

- здравоохранения РБ, Минск, 11–12 мая 2006 г. / Мин-во здр-я РБ, Белор. ассоциация социал-гигиенистов и орг-ров здр-я; ред. совет: В.П.Руденко [и др.] – Минск, 2006. – С.290–293.
5. Гуляй, П.Д. Социально-поведенческие факторы, влияющие на распространение венерических болезней среди подростков / П.Д.Гуляй [и др.] // Мед. новости. – 2004. – №12. – С.57–58.
6. Севковская, З.А. Динамика состояния репродуктивного здоровья населения Беларуси / З.А.Севковская [и др.] // Беларусь: 10 лет после Каирской международной конференции по народонаселению и развитию: тезисы респ. науч.-практ. конф., Минск, 27–29 ноября 2003 г. / ЮНФПА, Мин. труда и соц. защиты РБ. – Минск, 2003. – С.204–205.
7. Журавлева, И.В. Поведенческие факторы здоровья подростков / И.В.Журавлева // Социология медицины. – 2002. – №1. – С.32–48.
8. Здравоохранение в Республике Беларусь: Офиц. стат. сб. за 2006 г. / Министерство здравоохранения РБ, сектор методологии и анализа мед. статистики. – Минск: ГУ РНМБ, 2007. – 280 с.: табл.

Поступила 28.04.2008 г.

МЕТОД ПОСТРОЕНИЯ ИНТЕГРАЛЬНЫХ СОЦИАЛЬНЫХ ФАКТОРОВ И ПРЕДИКТОРОВ СМЕРТНОСТИ

В.Н.Ростовцев, О.И.Рябкова, И.Б.Марченкова, В.Е.Кузьменко

Республиканский научно-практический центр медицинских технологий, информатизации, управления и экономики здравоохранения, г. Минск

Представлен разработанный авторами метод построения социальных факторов и предикторов смертности. Приведены социальные факторы и предикторы смертности от сердечно-сосудистых заболеваний, выявленные на основе применения метода, что подтверждает его работоспособность и эффективность при решении задач анализа социальной обусловленности причин смерти. Отмечается, что метод может быть использован и для анализа других медико-демографических процессов.

Введение

Одной из важнейших проблем для Республики Беларусь в настоящее время является стабилизация демографической ситуации [1–4]. В связи с этим один из основных приоритетов в деятельности системы здравоохранения – снижение предотвратимой смертности населения из-за болезней и управляемых внешних причин [2].

Для решения поставленной задачи необходимо искать пути управления здоровьем населения с целью его улучшения. Повышение уровня здоровья безусловно приведет к увеличению репродуктивного и трудового потенциалов, снижению смертности и, в конечном итоге, к стабилизации демографической ситуации в Беларуси.

Для принятия наиболее эффективных управленческих решений необходима объективная основа, которая может быть создана в результате проведения специальных научных исследований, ориентированных на выявление управляемых факторов здоровья. В настоящее время признается, что управляемые факторы здоровья

следует искать в первую очередь на уровне социума [5–8].

Для фундаментального исследования системы "социальная среда – здоровье" требуется развитие научного направления, ориентированного на создание методических средств для выявления специфических закономерностей влияния факторов социальной среды на болезни из разных нозологических классов. Из всех показателей, отражающих здоровье населения, наиболее объективными и доступными являются показатели смертности [8–10]. Поэтому весьма актуальна разработка метода построения интегральных социальных факторов и предикторов смертности.

Под социальными факторами здоровья следует понимать те социальные показатели, для которых статистически доказана и содержательно обоснована связь их динамики с динамикой показателей смертности. Выявленные на формальной основе социальные факторы смертности являются объективной платформой для определения социальных причин негативной динамики здоровья населения.

Под предикторами следует понимать такие социальные показатели, для которых статистически доказана и содержательно обоснована связь их опережающей динамики с динамикой показателей смертности. Выявленные предикторы целесообразно использовать при решении задач прогноза показателей смертности в контексте социальных условий.

