

Анализ управляемых факторов риска неинфекционной патологии в Пермском крае

Зайцева Н.В. - директор ФГУН «Федеральный научный центр медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения» Роспотребнадзора чл-корр. РАМН, д.м.н.

Шур П.З. - ученый секретарь ФГУН «Федеральный научный центр медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения» Роспотребнадзора, д.м.н.

Кирьянов Д.А. - заведующий отделом математического моделирования систем и процессов ФГУН «Федеральный научный центр медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения» Роспотребнадзора, к.т.н.

Manageable noninfectious pathology risk factors analysis in Perm region

Zaitseva N.V., Shur P.Z., Kiryanov D.A.

Резюме

Цель работы – представление системы методических подходов к анализу риска неинфекционной патологии, апробированных в Пермском крае. Представлены основные блоки анализа риска неинфекционной патологии в Пермском крае включая количественную оценку неканцерогенного риска на основании эпидемиологических исследований, выбор эффективных стратегий снижения риска неинфекционной патологии средствами системы Роспотребнадзора и первичной медико-санитарной помощи. Алгоритм поиска таких стратегий включает оценку предотвратимости неинфекционной патологии методами сравнительных и экспертных оценок, в результате которых определяются резервы направленных изменений здоровья, ее управляемости при помощи анализа факторов риска, параметров управления, имитационного моделирования, решения оптимизационных задач, оценки стратегии и качества управления. Оценка управляющих действий Роспотребнадзора по Пермскому краю показала, что использование показателей риска и оценка стоимости единицы риска нарушений здоровья позволяет не только прогнозировать эффект управляющих действий, но и оценивать их эффективность с использованием критерия увеличения ожидаемой продолжительности жизни. Ключевые слова: анализ риска, управляемость, предотвратимость, неинфекционная патология

Resume

Research aim is presentation of methodological approaches system for noninfectious pathology risk analysis tested in Perm region. Noninfectious pathology risk analysis in Perm region includes non-cancerogenic risk quantitative assessment based on epidemiological studies, choice of effective noninfectious pathology risk reduction strategy by means of Rosпотребнадзор and primary health care. Strategy search contains noninfectious pathology preventability estimation by comparative and expert assessment resulted to health changes reserves identification; its manageability estimation by risk factors analysis, management parameters, simulation modeling, optimization goals decision, strategy and management quality assessment. Estimation of Perm region Rosпотребнадзор management activity revealed that risk indicators applying and economical assessment of risk unit value allow predicting management effects and estimating its efficiency using life expectancy increase criterion.

Key words: risk assessment, manageability, preventability, noninfectious pathology

Анализ риска для здоровья рассматривается в настоящее время как действенный инструмент оценки и управления санитарно-гигиенической ситуацией. Концептуальные основы оценки риска для здоровья как составляющей части анализа риска достаточно полно освещены в научной литературе и методически подкреплены «Руководством по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду» Р 2.1.10.1920-04 [1]. В то же время методические аспекты оценки риска для здоровья, в том числе неинфекционной патологии нуждаются в детальном анализе и обсуждении. Некоторые методические подходы были разработаны и апробированы в Пермском крае – регионе, характеризующимся многопрофильным производством и развитой транспортной инфраструктурой, обуславливающими сочетанное

воздействие более 50 факторов риска, которому подвергаются около 1,5 миллиона человек.

В качестве основных блоков анализа риска неинфекционной патологии в Пермском крае предлагаются: общая оценка санитарно-гигиенической ситуации, включающая количественную оценку неканцерогенного риска на основании эпидемиологических исследований, выделение приоритетов для управления, выбора эффективных стратегий снижения риска и профилактики неинфекционной патологии средствами системы Роспотребнадзора и первичной медико-санитарной помощи. Алгоритм поиска таких стратегий включает оценку предотвратимости неинфекционной патологии, ее управляемости и оценку стратегии и качества управления.

Например, для количественной оценки неканцерогенного риска химических факторов на основании результатов эпидемиологических исследований последовательно производится расчет показателя отношения шансов (OR) неблагоприятного ответа на химическое загрязнение объекта среды обитания и построение математической модели зависимости «отношение шансов – экспозиция» с определением недействующего уровня экспозиции по критерию $OR=1$.

Ответственный за ведение переписки -

Шур Павел Залманович,

614045, Пермь, Орджоникидзе, 82,

shur@fcrisk.ru

Тел. (342) 238-33-37, 8-912-884-07-08

Далее для вычисления факторов наклона осуществляется построение зависимости «вероятность ответа – экспозиция», ее трансформация в кусочно-линейную модель при помощи поэтапной линеаризации от действующего уровня до верхней границы области действия данной модели с вычислением значения тангенса угла наклона (SF) для каждого линейного участка.

