

чувствии здоровых и больных людей. Физиологические функции находятся в напряженно-стрессовой ситуации, повышаются требования к процессам адаптации, способствуют декомпенсациям. Гигиенически нормируется тепловая нагрузка среды, введено климатическое медицинское районирование территории Республики Беларусь по признаку щадящий, щадяще-раздражающий и раздражающий климат. Данное районирование необходимо использовать в практической деятельности при решении вопроса об оздоровлении и лечении в той или иной области Республики с учетом нозологических форм болезней.

Окружающая среда может быть здоровой, комфортной и нездоровой — патогенной, вредной, болезненной. Экстремальная среда вызывает удлинение сроков лечения, оздоровления, летальные исходы. В качестве критериев качества среды выступают стандарты чистоты и комфорта. Эти стандарты устанавливаются в виде ПДК, ПДУ, ПДВ, ПДС. Меры улучшения качества воздушной среды — создание микроклимата, архитектурно-планировочные, организационные, инженерно-технологические, экологические и правовые. В реальных условиях человек подвергается многократному, комбинированному действию физических, химических и биологических факторов. В Республике Беларусь установлено 56 коэффициентов комбинированного их воздействия. Внедряется аттестация разных подразделений по санитарно-гигиеническим параметрам, заполняются паспорта учреждений с указанием фактических показателей по ТНС, воздушному и световому профилю. Обоснованно реализуется социально-гигиенический аспект охраны здоровья, климата в системе «Человек — биосфера».

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Закон Республики Беларусь «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» / Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь. — 2006. — № 782/1206.
2. Карташева, Н.В. Современные гигиенические аспекты охраны и укрепления здоровья детей и подростков / Н. В. Карташева, В. Н. Бортновский / Проблемы здоровья и экологии. 2006. — № 4(10). — С. 112–118.
3. Пивоваров, Ю. П. Гигиена и основы экологии: учеб. для ВУЗов / Ю. П. Пивоваров. — М.: АСАДЕМА, 2004. — С. 450.
4. Положение о Министерстве природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь / Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь. — 2001. — № 106–5/9342.
5. Положение о Министерстве здравоохранения Республики Беларусь. / Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь. — 2000. — № 83–5–3935.
6. Оценка состояния здоровья населения в условиях реально меняющегося загрязнения атмосферного воздуха / Постановление МЗ РБ от 30.12.2003, № 214.
7. Стожаров, А. Н. Экологическая медицина: учеб. пособие / А. Н. Стожаров. — Мн., 2002. — 215 с.
8. Трушкина, Л. Ю. Общая гигиена с основами экологии человека / Л. Ю. Трушкина. — Ростов н/Д.: Феникс, 2001. — 202 с.
9. Госпитальная гигиена: учеб. пособие под ред. Ю. В. Лизунова. — СПб.: Фомант, 2004. — 230 с.
10. Больничная гигиена: учеб. пособие под ред. А. В. Щерба. — М.: АСАДЕМА, 2002. — 370 с.
11. СанПиН № 11-6-2002 Республики Беларусь. — Гигиеническая классификация условий труда. Официальное издание. — Мн., 2002. — С. 150.
12. Вальчук, Э. Э. Критерии оценки медицинской эффективности деятельности санаторно-курортных организаций: метод. рекомендации / Э. Э. Вальчук, С. Л. Фурс. — Мн., 2002.
13. Карташева, Н. В. Физиологические и гигиенические основы медицины труда / Н. В. Карташева, В. Н. Бортновский, Л. А. Евтухова. — Гомель, 2005.
14. Система государственных социальных стандартов обслуживания населения. /Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь. — 2003. — № 64–5/12556.
15. СанПиН № 24.4.14–5–2004. Устройство, содержание и организация режима в детских реабилитационно-оздоровительных центрах. — Мн., 2004.
16. Иванов, Е. М. Медицинская климатология и климатотерапия / Е. М. Иванов /Физиотерапия, бальнеология, реабилитация. — 2006. — № 3. — С. 41–48.
17. Боголюбов, В. М. Медицинская реабилитация или восстановительная медицина / В. М. Боголюбов / Физиотерапия, бальнеология, реабилитация. — 2006. — № 1. — С. 3–12.