С целью определения методологической основы для разработки метода нами был выполнен анализ исследований, посвященных изучению влияния социальной среды на здоровье населения [5–15]. В результате выделены четыре основных направления изучения системы "социальная среда – здоровье":

- 1) исследование влияния макроэкономических условий на уровень здоровья населения [10, 11];
- 2) исследование влияния на здоровье населения факторов социального стресса [7, 12];
- 3) анализ связи здоровья населения с особенностями социально–психологического статуса и образа жизни [9, 13, 14];
- 4) анализ уровня здоровья в связи с социально–бытовыми условиями [11, 15].

Анализ этих направлений позволяет утверждать, что основная масса проводимых в настоящее время исследований приводят к обнаружению некоторых частных закономерностей, отражающих определенную специфичность влияния социальных факторов и условий на здоровье населения, выявляемых, как правило, в результате выборочных исследований. Исключение составляют работы И.А.Гундарова, в которых предложен подход к анализу здоровья населения на основе социальных индикаторов, позволяющих предвидеть возможность изменения уровня показателей заболеваемости и смертности населения на основании динамики социальных показателей, связанных с духовно–нравственной сферой жизни общества [12].

Этот подход использован нами при разработке методологической основы создаваемого метода и, в дальнейшем, унифицированного метода построения интегральных информативных показателей путем иерархического моделирования. Суть методологии состоит в последовательном повышении уровня информативности интегральных социальных показателей относительно изучаемого демографического процесса, в том числе и смертности.

Материалы и методы

Сформирована специальная база данных, содержащая совокупность целевых показателей, относительно которых выявлялись социальные

факторы и/или предикторы смертности, а также совокупность показателей, описывающих социальную среду.

В качестве целевых нами использовались 11 показателей:

- 1) смертность от всех причин;
- 2) смертность от всех причин за исключением болезней сердечно–сосудистой системы и внешних причин;
- 3) смертность от всех причин за исключением болезней сердечно–сосудистой системы;
- 4) смертность от всех причин за исключением внешних причин;
- 5) смертность от инфаркта миокарда;
- 6) смертность от болезней сердечно–сосудистой системы с преимущественным поражением сердца;
- 7) смертность от болезней сердечно–сосудистой системы с преимущественным поражением мозга;
- 8) смертность от всех болезней сердечно–сосудистой системы;
- 9) смертность от внешних причин;
- 10) смертность от случайных отравлений алкоголем;
- 11) смертность от внешних причин за исключением случайных отравлений алкоголем.

Для описания социальной среды использовались 34 показателя, характеризующие ее в аспектах:

- 1) социальной защиты (средний размер пенсий, средняя заработная плата и др.);
- 2) социально–экономическом (объем внутреннего валового продукта (ВВП), расходная часть бюджета, индекс потребительских цен и др.);
- 3) социально–политическом (число построенных квартир, уровень безработицы и др.);
- 4) социально–правовом (число совершенных преступлений, число убийств и др.);
- 5) образования (число лиц с базовым образованием, число учителей, число студентов и др.);
- 6) социально–демографическом (общее число рожденных, число браков, число разводов и др.);
- 7) медико–социальном (число случаев заболеваний психозависимостями и инфекциями, передающимися половым путем (ИППП), число случаев самоубийств и др.).

При выборе конфигурации целевых показателей исходили из того, что метод должен обеспечивать построение не только общих факторов и предикторов смертности, но и специфичных факторов и предикторов смертности от различных групп причин. При выборе основной группы при-

чин исходили из того, что в настоящее время число случаев смерти от сердечно-сосудистых заболеваний составляет более 50% всех случаев смерти (в 2005 г. – 58,9%, в 2006 г. – 55,4%, в 2007 г. – 52,8%). Для обеспечения возможности проведения контроля в выявлении специфичных факторов и предикторов смертности от сердечно-сосудистых заболеваний необходимы показатели смертности и от других причин.

Основное требование при разработке совокупности социальных показателей – полнота информационного представления социальной среды. Это требование обеспечивает потенциальную возможность разработки социальных факторов и предикторов смертности.

