

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ УРОВНЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ И АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА НА СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ЦЕНТРА

В статье анализируется влияние вредных веществ атмосферного воздуха и питьевой воды на состояние здоровья населения. На основе исследования статистических данных, в результате факторного анализа выявлены загрязняющие вещества, наиболее существенно влияющие на возникновение заболеваний различного характера. Рассматривается возможность развития заболеваний на основе прогнозирования выбросов вредных веществ.

Ключевые слова: атмосферный воздух, питьевая вода, загрязнение, вредные вещества, заболеваемость, факторный анализ, прогноз.

Введение

Водные ресурсы и атмосферный воздух являются одними из жизненно важных компонентов экологической среды и необходимой основой социально-экономического развития в целом, удовлетворения основных потребностей людей, деятельности в области производства продовольствия, сохранения экосистем. К водным ресурсам относят, прежде всего, объемы речного стока, а также запасы, сосредоточенные в крупных природных озерах и водохранилищах, подземной гидросфере и другие воды (пресные), которые являются источниками водоснабжения потребностей человека и производства.

При загрязнении атмосферного воздуха изменяется его состав и свойства в результате поступления или образования в нем физических, биологических факторов и химических соединений, которые могут неблагоприятно влиять на здоровье человека и состояние окружающей природной среды.

Атмосферный воздух и питьевая вода загрязняется разными газами, мелкими частичками и жидкими веществами, которые негативно влияют на живые организмы, ухудшая условия их существования. Источники их загрязнения могут быть природными и искусственными (антропогенными). Качество атмосферного воздуха и питьевой воды может считаться удовлетворительным, если состав примесей в них не превышает предельно допустимых концентраций [1].

В структуре общей заболеваемости населения большую часть занимают болезни, которые являются результатом техногенного загрязнения окружающей среды, в частности атмосферного воздуха и питьевой воды. Такая тенденция в последнее время наблюдается не только в промышленных районах, но и в сельских районах.

Загрязнения атмосферного воздуха и питьевой воды может давать острое и хроническое специфическое и неспецифическое действие на организм человека.

Наряду с органами дыхания загрязнители поражают органы зрения и обоняния. Загрязненный воздух раздражает большей частью дыхательные пути, вызывая бронхит, астму, ухудшается общее состояние здоровья человека: появляются головные боли, тошнота, чувство слабости, снижается или теряется трудоспособность. Установлено, что такие отходы производства, как хром, никель, бериллий, асбест, многие ядохимикаты вызывают раковые заболевания [2].

Вода может оказывать на здоровье людей не только положительное, но и отрицательное влияние. Прежде всего, это связано с качеством употребляемой воды: ее органолептическими свойствами, определяемыми цветом, вкусом и запахом, а также химическим и бактериальным составом. По подсчетам специалистов, 800 млн. человек на земном шаре страдают от болезней, вызванных нехваткой питьевой воды. Среди них желудочно-кишечные заболевания, катаракты, болотная лихорадка и т.п. [3].

Целью данной статьи является анализ возможного развития заболеваний на основе прогнозирования выбросов вредных веществ.

Основная часть

Рассмотрим влияние загрязнения питьевой воды на здоровье населения. Для этого выполним исследование степени воздействия веществ, входящих в состав питьевой воды на развитие ряда болезней с помощью программы «Император».

На рис.1 и рис. 2 представлен анализ влияния вредных веществ, загрязняющих воду и атмосферный воздух, на здоровье населения.