Поступила 27.06.2007

УДК 613.816:616.12

### АЛКОГОЛЬ И СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТАЯ СМЕРТНОСТЬ: ПОПУЛЯЦИОННЫЙ УРОВЕНЬ ВЗАИМОСВЯЗИ

Ю. Е. Разводовский

Гродненский государственный медицинский университет  
Лаборатория медико-биологических проблем наркологии, г. Гродно

В настоящей работе в сравнительном аспекте анализируется динамика уровня смертности от сердечно-сосудистых заболеваний и смертности в результате острых алкогольных отравлений в России в период с 1956 по 2005 годы. Согласно результатам анализа временных серий, проведенного в рамках настоящего исследования, между изучаемыми показателями существует статистически достоверная взаимосвязь на популяционном уровне. Результаты настоящего исследования подтверждают гипотезу, согласно которой интоксикационно-ориентированный паттерн потребления алкоголя повышает риск сердечно-сосудистой смертности.

**Ключевые слова:** сердечно-сосудистая смертность, острые алкогольные отравления, Россия, 1956–2005 годы.

ALCOHOL AND CARDIOVASCULAR MORTALITY  
ARE THE POPULATION LEVEL OF INTERRELATION

U. E. Razvodovski

Grodno State Medical University

This article deal with comparative analysis of trends in cardiovascular and alcohol poisoning mortality rates in Russia in 1956–2005. The results of the time series analysis suggest a close relationship between the cardiovascular mortality and fatal alcohol poisoning rate at the population level. This study supports the hypothesis that an intoxication-oriented drinking pattern (binge drinking) is a risk factor for cardiovascular mortality.

Key words: cardiovascular mortality, fatal alcohol poisoning, Russia, 1956–2005.

Взаимосвязь между злоупотреблением алкоголем и сердечно-сосудистой смертностью доказана на индивидуальном и популяционном уровне [4, 6, 12]. Характер этой взаимосвязи определяется не только общим уровнем потребления алкоголя, но и тем, как он потребляется, т. е. паттерном потребления. В многочисленных исследованиях было показано, что употребление больших доз алкоголя в течение короткого промежутка времени (так называемый интоксикационно-ориентированный паттерн потребления алкоголя) значительно повышает риск сердечно-сосудистой заболеваемости и смертности [5, 7, 8, 11]. Так, например, было установлено, что мужчины, выпивающие 9 и более стандартных доз алкоголя в день имеют в 2,4 раза более высокий риск инфаркта миокарда по сравнению с абстинентами (т. е. лицами, практически не употребляющими алкоголь). В то время как женщины, выпивающие 5 и более стандартных доз алкоголя в день, имеют в 2,8 раза более высокий риск инфаркта миокарда [8]. В другом исследовании было показано, что употребление 6–7 бутылок пива (>72 грам. алкоголя) в течение одной выпивки повышает риск фатального инфаркта миокарда у мужчин в 7 раз [7]. Данные ангиографических исследований свидетельствуют, что спорадический паттерн потребления алкоголя увеличивает окклюзию коронарных сосудов примерно на 25% [5]. В литературе имеются сообщения о случаях инфаркта миокарда у молодых людей с нормальными коронарными ангиограммами через час после острой алкогольной интоксикации [9]. Было также показано, что у пациентов со стабильной стенокардией острая алкогольная интоксикация провоцирует ишемию [13]. Эти данные свидетельствуют о том, что эпизодическое употребление больших доз алкоголя повышает риск сердечно-сосудистой смертности, либо вызывая спазм коронарных сосудов у практически здоровых лиц, либо провоцируя ишемию у лиц, страдающих ишемической болезнью сердца. В свете вышеизложенного актуальной задачей является изучение влияния интоксикационно-ориентированного паттерна потребления алкоголя на уро-

вень сердечно-сосудистой смертности на популяционном уровне. С этой целью в настоящем исследовании был проведен сравнительный анализ динамики уровня сердечно-сосудистой смертности и смертности в результате острых алкогольных отравлений в России в период с 1956 по 2005 годы.