При формировании базы данных была собрана информация о значениях указанных выше показателей (целевых и социальных) за одиннадцатилетний период (1995–2005 гг.) по Республике Беларусь.

Анализ данных осуществляется на основе специально разработанной формализованной модели, включающей в себя следующие основные аналитические компоненты:

- 1) корреляционный анализ динамических рядов с использованием ранговой корреляционной меры Спирмена и устранением эффектов автокорреляции;
- 2) оценка достоверности полученных коэффициентов корреляции в качестве критерия информативности показателей;
- 3) построение индексов на основе арифметических операций;
- 4) построение интегральных показателей на основе логарифмической функции;
- 5) количественная шкала представления данных при построении индексов и порядковая шкала представления данных при построении интегральных показателей на основе логарифмической функции;
- 6) два типа выборки (со смещением и без смещения по оси времени) для динамического корреляционного анализа.

Основной класс методов в представляемой разработке – корреляционный анализ динамических рядов. Это связано с тем, что данные, используемые для построения факторов и предикторов смертности, отражают динамику здоровья населения и динамику влияющих на здоровье социальных процессов.

Свойством динамических данных, которое необходимо учитывать при разработке метода построения социальных факторов и предикторов смертности, является наличие зависимости вели-

чины значений последующих уровней динамического ряда от предыдущих, называемой автокорреляцией [16]. Это свойство приводит к искажению картины взаимосвязей динамических рядов, поэтому в первую очередь в корреляционном анализе необходимо оценить автокорреляцию. Оценка достоверности коэффициента автокорреляции выполняется с помощью таблицы Андерсона [17].

Если автокорреляция статистически не достоверна, то корреляционный анализ динамических данных выполняется обычным способом на основе выбранной корреляционной меры. В предлагаемом методе в качестве корреляционной меры используется коэффициент корреляции рангов Спирмена [18]. Если статистическая достоверность автокорреляции доказана, то используют методы исключения эффекта автокорреляции.

В разрабатываемом методе для исключения эффекта автокорреляции используется метод последовательных разностей. Метод основан на оценке коэффициентов корреляции не на значениях уровней динамического ряда, а на значениях их цепных абсолютных приростов первого порядка [16].

Оценка достоверности полученных коэффициентов корреляции осуществляется на основе таблицы критических значений коэффициента ранговой корреляции Спирмена. Те социальные показатели, для которых выявили достоверные корреляционные зависимости с целевыми показателями, считаются информативными в контексте решаемой задачи.

Интегральные показатели, строящиеся на основе арифметических операций (умножения и деления), называются либо индексами, либо интегральными показателями 1-го порядка. Эти показатели формируются как с целью построения интегральных социальных факторов, так и с целью формирования интегральных предикторов. В том и другом случае формальная процедура их построения одинакова и состоит в следующем:

- 1) формирование оптимальных относительно содержания решаемой задачи групп исходных показателей;
- 2) построение индексов (вычисление значений интегральных показателей на основе операций деления и умножения);
- 3) проверка информативности индексов относительно целевого показателя;
- 4) отбор информативных индексов.

В разработанном методе интегральные показатели, строящиеся на основе логарифмических функций специального вида, называются интегральными показателями 2-го порядка. Построение интегральных показателей 2-го порядка на ос-

нове логарифмической функции также осуществляется как с целью формирования интегральных социальных факторов, так и с целью формирования интегральных предикторов. Построение интегральных показателей 2-го порядка включает в себя те же действия 1) – 4), что и при построении интегральных показателей 1-го порядка. Разница состоит только в реализации пункта 2), а именно: в другом способе вычисления интегральных показателей, который в данном случае осуществляется по формуле (1):

$$\text{ИП} = (1/N) * \sum_{i=1}^k n_i * \log_k i \quad (1)$$

где ИП – результирующий интегральный показатель;

N – общее число входящих в формулу показателей;

k – число градаций у используемых признаков;

i – номер градации;

n_i – число значений для i-градации.

