



Рис. 2 – Основні види вуглекислоти, що знаходиться у водах підземних джерел

1. Тугай А.М. Бурение скважин систем водоснабжения: Текст лекций. – К.: КИСИ, 1983. – 52 с.
2. Тугай А.М. Водоснабжение. Водозаборные сооружения. – К.: Вища школа, 1984. – 200 с.
3. Тугай А.М., Тугай Я.А. Водопостачання. Джерела та водозабірні споруди: Навч. посібник. – К.: Українсько-фінський інститут менеджменту і бізнесу, 1998. – 196 с.
4. Тугай А.М. Бурова справа. Буріння свердловин на воду: Текст лекцій. – К.: КДУБА, 1999. – 36 с.
5. Тугай А.М., Орлов В.О. Буріння свердловин для водопостачання: Підручник для вузів. – Рівне: РДГУ, 2000.
6. Тугай А.М., Прокопчук И.Т. Эксплуатация и ремонт систем артезианского водоснабжения. – К.: Будівельник, 1988. – 176 с.
7. Тугай А.М., Прокопчук И.Т. Водоснабжение из подземных источников: Справочник. – К.: Урожай, 1990. – 264 с.

Отримано 19.01.2002

УДК 504.75 : 574 : 614.253.81

С.В.АНИСИМОВА, О.В.РЫБАЛОВА

Харьковский национальный автомобильно-дорожный университет

А.В.ПОДДАШКИН

Украинский научно-исследовательский институт экологических проблем, г.Харьков

ОЦЕНКА ДЕТСКОЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ КАК ИНДИКАТОР ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ТЕРРИТОРИИ

Показано, что для выявления связи между качеством окружающей природной среды и здоровьем населения наиболее репрезентативной группой населения являются

дети. Для комплексной оценки здоровья населения (в том числе детей) предлагается использовать интегральный показатель – коэффициент заболеваемости, который представляет собой отношение заболевших людей ко всему населению, а также интегральный показатель здоровья населения, названный индексом острой заболеваемости, который является отношением коэффициента острой заболеваемости к коэффициенту заболеваемости населения исследуемого региона i -м заболеванием. Эти показатели могут использоваться для комплексной гигиенической оценки территорий с целью анализа антропогенного воздействия факторов окружающей среды на здоровье населения.

Неблагоприятное воздействие окружающей среды является одной из основных причин заболеваемости населения. Согласно проведенным исследованиям около 70% всех случаев заболеваний, около 60% случаев неправильного физического развития и более половины случаев смерти происходят вследствие отрицательного влияния факторов окружающей среды и неправильного отношения людей к своему здоровью.

Заболеваемость населения в нашей стране изучают на основе анализа статистических материалов по утвержденным статистическим формам. Основные показатели здоровья – это физическое и функциональное развитие организма, заболеваемость, инвалидность. Показатели общей смертности и средней продолжительности жизни не пригодны в качестве основных критериев здоровья населения, так как они не отвечают на вопрос, какими факторами обусловлены изменения этих показателей.

Известно, что восприимчивость организма к действию окружающей среды зависит от ряда факторов, среди которых важное место занимает возраст. Особенно чувствителен к неблагоприятным влияниям среды детский организм, находящийся в процессе роста, развития, функциональной неустойчивости, гормональной перестройки. Существуют еще два фактора, благодаря которым состояние здоровья детей является наиболее ярким показателем – индикатором экологической ситуации в регионе. Это, во-первых, тот фактор, что дети не подвержены вредным привычкам (алкоголизм, курение), нервным стрессам и на них не воздействуют производственные вредные вещества. Во-вторых, в условиях нашей страны дети представляют собой практически диспансерную группу населения, которая подвергается систематическому медицинскому наблюдению, что создает предпосылки для сбора наиболее полной информации о здоровье именно детей.

Комплексная оценка здоровья населения требует большого объема работ по созданию информационных баз медицинской статистики. Для определения связи между качеством окружающей природной среды и здоровьем населения необходимо прежде всего выбрать:

- наиболее информативные показатели здоровья населения;
- репрезентативную группу населения;
- исследуемую и контрольную территорию;
- факторы, воздействующие на здоровье населения;
- период исследования, принимаемый для расчета.

Мы разработали и предлагаем использовать для комплексной оценки здоровья населения интегральный показатель – коэффициент заболеваемости, который можно определить по формуле

$$K_{z1,2...i}^r = \{q_{1,2...i}^r + X_{1,2...i}^r + O_{1,2...i}^r + [P_{1,2...i}^r - (q_{1,2...i}^r + X_{1,2...i}^r + O_{1,2...i}^r)]\} / N^r, \quad (1)$$

где $q_{1,2...i}^r$ – число впервые выявленных больных 1, 2, 3...i-м заболеванием в регионе; $X_{1,2...i}^r$ – число хронических больных 1, 2, 3...i-м заболеванием в регионе; $O_{1,2...i}^r$ – число онкологических больных 1, 2, 3...i-м заболеванием в регионе; $P_{1,2...i}^r$ – число всех заболевших 1, 2, 3...i-м заболеванием в регионе; N^r – численность населения в регионе; i – экзозависимое заболевание, т.е. болезнь, причиной которой предположительно является загрязненность окружающей среды; r – исследуемый регион.

Такие показатели здоровья, как инвалидность, работоспособность, самочувствие и функциональное развитие не рассматриваются отдельно при определении коэффициента заболеваемости, так как они оцениваются через другие, более репрезентативные показатели. Например, инвалидность как заболевание, имеющее устойчивый характер с невозстанавливаемыми функциями различных органов, может быть оценено при рассмотрении хронических или онкологических заболеваний. Показатель смертности целесообразно рассматривать только при выявлении причины конкретного заболевания.

