязань, 2008. - 173 с.
16. Онищенко Г.Г. Основы оценки риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду. – Москва, 2002. - 210 с.
17. Окружающая среда и здоровье. Подходы и оценка риска / под редакцией А.П. Щербо. – С-Пб, 2002. - 249 с.
18. Cam M.C., Brounsey R.V., Neill J. H. Mechanisms of chromium action // Cog. Physire. Pharmacol. – 2000. - V.78, W. 10. - P.829-847.
19. Гончарук Е.И., Гаркавый С.И., Попенко В.Н. Проблемы оценки риска здоровью населения от воздействия факторов окружающей среды // Материалы конференции к 60-летию АМН СССР. - М., 2004. - С. 341-343.
20. Инфекционная агрессивность окружающей среды: концепция микробиологического мониторинга / под редакцией Л.М.Мамонтовой и др. – Новосибирск, 2000. - 120 с.
21. Марголина Г.Л., Цедрик И.Н. Гигиенические аспекты изучения биологического загрязнения окружающей среды // Материалы X Всесоюзной конференции «Гигиена окружающей среды». - М., 1998. - С. 93-94.
22. Негашев Е.В., Шеремет А.Д. Методика финансового анализа деятельности коммерческих организаций. - М.: Инфра-М, 2008. - 208 с.
23. В.Б, Коробов, Б.И. Кочуров. Балльные классификации в геоэкологии: преимущества и недостатки // Проблемы региональной экологии. - 2007. - №1 - С.66.

Тұжырым

Зерттеу нәтижесі бойынша Қызылорда облысы Әйтеке-би кенті аймағында қоршаған ортадағы көптеген факторлардың болуын ауа райының ерекшеліктерін есепке ала отырып оларға кешенді бағалау жүргізілді. Нәтижелер аймақты саралауға және ластанған аумақтың қиын жағдайға жататын анықтайтын ең маңызды параметрлерін айқындауға мүмкіндік берді.

Түйінді сөздер: кешенді бағалау, ауа райының метеотроптылығы, Арал маңы, экологиялық факторлар

Summary

The results of the content of many factors in the environment in the village Aiteke-bi of Kyzylorda region, given the climate made their comprehensive evaluation. The results allow to rank and identify the most important parameters that determines its assignment to the critical zone of contamination.

Keywords: comprehensive assessment, meteoropathy climate, the Aral sea, environmental factors

УДК 616 – 001 (574)

СОСТОЯНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ТРАВМАТИЗМА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ТОО «КОРПОРАЦИЯ КАЗАХМЫС»

Н.М. Жанбасинова

РГП на ПХВ «Национальный центр гигиены труда и профессиональных заболеваний» МЗ РК, г. Караганда

Цель работы заключалась в оценке производственного травматизма среди работников ТОО «Корпорация Казахмыс». Проведен анализ травматизма за период с 2011 по 2015 годы по данным отчета по травматизму, предоставленного ТОО «Корпорация Казахмыс». Анализ производственного травматизма на предприятиях ТОО «Корпорация Казахмыс» показал, что наибольшее количество травм было зарегистрировано на Восточно-Жезказганском руднике (81 случай), из них 6 со смертельным исходом. При оценке производственного травматизма в стажевом аспекте было установлено, что в основном травмировались лица при стаже работы 1-3 и 4-6 лет.

Ключевые слова: ТОО «Корпорация Казахмыс», производственный травматизм

Актуальность. В 2016г. на предприятиях республики в результате несчастных случаев пострадал 1691 человек. Высокий уровень производственного травматизма отмечается в Восточно-Казахстанской, Карагандинской, Павлодарской и Костанайской областях. На эти регионы приходится почти половина (45%) случаев производственного травматизма. Количество пострадавших со смертельным исходом составило 247 человек, что на 1,6% меньше показателя прошлого года. В то же время в Атырауской, Карагандинской и Павлодарской областях имеет место рост смертельных случаев на производстве. Наибольшее количество пострадавших отмечается на предприятиях строительной отрасли, горно-металлургического комплекса и коммунального хозяйства [1].

ISSN 1727-9712

Гигиена труда и медицинская экология. №2 (55), 2017