Способ построения таких интегральных показателей приведен в работе [19].

Для представления данных используются два типа шкал. Для исходных показателей используются количественная и порядковые шкалы. При анализе индексов используется количественная шкала. При вычислении значений интегральных показателей 2-го порядка все используемые показатели должны быть представлены в порядковой шкале с одинаковым числом градаций. Число градаций подбирается в соответствии с содержанием решаемой задачи и объемом используемых данных.

При построении интегральных социальных факторов и предикторов применяются одни и те же аналитические модели. Разница состоит лишь в способе формирования выборок для анализа информативности социального фактора или предиктора относительно целевого показателя (в разрабатываемом методе – это показатель смертности). Если формируют интегральные социальные факторы, то используются выборки значений исходных социальных показателей и показателя смертности за один и тот же временной период. Если формируют интегральные предикторы, то для показателя смертности используются выборки со смещением во времени относительно исходных социальных показателей. Смещение по оси времени задается желаемым периодом прогноза.

Результаты и обсуждение

Основной результат исследования – метод построения интегральных социальных факторов и предикторов смертности. Принципиальная схема

построения социальных факторов и предикторов смертности, являющаяся его алгоритмической основой, представлена на рисунке.

Особенностью этой схемы является то, что на единой алгоритмической основе обеспечивается решение двух независимых задач: 1) выявление социальных факторов смертности и 2) выявление социальных предикторов смертности. При этом предполагается, что в результате анализа, выполненного в соответствии с приведенной на рисунке схемой, могут быть получены социальные факторы и предикторы следующих видов:

1) социальные факторы и предикторы, выявленные из совокупности социальных показателей;

2) интегральные социальные факторы и предикторы первого порядка (индексы);

3) интегральные социальные факторы и предикторы второго порядка, построенные на основе логарифмической функции.

Ядро созданного метода – корреляционный анализ динамических рядов. Этот вид анализа проводится в полном объеме на исходных данных, на построенных интегральных признаках 1-го и 2-го порядка. Выполнение корреляционного анализа, проводимого с целью формирования предикторов, отличается от его выполнения при формировании факторов только спецификой исходных данных.

Интегральные социальные факторы и предикторы первого порядка строятся на основе информативных относительно решаемой задачи подмножеств исходных социальных показателей. Интегральные показатели 2-го порядка строятся на основе информативных подмножеств, включающих как исходные социальные показатели, так и индексы.

Для построения интегральных социальных показателей используются две приведенные выше модели (на основе арифметических операций, задающих правило комбинирования значений исходных показателей, либо на основе приведенной формулы (1)). Значения интегрального показателя вычисляются для каждого учебного года.

Определение информативных социальных показателей осуществляется на основе двух критериев: 1) формального и 2) содержательного. Формальным критерием является наличие у показателя достоверного коэффициента корреляции с целевым показателем. Содержательный критерий разрабатывается, исходя из смысла и цели конкретной решаемой задачи. При этом важным аспектом является возможность интерпретации выявленных информативных показателей.

Применение этих критериев осуществляется последовательно. Вначале вычисляются коэффициенты корреляции Спирмена между целевыми