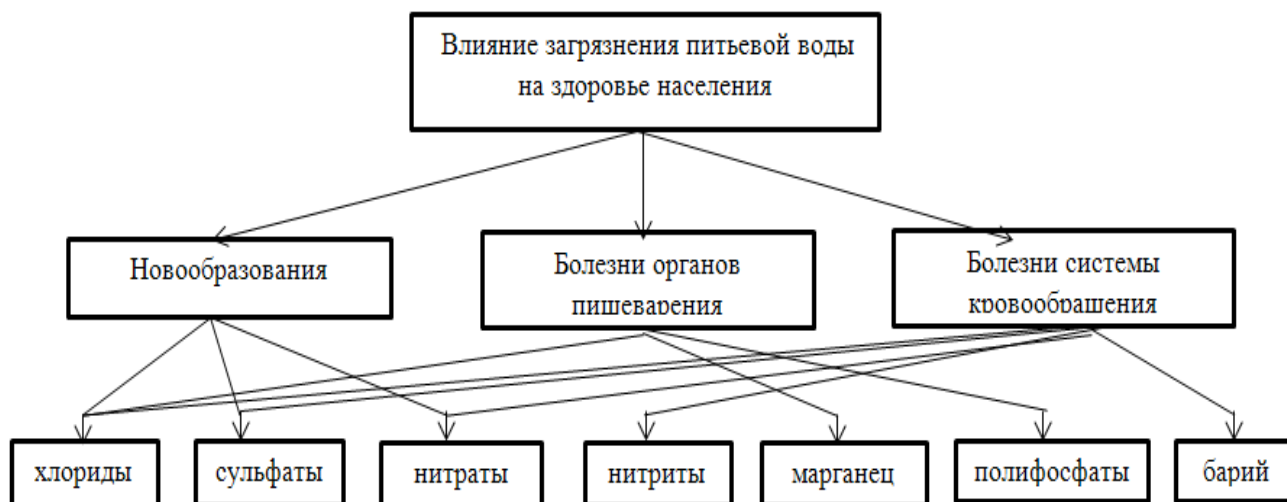


Рис.1. Анализ влияния вредных веществ, загрязняющих воду, на здоровье населения

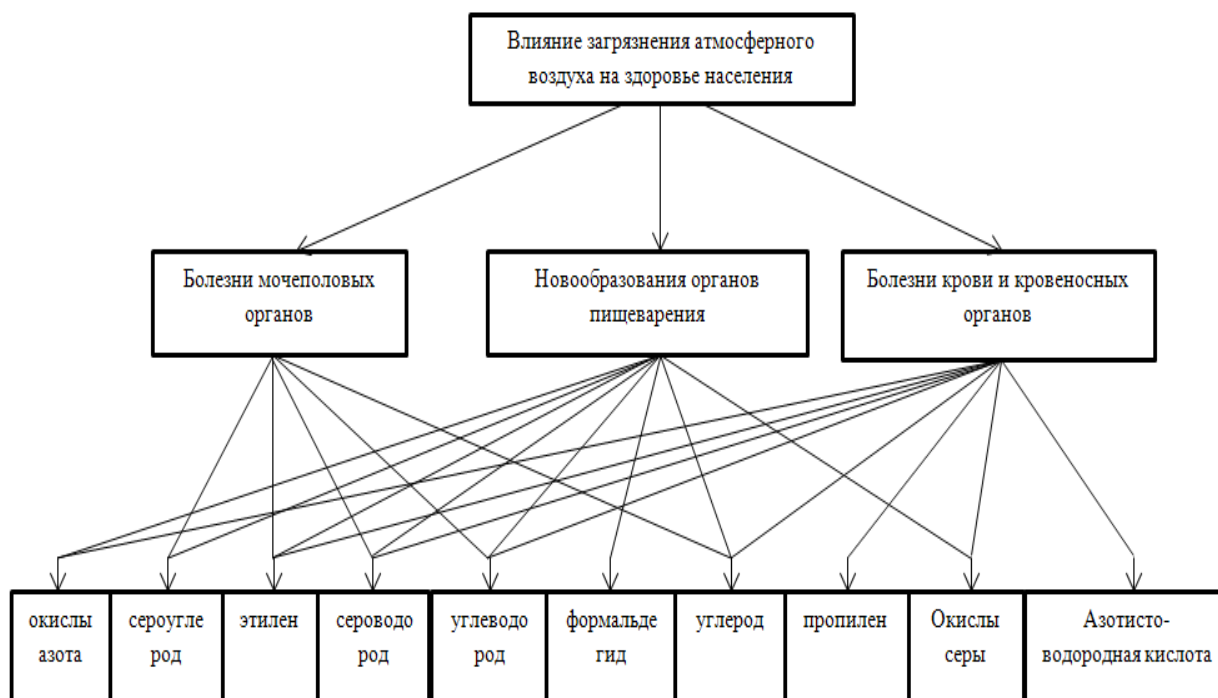


Рис.2. Анализ влияния вредных веществ, загрязняющих воздух, на здоровье населения

Из рис.1 видно, что наибольшее влияние на развитие новообразований оказывает воздействие хлоридов, сульфатов и нитратов; болезни органов пищеварения вызываются действием хлоридов, марганца и полифосфатов. Болезни системы кровообращения возникают вследствие попадания в организм хлоридов, сульфатов, нитратов, нитритов и бария.