**Материалы и методы**

Уровень сердечно-сосудистой смертности, а также уровень смертности в результате острых алкогольных отравлений взяты из отчетов Госкомстата России и представлены в расчете на 100 тыс. населения. Смертность в результате острых алкогольных отравлений является классическим индикатором уровня связанных с алкоголем проблем в обществах, где преобладает интоксикационно-ориентированный паттерн потребления алкоголя [2]. Поскольку определение реального уровня потребления алкоголя представляет собой достаточно сложную в методологическом плане задачу, в эпидемиологических исследованиях в качестве показателя приблизительного уровня потребления алкоголя часто используется уровень смертности в результате острых алкогольных отравлений [2]. Данный подход реализован и в настоящем исследовании с целью оценки степени влияния алкогольного фактора на уровень сердечно-сосудистой смертности. Статистическая обработка данных проводилась с помощью программного пакета «STATISTICA 6.0» в модуле «Анализ временных рядов». Следует отметить, что анализ социологических временных рядов имеет определенные сложности, поскольку статистические предпосылки регрессионного анализа выполняются не полностью. В частности, для таких рядов характерна взаимная зависимость его членов, т. е. их коррелированность. Поэтому сравнительный анализ динамики «сырых» временных серий может привести к обнаружению ложной корреляции между ними [8]. В этой связи прикладной анализ временного ряда предполагает исключение из него тренда и других нестационарных компонентов, для того чтобы остатки не отличались от процесса «белого шума». Процесс уда-

ления детерминированной составляющей временного ряда называется «выбеливанием». Для оценки и удаления тренда из временного ряда обычно используется метод наименьших квадратов, а также метод простых разностных операторов [3]. Суть последнего метода заключается в переходе от исходного ряда к ряду разностей соседних значений ряда. В общем виде дифференцирование выглядит следующим образом:

$$\nabla x_t = x_t - x_{t-1}$$

Этот метод сведения временного ряда к стационарному виду является частным случаем общего метода, предложенного Боксом и Дженкинсом и получившим название АРПСС (авторегрессии — проинтегрированного скользящего среднего) [5]. В настоящей работе для удаления тренда использовались оба метода. После того, как исходный ряд приближен к стационарному, подбирается его модель. Далее, с целью проверки адекватности модели проводится анализ остатков. Модель считается подобранной, если остаточная компонента ряда является процессом типа белого шума. Анализ временных лагов использовался в настоящей работе для того, чтобы установить наличие временного запаздывания между динамикой уровня сердечно-сосудистой смертности (зависимая переменная) и уровнем смертности в результате острых алкогольных отравлений (независимая переменная).

#### Результаты и их обсуждение

В период с 1956 по 2005 гг. уровень сердечно-сосудистой смертности среди мужчин вырос в 2,1 раза (с 6964,7 до 14266,6 на 1 млн. населения), а среди женщин в 1,6 раза (с 5473,3 до 8879,7 на 1 млн. населения). Уровень смертности в результате острых алкогольных отравлений среди мужчин и женщин вырос, соответственно, в 2,9 раза (с 159,7 до 468,7 на 1 млн. населения) и в 4,1 раза (с 27,9 до 113,6 на 1 млн. населения). Визуальные данные, представленные на рисунках 1 и 4, свидетельствуют о схо-