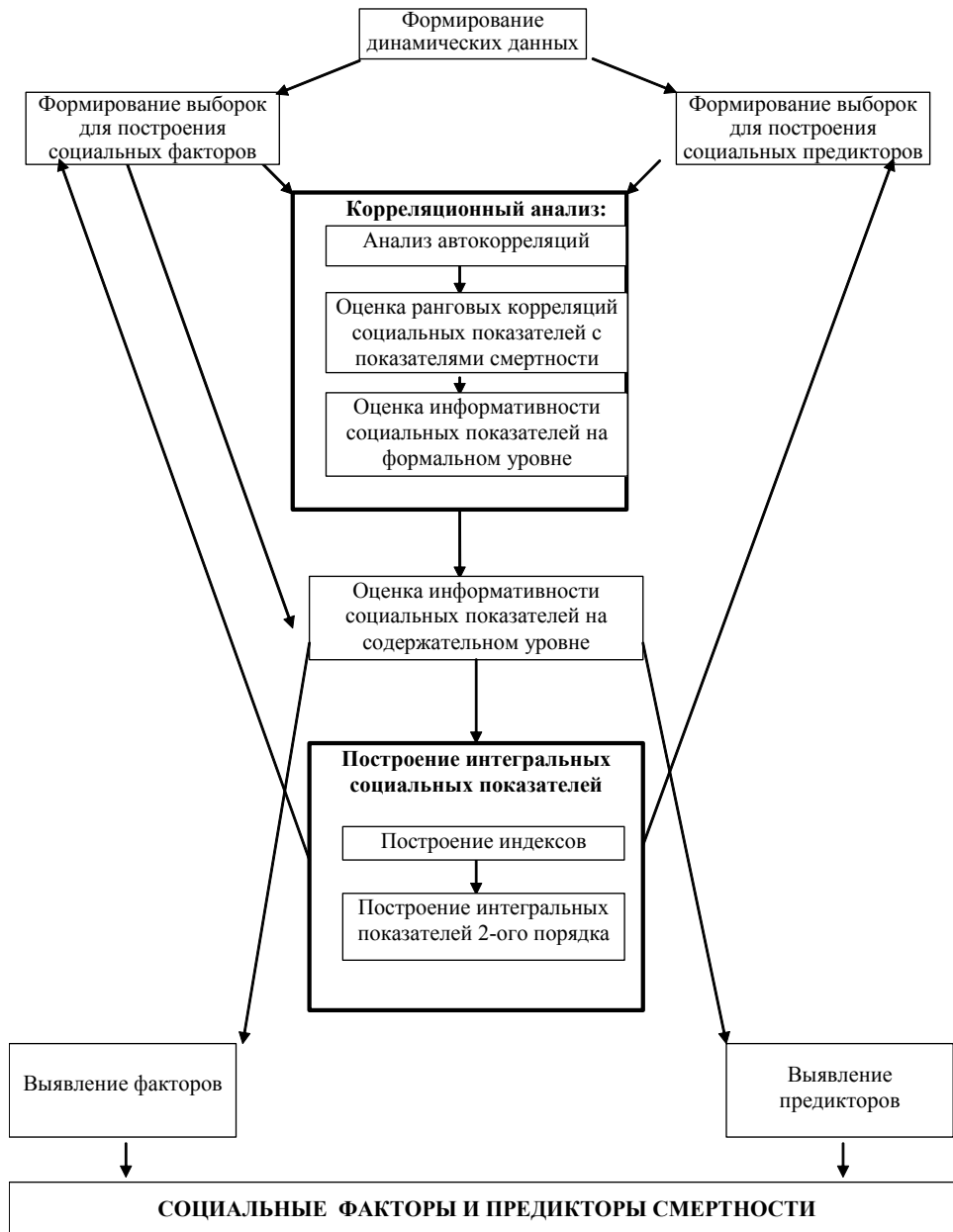


Рис. Выявление социальных факторов и предикторов смертности

и социальными показателями, а также определяется их достоверность. Социальные показатели, для которых выявлена достоверная на заданном уровне значимости корреляция с целевым показателем, считаются формально информативными. Из всей совокупности формально информативных интегральных показателей целесообразно использовать те, для которых оценка корреляционной зависимости с целевым показателем более сильно выражена, т.е. выше, чем для показателей, входящих в его состав. Если выявленная корреляционная зависимость поддается содержательной интерпретации, то показатель считаем информативным.

Представленная принципиальная схема и метод в целом апробированы для четырех основных групп сердечно-сосудистых заболеваний: 1) инфаркта миокарда; 2) сердечно-сосудистых заболеваний с преимущественным поражением сердца; 3) сердечно-сосудистых заболеваний с преимущественным поражением мозга; 4) сердечно-сосудистых заболеваний в целом.

В результате апробации разработаны совокупности социальных факторов и предикторов смертности от сердечно-сосудистых заболеваний.