Анализ влияния вредных веществ, загрязняющих воздух (рис.2), показывает, что болезни мочеполовых органов возникают в результате действия сероуглеродов, этилена, сероводорода, углеводорода и углерода. Новообразования органов пищеварения

вызываются окислами азота, сероуглеродом, этиленом, сероводородом, углеводородом, формальдегидом, углеродом и окислами серы. Болезни крови и кровеносных органов образуются при воздействии окислов азота, этилена, сероводорода, углеводорода, углерода, пропилена, окислов серы и азотистоводородной кислоты.

На рис.3 – рис.5 наглядно показаны приоритеты загрязняющих веществ воды, характеризующие степень их влияния на развитие новообразований, болезни органов пищеварения и болезни системы кровообращения.

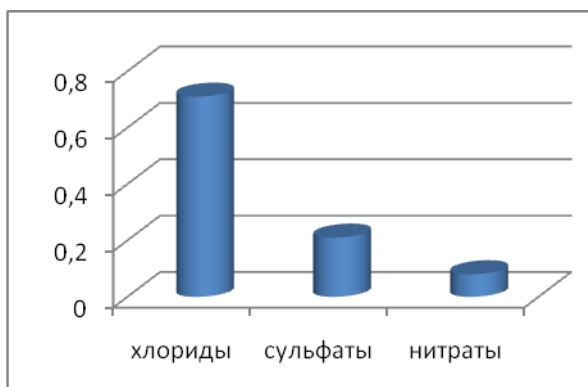


Рис. 3. Степень влияния вредных веществ на развитие новообразований в организме человека

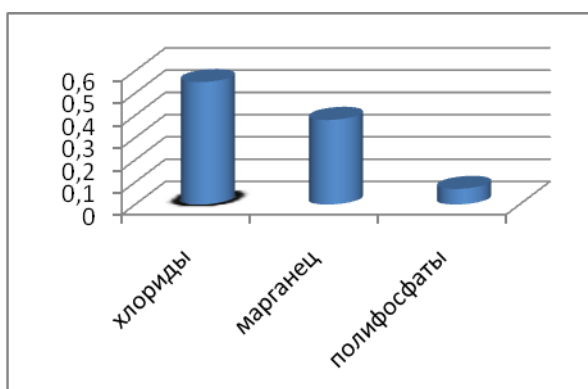


Рис. 4. Степень влияния вредных веществ на развитие болезней органов пищеварения

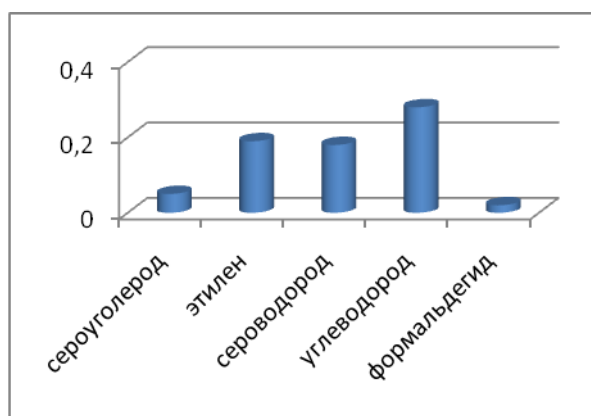


Рис. 5. Степень влияния вредных веществ на развитие болезней системы кровообращения

Хлориды в наибольшей степени влияют на возникновение новообразований, чем другие вещества. На болезни органов пищеварения большее влияние оказывают хлориды и марганец. Болезни системы кровообращения вызывают углеводород, этилен и сероводород.