При помощи аналогичного способа можно установить вероятность ответа (индивидуальный риск) для коэффициентов опасности. При этом факторы наклона изменяются с изменением уровня воздействия.

Представленные методические подходы позволяют перейти к оценке популяционных рисков и, связанных с ними экономических потерь. Результаты этих оценок могут являться основанием для анализа эффективности управления рисками неинфекционных заболеваний.

Оценка предотвратимости выполняется методами сравнительных и экспертных оценок, в результате которых определяются резервы направленных изменений здоровья, например, снижения смертности, приводящего к увеличению ожидаемой продолжительности жизни, выделением таких резервов по приоритетным классам болезней и причин смерти. Использование данных методических подходов позволяет определить критерий предотвратимости (стандартизированный уровень предотвратимых негативных изменений здоровья) и индекс предотвратимости (долю предотвратимых негативных изменений здоровья). Данные показатели могут существенно отличаться для территорий с разными социально-экономическими показателями. Так, при классификации территорий Пермского края по качеству человеческого потенциала индекс предотвратимости для различных типов территорий отличался более, чем в 2 раза.

Для оценки управляемости используются анализ факторов риска, анализ параметров управления, имитационное моделирование, решение оптимизационных задач. Ведущим компонентом в оценке управляемости является построение и оценка системы взаимосвязей, включающей классификацию отдельных характеристик воздействия в общие факторы и построение системы регрессионных моделей зависимости «Общий фактор - показатель здоровья». Имитационное моделирование, выполненное с помощью сформированной системы регрессионных моделей позволяет оценить предполагаемый результат изменения параметров управления. Постановка и решение оптимизационной задачи выполняется для определения необходимых параметров управления для достижения заданных показателей состояния здоровья населения и установления пределов возможных изменений при оптимальном комплексе управляющих воздействий.

Так, например, построение модели управления ожида-

емой продолжительностью жизни в сфере Роспотребнадзора проводилось на основе статистической информации о деятельности системы Роспотребнадзора и приоритетными причинами смертности населения территорий Пермского края. Для оценки внутрigrупповых взаимосвязей между параметрами деятельности системы Роспотребнадзора, проведена классификация параметров деятельности Роспотребнадзора при помощи факторного анализа методом главных компонент. В результате решения оптимизационной задачи по управлению в системе Роспотребнадзора средней ожидаемой продолжительности жизни населения территорий Пермского края установлено, что максимальный целевой критерий деятельности не превышает 0,13 лет повышения ОПЖ (г. Пермь). Наибольшая доля управляемой смертности установлена для заболеваний кровообращения и пищеварения в качестве причин (на 35%). Однако, максимальный вклад в увеличение ОПЖ может быть достигнут за счет снижения смертности от травм и отравлений, в том числе алкогольной продукцией.

Для достижения указанных целевых уровней целесообразно более интенсивно по сравнению с текущей ситуацией (в 2 раза) применять такие меры воздействия как увеличение числа наложенных штрафов на одно обследование, целесообразно сумму одного взысканного штрафа, вдвое увеличить долю объектов первой группы гигиенической значимости и число обследований объектов, санитарно-гигиеническое состояние которых определяет негативные изменения в состоянии здоровья населения, более активно (на 35%) контролировать взыскание наложенных штрафов на объекты водоснабжения и коммунальные объекты, производить активное изъятие контрафактной алкогольной продукции.

Оценка управляющих действий Роспотребнадзора по Пермскому краю по последнему направлению показала, что использование показателей риска и оценка стоимости единицы риска нарушений здоровья [2], связанных с употреблением контрафактной алкогольной продукции позволяет не только прогнозировать эффект управляющих действий, например в системе Роспотребнадзора, но и оценивать их эффективность с использованием критерия увеличения ожидаемой продолжительности жизни. Так, показатель эффективности деятельности органов Роспотребнадзора в Пермском крае составил 13,1 рублей на рубль затрат.

Таким образом, применение результатов эпидемиологических исследований, экономической оценки стоимости единицы риска, моделирования системы взаимосвязей управляющих воздействий и показателей здоровья позволяет оценивать, прогнозировать результат управляющих воздействий в системе Роспотребнадзора и определять их оптимальные параметры. ■

Литература:

1. Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду, - М., Федеральный центр государственного надзора России, 2004.
2. Зайцева Н.В., Шур П.З., Кирьянов Д.А., Сбоев А.С., Волк-Леоничев О.П. Методические подходы к количественной оценке неканцерогенного риска для здоровья населения

по результатам эпидемиологических исследований. Методологические проблемы изучения и оценки био- и нанотехнологий (нановолны, частицы, структуры, процессы, биообъекты) в экологии человека и гигиене окружающей среды». Материалы пленума Научного совета по экологии человека и гигиене окружающей среды РАМН и Минздрава России, РФ, Москва, - 2007. с.73