В статье обсуждаются только факторы и предикторы, специфичные относительно класса сердечно-сосудистых заболеваний. Специфичность

этих показателей относительно в пределах изученных 11 целевых показателей смертности (их перечень дан выше). Те социальные показатели (исходные и интегральные), для которых выявлены корреляционные зависимости не только с показателями смертности от сердечно-сосудистых заболеваний, но и с другими причинами, не рассматриваются. Такие показатели требуют отдельного обсуждения. В процессе анализа выявлены специфические факторы и предикторы для всех целевых показателей, в том числе и от внешних причин, что выходит за рамки данной статьи.

Всего выявлено 16 факторов смертности от причин, принадлежащих классу сердечно-сосудистых заболеваний. Из них: три фактора – исходные социальные показатели, семь факторов – индексы, шесть факторов – интегральные показатели второго порядка. При этом факторы по группам причин распределились следующим образом: для класса сердечно-сосудистых заболеваний в целом выявлены три фактора, один из них специфичный; для сердечно-сосудистых заболеваний с преимущественным поражением сердца выявлены два фактора, один из них специфичный; для сердечно-сосудистых заболеваний с преимущественным поражением мозга выявлены пять факторов, три из них специфичные; для инфаркта миокарда выявлены девять факторов, восемь из которых – специфичны.

Для сердечно-сосудистых заболеваний в целом выявлены следующие факторы смертности:

– исходный показатель №28 – число браков ($r=0,721$, $p \leq 0,05$, $n=10$), являющийся специфическим;

– индекс №62 (№33/№27), №33 – число случаев самоубийств, №27 – число разводов ($r=0,770$, $p \leq 0,02$, $n=10$), являющийся также фактором смертности от сердечно-сосудистых заболеваний

с преимущественным поражением сердца и сердечно-сосудистых заболеваний с преимущественным поражением мозга ($r=-0,685$, $p \leq 0,05$, $n=10$),

– интегральный показатель 2-го порядка №99 (неспецифический) от двух исходных показателей №21 и №27 и четырех индексов №41 (№7/№27), №57 (№25/№27), №60 (№29/№27), №62 (№33/№27) с $r=-0,650$, $p \leq 0,05$, $n=10$; №21 – число учащихся в учреждениях среднего образования, №27 – число разводов, №7 – обеспеченность жильем, №25 – число случаев заболеваний психозависимостями, №29 – число детей, рожденных вне брака, №33 – число случаев самоубийств.

Для сердечно-сосудистых заболеваний с преимущественным поражением сердца выявлены следующие социальные факторы:

– индекс №62 (№33/№27), №33 – число случаев самоубийств, №27 – число разводов ($r=-0,685$, $p \leq 0,05$, $n=10$), являющийся также фактором смертности от сердечно-сосудистых заболеваний с преимущественным поражением мозга и сердечно-сосудистых заболеваний в целом ($r=0,770$, $p \leq 0,02$, $n=10$);

– интегральный показатель второго порядка №119 – от исходных показателей №5 и №35, №5 – число построенных квартир, №35 – объем импорта ($r=0,754$, $p \leq 0,02$, $n=10$), являющийся специфическим фактором.

Выявленные социальные факторы смертности от сердечно-сосудистых заболеваний с преимущественным поражением мозга приведены в табл. 1., от инфаркта миокарда – в табл. 2.

Всего было выявлено четыре предиктора смертности от сердечно-сосудистых заболеваний. Из них: один предиктор – исходный социальный показатель (№15), один предиктор – индекс (№46), и два предиктора – интегральные показатели второго порядка (№110 и №112). При этом для инфаркта

Таблица 1

Факторы смертности от сердечно-сосудистых заболеваний с преимущественным поражением мозга

Описание социального показателя			Значения коэффициента корреляции Спирмена	Уровень значимости (для $n=10$)
Номер	Тип	Состав		
1	2	3	4	5
№27	исходный, неспецифический		0,738	0,05
№41	индекс, специфический	№7/№27	-0,806	0,01
№57	индекс, специфический	№25/№27	-0,758	0,02
№60	индекс, специфический	№29/№27	0,709	0,05
№62	индекс неспецифический	№33/№27	0,685	0,05
№99	интегральный 2-го порядка, неспецифический	№№21, 27, 41, 57, 60, 62	0,754	0,01

Примечание: №7 – обеспеченность жильем, №25 – число случаев заболеваний психозависимостями, №27 – число разводов, №29 – число детей, рожденных вне брака, №33 – число случаев самоубийств.