На рис.6 – рис.8 приведены приоритеты загрязняющих веществ, характеризующие степень их влияния на развитие болезни мочеполовых органов, новообразований

органов пищеварения и болезни крови и кровеносных органов.

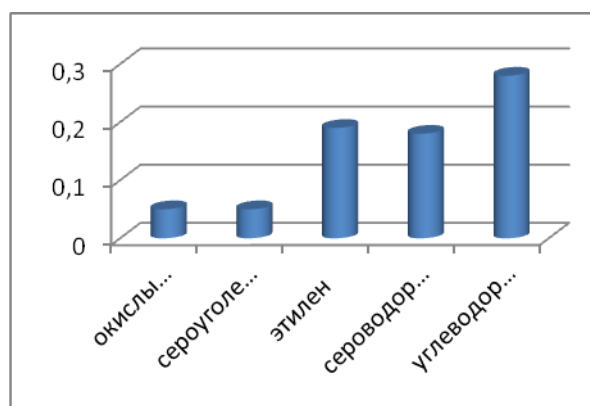


Рис. 6. Степень влияния вредных веществ на развитие болезней мочеполовых органов

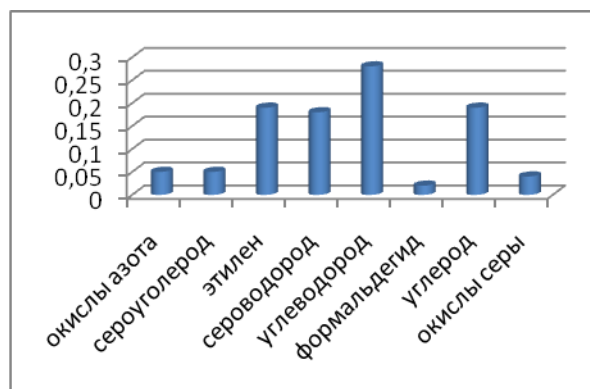


Рис.7. Степень влияния вредных веществ на развитие новообразований органов пищеварения

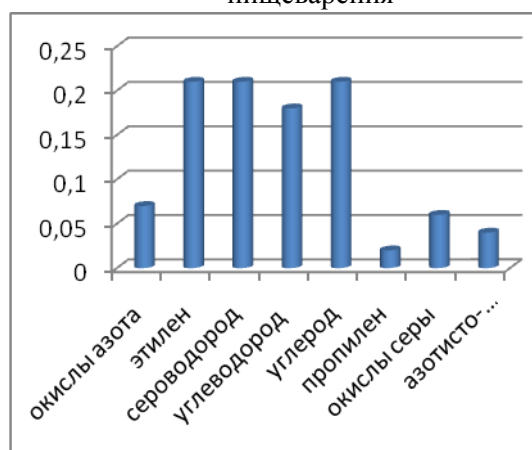


Рис.8. Степень влияния вредных веществ на развитие болезней крови и кровеносных органов

Болезни мочеполовых органов в основном возникают под влиянием углеводорода, этилена и сероводорода. Формальдегид, окислы серы, сероуглерод и окислы азота имеют малое влияние на возникновение новообразований

органов пищеварения. Практически незначительное влияние на болезни крови и кровеносных органов оказывают пропилен, азотистоводородная кислота, окислы серы и азота.

Рассмотрим развитие заболеваемости населения за прошедшие 11 лет.

В табл. 1 и 2 приведены данные о заболеваемости населения с 1990 по 2011 год [4].

Таблица 1
Статистика заболеваемости населения

Год	Новообразования	Болезни органов пищеварения	Болезни системы кровообращения
1990	310	1224	1149
1991	321	1335	1350
1992	333	1459	1412
1993	332	1519	1412
1994	328	1489	1401
1995	327	1544	1390
1996	335	1623	1412
1997	348	1711	1497
1998	372	1881	1690
1999	382	1886	1950
2000	382	1939	2338
2001	394	2049	2384
2002	382	2039	2370
2003	395	2077	2386
2004	406	2153	2498
2005	408	2185	2430
2006	414	2172	2431
2007	407	2132	2437
2008	406	2136	2478
2009	407	2140	2423
2010	418	2138	2390
2011	423	2095	2346