жести динамики уровня различных видов смертности в рассматриваемый период как среди мужчин, так и среди женщин. Условно можно выделить четыре временные промежутка, когда уровень этих показателей колебался: 1 период с 1956 до первой половины 80-х годов; 2 период соотносится с антиалкогольной кампанией 1985–1988 годов; 3 период длился с конца 80-х до середины 90-х годов прошлого века; 4 период включает последние десять лет рассматриваемого временного ряда. Тенденция роста уровня изучаемых видов смертности, отмечавшаяся в период с 1956 года до середины 80-х годов, сменилась резким снижением уровня сердечно-сосудистой смертности и смертности в результате острых алкогольных отравлений в период антиалкогольной кампании 1985–1988 годов. Так, в период с 1984 по 1986 годы уровень смертности в результате острых алкогольных отравлений снизился среди мужчин и женщин, соответственно, в 2,5 раза (с 338,7 до 133,6 на 1 млн. населения) и в 2,8 раза (с 83,9 до 30,2 на 1 млн. населения). В период с 1984 по 1989 годы уровень сердечно-сосудистой смертности снизился среди мужчин на 17,6% (с 11797,4 до 9723,8 на 1 млн. населения), а среди женщин — на 16,1% (с 8037,3 до 6746,0 на 1 млн. населения). Резкий рост всех изучаемых видов смертности отмечался в период с 1988–1989 по 1994 гг. Уровень смертности в результате острых алкогольных отравлений в период с 1988 по 1994 годы среди мужчин вырос в 4,7 раза (с 133,6 до 631,6 на 1 млн. населения), а среди женщин — в 5,4 раза (с 30,2 до 161,7 на 1 млн. населения). Уровень сердечно-сосудистой смертности в период с 1989 по 1994 годы вырос среди мужчин на 46,6% (с 9723,8 до 14259,4 на 1 млн. населения), а среди женщин — на 33,0% (с 6746,0 до 8971,8 на 1 млн. населения). В последующие годы наблюдалась тенденция снижения уровня рассматриваемых видов смертности, на фоне которой отмечался рост уровня острых алкогольных отравлений в 1998–2003 годах.

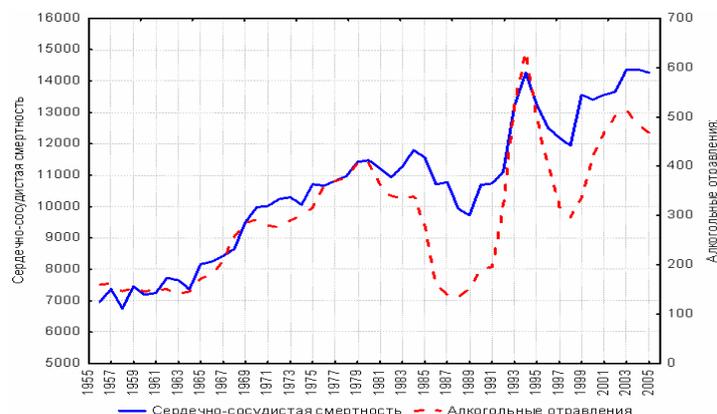


Рисунок 1 — Динамика уровня смертности от сердечно-сосудистых заболеваний и острых алкогольных отравлений среди мужчин в России в период с 1956 по 2005 годы

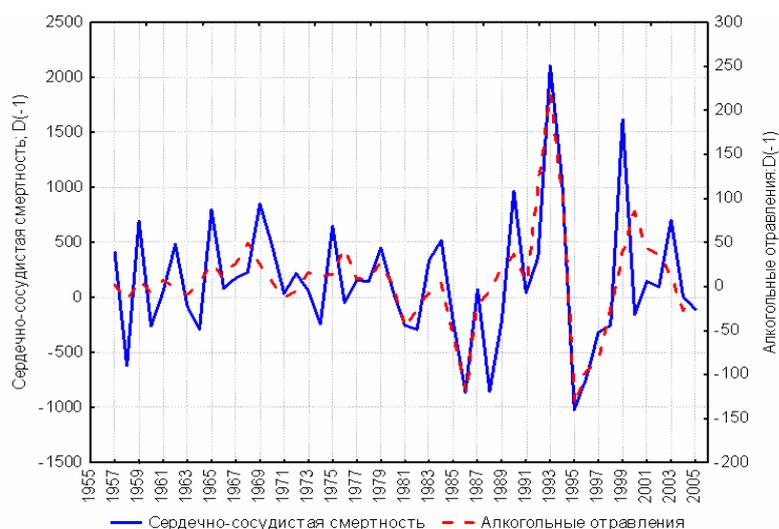


Рисунок 2 — Динамика уровня смертности от сердечно-сосудистых заболеваний и острых алкогольных отравлений среди мужчин в России в период с 1956 по 2005 годы после удаления тренда