Таблица 2

Факторы смертности от инфаркта миокарда

Описание социального показателя			Значения коэффициента корреляции Спирмена	Уровень значимости (для n=10)
Номер	Тип	Состав		
1	2	3	4	5
№22	исходный, специфический		0,648	0,05
№27	исходный, неспецифический		0,683	0,05
№50	индекс, специфический	№16/№27	-0,770	0,02
№68	индекс, специфический	(№21/№22)/№26	-0,697	0,05
№73	индекс, специфический	№30/№15	0,721	0,05
№97	интегральный 2-го порядка, специфический	№№3, 22, 27, 30, 50, 68, 73	0,745	0,02
№116	интегральный 2-го порядка, специфический	№№50, 68, 73	0,842	0,005
№117	интегральный 2-го порядка, специфический	№№50, 68	0,705	0,05
№118	интегральный 2-го порядка, специфический	№№50, 73	0,842	0,005

Примечание: №3 – средний размер пенсий, №15 – число преступлений, №16 – число убийств, №21 – число учащихся в учреждениях среднего образования, №22 – число учителей в учреждениях среднего образования, №26 – число случаев заболеваний ИППП, №27 – число разводов, №30 – объем ВВП, №50 – №16/№27, №68 – (№21/№22)/№26, №73 – №30/№15.

Таблица 3

Предикторы смертности от класса сердечно-сосудистых заболеваний

Описание социальных показателей			Коэффициенты корреляции (r) показателей смертности от основных групп сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) и их социальных предикторов, уровень значимости (p) для n=8					
Номер	Тип	Состав	Инфаркт миокарда		ССЗ с преимущественным поражением сердца		ССЗ	
			r	p	r	p	r	p
1	2	3	4	5	6	7	8	9
№15	исходный, специфический		0,786	0,05				
№46	индекс, неспецифический	№11/№33			-0,762	0,05	-0,762	0,05
№110	интегральный 2-го порядка, неспецифический	№15, №26			0,810	0,05	0,786	0,05
№112	интегральный 2-го порядка, неспецифический	№46, №67			0,865	0,02	0,865	0,02

Примечание: №10 – средняя заработная плата, №11 – бюджет прожиточного минимума, №15 – число преступлений, №18 – потребительские расходы на покупку алкоголя в домашних хозяйствах, №26 – число случаев заболеваний ИППП, №27 – число разводов, №33 – число случаев самоубийств, индекс №67 – (№10/№18)/№33.

кта миокарда выявлен один предиктор (№15), являющийся специфическим, и три неспецифических предиктора – для сердечно-сосудистых заболеваний с преимущественным поражением сердца и всех сердечно-сосудистых заболеваний в целом (№№46, 110, 112). Для сердечно-сосудистых заболеваний с преимущественным поражением мозга предикторов не выявлено. Описание предикторов смертности от сердечно-сосудистых заболеваний приведено в табл. 3.

Полученные результаты (выявленные социальные факторы и предикторы смертности от сер-

дечно-сосудистых заболеваний) позволяют утверждать, что разработанный метод работоспособен и достаточно эффективен при решении задач выявления характера социальной обусловленности причин смерти.

Заключение

Разработанный метод является унифицированным, то есть позволяет на единой формальной основе выявлять факторы и предикторы смертности от причин из разных нозологических классов, групп, единиц и их объединений. Он может быть использован не только для анализа смертно-

сти, но и для других медико-демографических процессов. Область применения метода построения интегральных социальных факторов и предикторов смертности – предметная область, которую сегодня называют общественным здоровьем и организацией здравоохранения. Метод может применяться в практической аналитике на республи-

канском и областном уровнях, а также в научных исследованиях по общественному здоровью и организации здравоохранения. Кроме этого, метод может быть использован в социологических исследованиях, направленных на планирование развития социальной инфраструктуры для устойчивого развития общества и страны.