Таблица 2

Статистика заболеваемости населения

Год	Болезни мочеполовых органов	Новообразования органов пищеварения	Болезни крови и кровеносных органов
1990	1224	310	1306
1991	1367	321	1412
1992	1459	333	1412
1993	1519	332	1401
1994	1489	328	1390
1995	1544	327	1412
1996	1623	335	1497
1997	1711	348	1690
1998	1881	372	1306
1999	1886	382	1950
2000	1939	382	2338
2001	2049	394	2384
2002	2039	382	2370
2003	2077	395	2386
2004	2153	406	2498
2005	2185	408	2498
2006	2172	414	2431
2007	2132	407	2437
2008	2136	406	2390
2009	2140	407	2320
2010	2138	418	2360
2011	2095	423	2498

На основе данных из табл.1 и табл.2 можно выполнить прогноз развития болезней в 2013 году.

На рис. 9 – рис. 11 представлен анализ заболеваемости населения, в результате действия вредных веществ, загрязняющих воду.

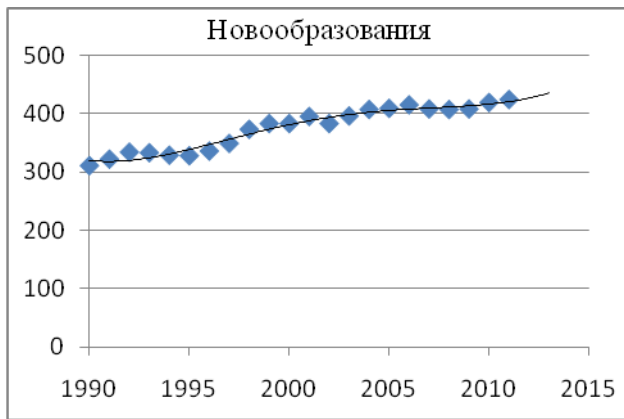


Рис. 9. Анализ возникновения у населения новообразований.



Рис. 12. Анализ возникновения у населения болезней мочеполовых органов.

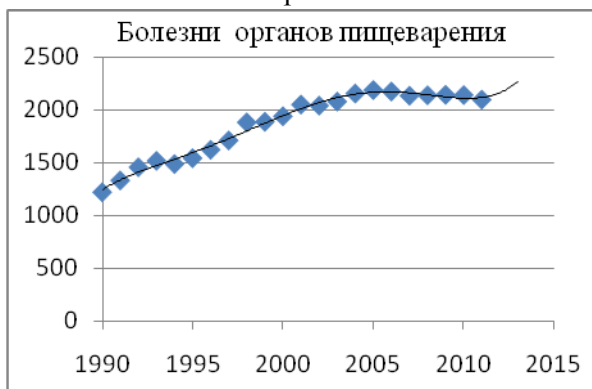


Рис. 10. Анализ возникновения у населения болезней органов пищеварения.

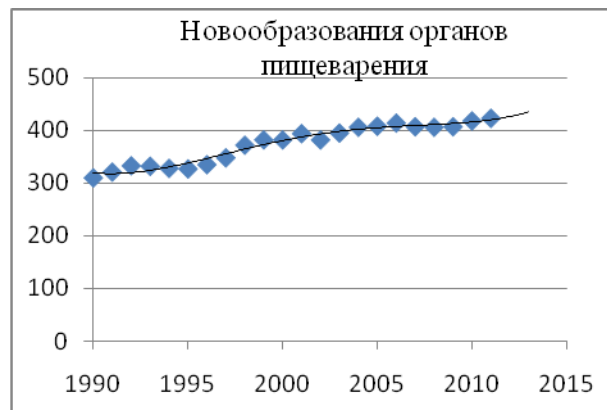


Рис. 13. Анализ возникновения у населения новообразований органов пищеварения.



Рис. 11. Анализ возникновения у населения болезней системы кровообращения.



Рис. 14. Анализ возникновения у населения болезней крови и кровеносных органов.

В результате прогнозирования развития болезней в 2013 году возможен рост возникновения у населения новообразований (рис.9), болезней органов пищеварения (рис.10) и спад болезней системы кровообращения (рис.11).