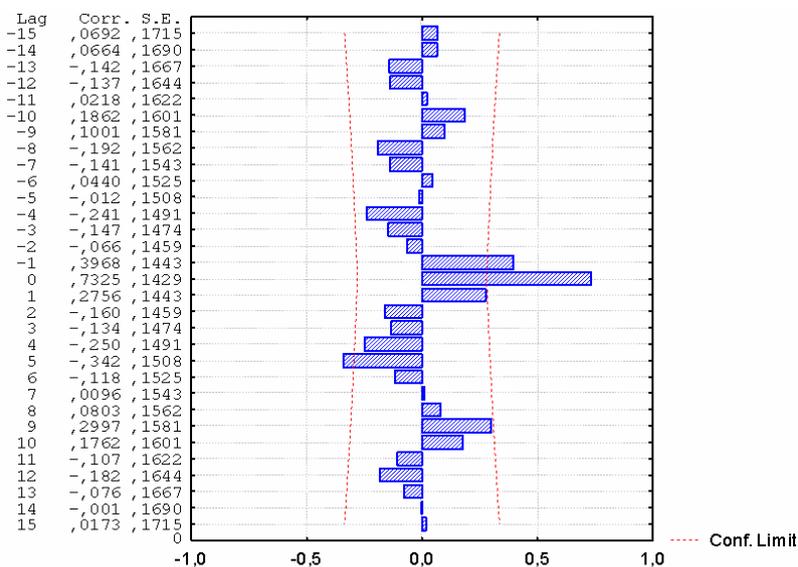


Рисунок 3 — Кросс-коррелограмма «выбеленных» временных серий для мужчин

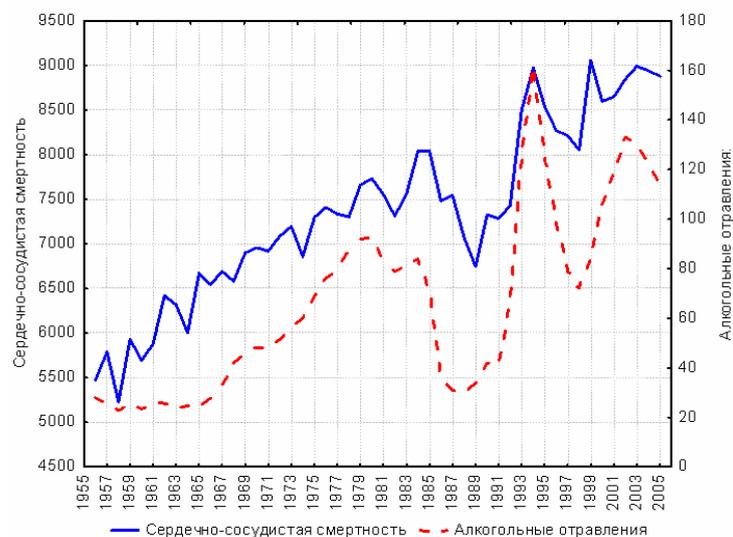
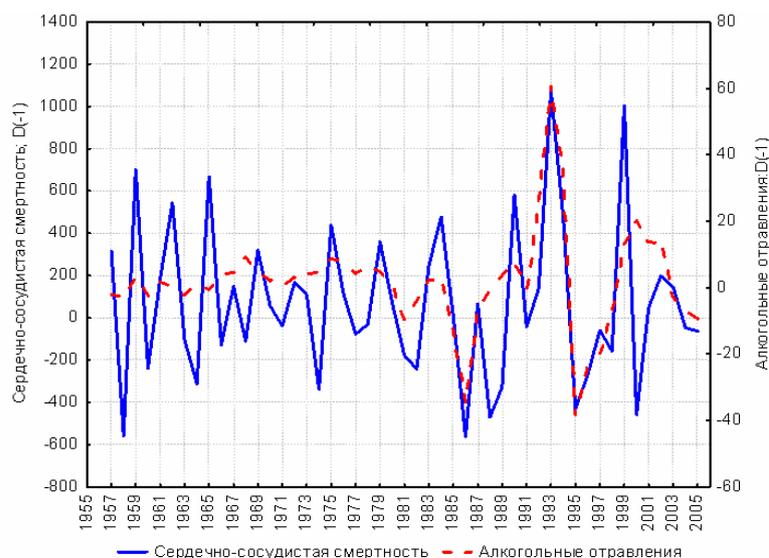
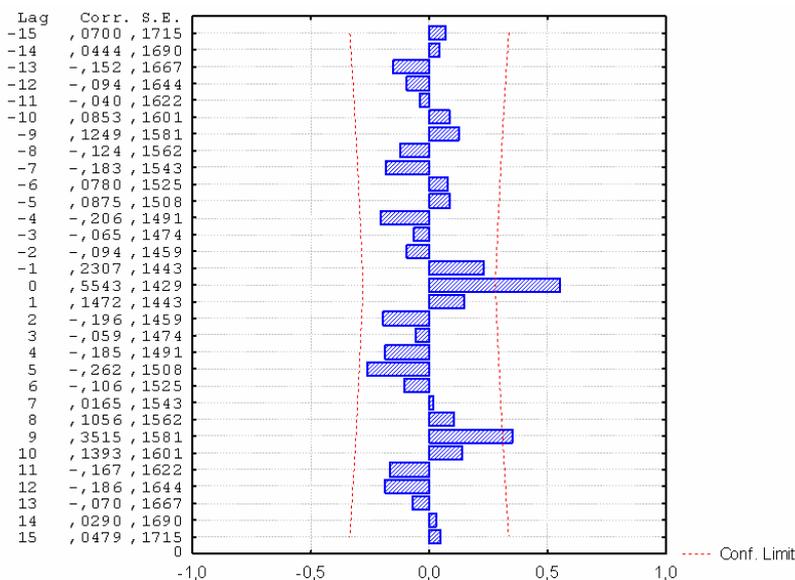