Коэффициент заболеваемости представляет собой отношение заболевших людей ко всему населению, проживающему в исследуемом регионе, поэтому формулу (1) можно преобразовать следующим образом:

$$K_{z1,2...i}^r = P_{1,2...i}^r / N^r. \quad (2)$$

Однако среди всех больных i-м заболеванием необходимо выделить группу людей, страдающих хроническими и онкологическими заболеваниями, так как реакция организма на загрязненность окружающей среды может проявиться через некоторое время и уровень роста заболеваемости имеет нелинейный характер. При постоянном негативном воздействии человеческий организм пытается адаптироваться к неблагоприятным условиям обитания, но при увеличении за-

грязненности происходит срыв механизмов неспецифической адаптации, что приводит к росту заболеваемости. Не все люди одинаково реагируют на загрязненность окружающей среды, поэтому отношение хронических и онкологических больных к общему количеству заболевших экзозависимым заболеванием, с одной стороны, позволяет установить группу людей, чутко реагирующих на изменения уровня загрязненности, а с другой – показать продолжительность этого воздействия. Таким образом, коэффициент острой заболеваемости можно определить по формуле

$$K_{oz1,2...i}^r = (X_{1,2...i}^r + O_{1,2...i}^r) / P_{1,2...i}^r \quad (3)$$

Необходимо отметить, что полнота и достоверность данных о заболеваемости существенно зависят от метода ее изучения, обращаемости населения в лечебные учреждения исследуемого региона и корректности медицинской статистической отчетности. Люди, имеющие хронические и онкологические заболевания, находятся на диспансерном учете, поэтому погрешности, связанные с медицинской отчетностью, при определении $K_{oz1,2...i}^r$ сведены к минимуму.

Отношение коэффициента острой заболеваемости к коэффициенту заболеваемости населения исследуемого региона i -м заболеванием представляет собой репрезентативный интегральный показатель здоровья населения и называется *индексом острой заболеваемости*, который можно вычислить по формуле

$$\Gamma_{oz1,2...i}^r = K_{oz1,2...i}^r / K_{z1,2...i}^r \quad (4)$$

Формулу (3) можно преобразовать таким образом:

$$\begin{aligned} \Gamma_{oz1,2...i}^r &= (X_{1,2...i}^r + O_{1,2...i}^r) / (P_{1,2...i}^r * N^r) / P_{1,2...i}^r = \\ &= (X_{1,2...i}^r + O_{1,2...i}^r) * N / P_{1,2...i}^r{}^2 \end{aligned} \quad (5)$$

Из формулы (5) видно, что чем больше будет хронических и онкологических больных i -м заболеванием в исследуемом регионе, тем больше величина индекса острой заболеваемости. Следовательно, проанализировав Γ_{oz} различных районов, можно определить территорию с критическим состоянием здоровья населения. Однако для этой цели нужно установить обобщенный индекс острой заболеваемости региона, тогда можно будет сравнивать различные территории по уровню заболеваемости населения с целью выявления наиболее неблагоприятных районов. Так как обычно один человек болеет одним хроническим или онкологическим заболеванием, то обобщенный индекс острой заболеваемости региона можно вычислить путем суммирования $\Gamma_{oz1,2...i}^r$ всех исследуемых экзозависимых заболеваний по формуле

$$\Gamma_{ozобщ}^r = \Gamma_{oz1}^r + \Gamma_{oz2}^r + \Gamma_{oz3}^r + \dots + \Gamma_{ozi}^r \quad (6)$$

С помощью этого интегрального показателя можно дать оценку состояния здоровья населения отдельных территорий, определить приоритетность и социально-экономическую эффективность целевых и комплексных программ здравоохранения и рационального природопользования.

Получено 18.01.2002

УДК 628.087.157

Л.В.ВОЛОДЧЕНКО

Харьковская государственная академия городского хозяйства

СНИЖЕНИЕ КАНЦЕРОГЕННОСТИ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ

Рассматриваются особенности хлорирования питьевой воды. Предложены мероприятия, предотвращающие образование опасных веществ при хлорировании природных вод. Результаты экспериментальных исследований свидетельствуют о возможности снижения канцерогенных примесей в питьевой воде при обработке ее активированным раствором коагулянта.

В практике подготовки питьевой воды одним из основных приемов обработки, обеспечивающим ее надежное обеззараживание, а также позволяющим поддерживать высокое санитарное состояние очистных сооружений, является хлорирование.

Практическое применение хлора и концентрированных хлорсодержащих реагентов в водопроводно-канализационных хозяйствах осложняется необходимостью обеспечения техники безопасности при работе и хранении этих сильнодействующих ядовитых веществ (СДЯВ), многочисленными операциями по очистке, дозировке и введению окислителя в обрабатываемую воду [1].

Ориентировочное количество хлора (в процентах от общей дозы хлора), расходуемого на разные виды реакций с органическими веществами природной воды, следующее:

окисление органических веществ до CO_2	- 50-80
образование галогенацетонитрила	- 0-5
образование тригалогенметанов	- 0,5-5
образование хлорсодержащих соединений (без ТГМ)	- 1-6
образование хлорфенолов	- 0,1
прочие реакции	- остальное.

При обработке воды хлором образуются такие особо опасные вещества:

хлороформ, обладающий канцерогенной активностью;
дихлорбромметан, хлоридбромметан, трибромметан, обладающие мутагенными свойствами;