На рис.12 – рис.14 приведены результаты статистического анализа и прогнозирования развития заболеваемости населения, возникающие в результате действия вредных веществ, содержащихся в атмосферном воздухе.

На основе статистического исследования уровня заболеваемости населения в течение 11 лет, можно сделать вывод, что количество болезней мочеполовых органов, возможно начнет уменьшаться (рис.12), в отличие от количества новообразований в органах пищеварения (рис.13), которое постепенно увеличивается. В качестве наиболее существенного негативного результата проведенного анализа является резкий рост

заболеваемости крови и кровеносных органов (рис.14).

Выводы

В результате прогнозирования заболеваемости населения до 2013 года можно сказать, что количество заболевших новообразованиями, болезнями органов пищеварения, новообразованиями органов пищеварения, болезнями крови и кровеносных органов увеличивается. А количество заболевших болезнями мочеполовых органов уменьшается. Наиболее опасными веществами являются хлориды и углеводород, которые вызывают такие болезни: новообразования, болезни органов пищеварения, болезни системы кровообращения, болезни мочеполовых органов, новообразования органов пищеварения. А наименее опасные нитраты, полифосфаты и формальдегид.

Чтобы снизить уровень заболеваемости населения, в каждом районе следует определить предприятия, которые осуществляют выбросы вредных веществ, приводящих к увеличению количества вышеперечисленных болезней. Также следует обозначить зоны влияния этих предприятий.

Для того, чтобы усилить контроль за выбросами вредных веществ, на предприятии следует оснастить их автоматизированными датчиками, которые будут обеспечивать постоянный контроль за выбросами вредных веществ в атмосферу и в воду. Также необходимо установить автоматические стационарные экологические посты

наблюдения за загрязнениями атмосферного воздуха и автоматические стационарные экологические посты контроля питьевых вод.

Список литературы

1. Закон України "Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення" (4004-12) від 24.02.94 //Відомості Верховної Ради України, 1994, № 27. Ст. 218.
2. Влияние качества атмосферного воздуха на здоровье населения [Электронный ресурс]. – Режим доступа к ресурсу: <http://www.eurolab.ua/encyclopedia/3863/34981/>
3. Мазаев В.Т. Руководство по гигиене питьевой воды и поставки питьевой воды. - М: Мед .. информ. агентство, 2008 год. - 319 с.
4. http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2007/oz_rik/oz_u/zahvor_06_u.html

Поступила в редколлегию 14.03.2013

Рецензент: д-р техн. наук, доц. К.О. Метешкін, Харківська національна академія міського господарства

ОЦІНКА ВПЛИВУ РІВНЯ ЗАБРУДНЕННЯ ПИТНОЇ ВОДИ ТА АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ НА СТАН ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ ПРОМИСЛОВОГО МІСТА

А.Є. Соболев, Є.О. Дудзенко, М.Ю. Лосев

У статті аналізується вплив шкідливих речовин атмосферного повітря і питної води на стан здоров'я населення. На основі дослідження статистичних даних, в результаті факторного аналізу виявлені забруднюючі речовини, що найістотніше впливають на виникнення захворювань різного характеру. Розглядається можливість розвитку захворювань на основі прогнозування викидів шкідливих речовин.

Ключові слова: атмосферне повітря, питна вода, забруднення, шкідливі речовини, захворюваність, факторний аналіз, прогноз.

ASSESSMENT OF INFLUENCE OF LEVEL OF POLLUTION OF DRINKING WATER AND ATMOSPHERE AIR ON THE STATE OF HEALTH OF THE POPULATION OF THE INDUSTRIAL CENTRE

A.E. Sobol, E.A. Dudzenko, M.U. Losev

In article influence of harmful substances of atmospheric air and drinking water on a population state of health is analyzed. On the basis of research of statistical data, as a result of the factorial analysis the polluting substances most significantly influencing emergence of diseases of various character are revealed. Possibility of development of diseases on the basis of forecasting of emissions of harmful substances is considered.

Keywords: atmospheric air, drinking water, pollution, harmful substances, incidence, factorial analysis, forecast