Рисунок 4 — Динамика уровня смертности от сердечно-сосудистых заболеваний и острых алкогольных отравлений среди женщин в России в период с 1956 по 2005 годы



**Рисунок 5 — Динамика уровня смертности от сердечно-сосудистых заболеваний и острых алкогольных отравлений среди женщин в России в период с 1956 по 2005 годы после удаления тренда**



**Рисунок 6 — Кросс-коррелограмма «выбеленных» временных серий для женщин**

Результаты корреляционного анализа Спирмана, проведенного в рамках настоящего исследования, свидетельствуют о существовании тесной взаимосвязи между уровнем смертности в результате острых алкогольных отравлений и уровнем сердечно-сосудистой смертности как среди мужчин ( $r = 0,86$ ;  $p < 0,000$ ), так и среди женщин ( $r = 0,91$ ;  $p < 0,000$ ). Визуальные данные свидетельствуют о существовании линейного тренда во всех временных сериях. Этот тренд был удален с помощью дифференцирования. Анализ рядов, полученных с помощью простого разностного оператора первого порядка, свидетельствует, что их можно рассматривать как стационарные (рисунок 2 и 4). Анализ автокорреляционной функции показал, что остатки ведут себя как по-

следовательность независимых одинаково распределенных случайных величин. После удаления детерминированной составляющей мы можем оценить взаимосвязь между двумя временными сериями. Кросс-корреляционная функция свидетельствует о существовании статистически значимой взаимосвязи между двумя временными сериями на нулевом лаге как для мужчин ( $r = 0,73$ ;  $SE = 0,14$ ) (рисунок 3), так и для женщин ( $r = 0,55$ ;  $SE = 0,14$ ) (рисунок 6). Анализ распределенных лагов преобразованных временных рядов также показал, что между ними существует достоверная взаимосвязь на нулевом лаге как для мужчин (Regress. Coeff. = 7,39;  $p < 0,000$ ) (таблица 1), так и для женщин (Regress. Coeff. = 14,28;  $p < 0,000$ ) (таблица 2).