ЛИТЕРАТУРА

1. Об утверждении Национальной программы демографической безопасности Республики Беларусь на 2007–2010 гг.: Указ Президента Республики Беларусь №135 от 25 марта 2007.
2. Глушанко В.С. Здравоохранение Беларуси и демографическая безопасность страны (по материалам интервью) // Медицина. – 2007. – №2. – С.2–4.
3. Солодовников С.Ю. Демографическая ситуация, человеческий и социальный капитал Республики Беларусь: системный анализ и оценка. – Минск: Белорусская наука, 2008. – 424 с.
4. Пилипцевич Н.Н., Павлович Т.П. Методология анализа демографических показателей в системе здравоохранения // Вопросы организации и информатизации здравоохранения. – 2007. – №4. – С.29–34.
5. Максимова Т.М. Социальный градиент в формировании здоровья населения. – М.: 2005. – 238 с.
6. Нестеренко Е.И., Полунина Н.В., Оприщенко С.А., Федоров Д.И. Современные тенденции заболеваемости населения и ведущие социально-гигиенические факторы, способствующие ее формированию // Профилактика заболеваний и укрепление здоровья. – 2002. – №5. – С.4–7.
7. Ступаков И.Н., Чичуа Д.Т., Гербер В.И. Оценки и факторы, влияющие на показатели общественного здоровья и эффективность оздоровительных программ // Медицинская кафедра. – 2004. – №4. – С.36–41.
8. Плавинский, С.А Плавинская С.И., Климов А.Н Социальные факторы и рост смертности в России в 90-х годах XX века: Проспективное когортное исследование // Международный журнал медицинской практики. – 2005. – №1. – С. 42–45.
9. Разводовский Ю.Е. Алкоголь и смертность в Беларуси в период 1970–2004 г. // Вопросы организации и информатизации здравоохранения. – 2005. – №4. – С.27–32.
10. Фетисов Н.Н. Макроэкономика и здоровье // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. – 2004. – №5. – С.3–5.
11. Семенова В.Г. Обратный эпидемиологический переход в России. Часть 1 // Общественное здоровье и профилактика заболеваний. – 2005. – №5. – С.11–19.
12. Гундаров И.А. Пробуждение: пути преодоления демографической катастрофы в России. – М.: Фонд национ. и междунар. безопасности, Центр творчества "Беловодье", 2001. – 352 с.
13. Рубцов А.В. Здоровье как социальная ценность // Экономика здравоохранения. – 2005. – №1. – С.16–21.
14. Ивашкин В.Т., Уланова И.Н. Преждевременная смертность в Российской Федерации и пути ее снижения. Стратегия "шесть в четырех" // Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии. – 2006. – Т.16, №1. – С.8–14.
15. Данишевский К. Динамика смертности в России в конце XX века: взгляд изнутри и из-за рубежа // Международный журнал медицинской практики. – 2005. – №1. – С.50–53.
16. Булдык Г.М. Статистическое моделирование и прогнозирование: Учебник. – Минск: НО ООО "БИПС", 2003. – 399 с.
17. Большев Л.Н., Смирнов Н.В. Таблицы математической статистики. – М.: "Наука", 1955. – 503 с.
18. Гланц С. Медико-биологическая статистика: Пер. с англ. – М.: Практика; 1999. – 459 с.
19. Сбор, обработка и порядок представления информации для гигиенической диагностики и прогнозирования здоровья детей в системе "здоровье – среда обитания": Инструкция 2.4.2.11–14–26–2003 / М-во здравоохранения: Постановление главного гос. сан. врача Републики Беларусь №152. – Минск, 2003. – 46 с.

Поступила 24.03.2008 г.