Таблица 1 — Характеристики лаговых коэффициентов регрессии АРПСС модели для мужчин

Lag	Regres Coeff	Standard Error	t	p
0	7,39	1,41	5,21	0,000
1	1,66	1,82	0,91	0,365
2	-1,98	1,82	-1,08	0,284
3	2,017	1,42	1,41	0,163

Таблица 2 — Характеристики лаговых коэффициентов регрессии АРПСС модели для женщин

Lag	Regres Coeff	Standard Error	t	p
0	14,28	3,63	3,93	0,000
1	1,146	4,47	0,25	0,798
2	-3,03	4,46	-0,67	0,500
3	4,92	3,64	1,35	0,183

Результаты анализа временных серий свидетельствуют о существовании тесной взаимосвязи между динамикой уровня смертности в результате острых алкогольных отравлений и уровнем сердечно-сосудистой смертности на нулевом лаге. На этом основании мы можем говорить, что независимая переменная (смертность в результате острых алкогольных отравлений как индикатор интоксикационно-ориентированного паттерна потребления алкоголя) влияет на зависимую (смертность от сердечно-сосудистых заболеваний), при отсутствии эффекта временного запаздывания. Существование позитивной взаимосвязи между уровнем смертности в результате острых алкогольных отравлений и уровнем сердечно-сосудистой смертности косвенно свидетельствует о негативном влиянии интоксикационно-ориентированного паттерна потребления алкоголя. Тем не менее, мы не можем с абсолютной уверенностью отвергнуть предположение, что схожая динамика изучаемых показателей является следствием влияния какого-то общего внешнего фактора, т. е. что эти тренды являются совпадающими, а не взаимосвязанными. Некоторые эксперты полагают, что главным фактором резкого роста уровня сердечно-сосудистой смертности, а также уровня связанных с алкоголем проблем в начале 90-х годов прошлого века был психосоциальный дистресс, вызванный социально-экономическим кризисом [4, 14]. Сама идея относительного того, что социально-экономические потрясения сопровождаются ростом уровня сердечно-сосудистой смертности не нова. В 1973 году Brenner продемонстрировал взаимосвязь между уровнем безработицы, которая является индикатором экономической депрессии, и уровнем смертности от сердечно-сосудистых заболеваний в США в

период с 1900 по 1970 годы [3]. В более позднем исследовании взаимосвязь между уровнем безработицы и уровнем сердечно-сосудистой смертности была продемонстрирована на примере девяти экономически развитых стран мира [2]. Психосоциальный дистресс может повышать уровень сердечно-сосудистой смертности посредством патофизиологических механизмов, или провоцированием нездорового образа жизни (злоупотребление алкоголем, курение). Следует отметить, что динамика уровня смертности от сердечно-сосудистых заболеваний в 90-х годах прошлого века укладывается в теорию психосоциального дистресса: резкий рост в начале 90-х с последующей фазой адаптации и снижением уровня этого показателя. Однако синхронное снижение уровня сердечно-сосудистой смертности в результате острых алкогольных отравлений в период антиалкогольной кампании свидетельствует в пользу алкогольной гипотезы.

#### **Заключение**

Таким образом, результаты анализа временных серий подтверждают гипотезу относительно тесной взаимосвязи между потреблением алкоголя и сердечно-сосудистой смертностью на популяционном уровне. Результаты настоящего исследования также свидетельствуют о том, что резкие колебания уровня сердечно-сосудистой смертности в России, наблюдавшиеся в последние десятилетия, были в значительной степени обусловлены колебаниями уровня потребления алкоголя. Кроме того, полученные данные косвенно свидетельствуют в пользу того, что интоксикационно-ориентированный паттерн потребления алкоголя является фактором риска сердечно-сосудистой смертности.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Box, G.E.P. Time Series Analysis: forecasting and control / G.E.P. Box, G. M. Jenkins. — London: Holden-Day Inc., 1976.
2. Brenner, M. H. Economic change, alcohol consumption and heart disease mortality in nine industrialized countries / M. H. Brenner // Soc. Sci. Med. — 1987. — Vol. 25, № 2. — P. 119–132.
3. Brenner, M. H. Mental illness and economy / M. H. Brenner // Cambridge. Harvard University Press, 1973.
4. Britton, A. The relation between alcohol and cardiovascular disease in Eastern Europe: explaining the paradox / A. Britton, M. McKee // J. Epidemiol Community Health. — 2000. — Vol. 54. — P. 328–332.
5. Effects of drinking patterns on the relationship between alcohol and coronary occlusion / H. W. Gruchow [et al.] // Atherosclerosis. — 1982. — Vol. 43. — P. 393–404.
6. Hemstrom, O. Per capita alcohol consumption and ischaemic heart disease mortality / O. Hemstrom // Addiction. — 2001. — Vol. 96. — P. 93–112.
7. Beer binging and mortality — results from the Kuopio ischaemic heart disease risk factor study, a prospective population based study / J. Kauhanen // BMJ. — 1997. — Vol. 315. — P. 846–851.
8. McElduff, P. How much alcohol and how often? Population based case-control study of alcohol consumption and risk of major coronary events / P. McElduff, A. J. Dobson // BMJ. — 1997. — Vol. 314. — P. 1159–1164.
9. Acute myocardial infarction in patients with normal coronary arteries after acute ethanol intoxication / A. E. Moreyka [et al.] // Clinical Cardiology. — 1982. — Vol. 5. — P. 425–430.
10. Norstrom, T. Alcohol and mortality: methodological and analytical issue in aggregate analysis / T. Norstrom, O. J. Skog // Addiction. — 2001. — Vol. 96. — P. 5–17.
11. Influence of pattern of drinking on cardiovascular disease and cardiovascular risk factors — a review / I. B. Puddey [et al.] // Addiction. — 1999. — Vol. 94. — P. 649–663.
12. Razvodovsky, Yu. E. Aggregate level time series association between alcohol consumption and cardiovascular mortality / Yu. E. Razvodovsky // Addiciness. — 2005. — Vol. 14, № 1. — P. 43–60.
13. Acute heavy alcohol intake increases silent myocardial ischaemia in patients with stable angina pectoris / J. Rossinen [et al.] // Heart. — 1996. — Vol. 75. — P. 563–567.
14. Stone R. Stress: The invisible hand in Eastern Europe's death rates / R. Stone // Science. — 2000. — Vol. 288. — P. 1732–1733.

Поступила 17.09.2007

УДК 614.89.84

### МЕДИЦИНСКИЕ ОДНОРАЗОВЫЕ СРЕДСТВА ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ КАК ВАЖНЕЙШИЙ ЭЛЕМЕНТ ПРОТИВОЭПИДЕМИЧЕСКОГО РЕЖИМА

Г. Н. Чистенко, А. М. Махлин, Е. Б. Варивода

Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск  
Детский хирургический центр 1-й клинической больницы, г. Минск  
Минский городской центр гигиены и эпидемиологии

Обсуждаются вопросы использования одноразовой медицинской одежды, изготовленной из современных нетканых материалов, с целью противомикробной защиты медицинского персонала и пациентов. Показаны возможности применения медицинских одноразовых средств индивидуальной защиты в различных ситуациях.

Ключевые слова: одноразовая медицинская одежда, нетканые материалы, защита медицинского персонала и пациентов.

### MEDICAL DISPOSABLE FACILITY THE INDIVIDUAL PROTECTION AS THE MOST IMPORTANT ELEMENT OF THE COUNTEREPIDEMIC MODE

G. N. Chistenko, A. M. Mahlin, E. B. Varivoda

Belarussian State Medical University, Minsk  
Children's Surgical Centre 1st Clinical Hospital, Minsk  
Minsk Municipal Center of Hygiene and Epidemiology

Questions of use of the disposable medical clothes made of modern nonwoven materials, on purpose counter-microbial protection of the medical personnel and patients are discussed. Possibilities of application of medical disposable means of an individual defence in various situations are shown.

Key words: disposable medical clothes, nonwoven materials, protection of the medical personnel and patients.

Медицинские одноразовые средства индивидуальной защиты в виде одноразовой медицинской одежды и белья представляют собой изделия медицинского назначения, изготовленные из нетканых материалов и предназначенные для использования их медицинским персоналом и пациентами с целью обеспечения безопасности в процессе оказания различных видов медицинской помощи.

В последнее время в здравоохранении большинства высокоразвитых стран происходит вытеснение традиционной хлопчатобумажной медицинской одежды и белья многократного использования аналогичными одноразовыми изделиями.

Применение одноразовой медицинской одежды и белья в современных условиях позволяет более эффективно решать проблемы профи-