

ОЦЕНКА И УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ ЗДОРОВЬЮ НАСЕЛЕНИЯ

М.А. Креймер

ФГУН Новосибирский НИИ гигиены Роспотребнадзора
Г. Новосибирск, Россия

Управление является основой функционирования сложной системы, в которой субъект направляет свои действия на достижение определенных целей, и оно может быть эффективным, если основано на причинно-следственных закономерностях или носит риск, если возможна опасность какого-либо неизвестного исхода. В реальных социально-экономических условиях риск детерминирован интересами одних, например, получение прибыли, в ущерб другим, при несоблюдении санитарно-эпидемиологических требований. Для выявления причинно-следственных закономерностей необходимо, чтобы величины имели математические выражения. (24 □ 25)

Все показатели среды обитания и нарушения состояния здоровья по результатам мониторинга и статистической регистрации представляются в виде математических величин. Только математические величины могут быть обобщены по законам теории чисел, а вывод может быть получен в соответствии с аналитическими возможностями натуральных (N), рациональных (Q), вещественных (R) и целых (Z) величин. Для управления может быть использована следующая этиологическая закономерность, выраженная в математических символах подчиненности множества: $R \rightarrow N \rightarrow Q \rightarrow Z$.

Величины R характеризуют качество среды обитания в соответствии с гигиеническими нормами только на период отбора проб, а при превышении обязывают совершенствовать технологию и режим эксплуатации оборудования, что в совокупности направлено на охрану здоровья. Как было подчеркнуто на Пленуме Межведомственного научного совета по экологии человека и гигиене окружающей среды Российской Федерации «Проблемы гигиенического нормирования и оценки химических загрязнений окружающей среды в XXI веке» (Москва, 1999 г.), кратность превышения ПДК не свидетельствует о количественной мере влияния на рост заболеваемости. В действующих методических рекомендациях недостаточно разработана модель перехода от фактических концентраций к дозовой оценке воздействия на здоровье человека. В основе R лежит действие аттрактора, описываемое в виде показателя асимметрии. Значение R неоднородно в жизненном пространстве и включает физические, химические и биологические факторы. Социально-экономическая необустроенность жизни снижает процессы восстановления здоровья. Поэтому экономика неэффективна без социальной гигиены, а последняя – без гигиены (в виде системы санитарно-эпидемиологических требований).

Величины N характеризуют социальное многообразие членов общества, как итог по расходованию и восстановлению здоровья. И.В. Давыдовский писал, что патогенез в основном лежит в прошлом – «это история развития (вида, индивидуума), в данных экологических условиях, структурное и функциональное отражение этих условий в виде стереотипных механизмов, готовых к действию». Этиология, «это и прошлое и настоящее», как следствие несоответствия новой среды обитания человека, изменяющейся в процессе взаимодействия этносферы с биосферой. В основе N лежит действие бифуркации, описываемой в виде степенных средних. Для того чтобы не выходить за рамки биологических возможностей организма человека, и этим самым обеспечивать устойчивое развитие этногенеза, в прошлой исторической эпохе руководствовались принципами гигиенического нормирования и санитарной стандартизации.

Обеспечение качества среды обитания на уровне технологических решений исключало возникновение риска здоровью человека.

Величины Q в здравоохранении характеризуют патологическое состояние человека, которое сведено в Международную классификацию болезней и проблем, связанных со здоровьем (МКБ). С 1888 года принято 10 пересмотров трехзначных рубрик, что свидетельствует о развивающейся системе детализации, обусловленной дробностью натуральных чисел по атрибутивным свойствам. Многообразие форм нарушения состояния здоровья, которое не всегда фиксируется известными методами диагностики, приводит к регистрации низких значений, принимаемых как риск. В основе Q лежит действие синергетики, описываемой (25 \square 26) -мой в виде дисперсии. МКБ-10 можно рассматривать как основу для составления классов риска, регистрируемых как патологическая пораженность и представляемая в долях как популяционная чувствительность. Медико-профилактическими средствами можно управлять только патологической пораженностью, а социально-экономическими методами – популяционной чувствительностью. Эти величины как доли, характеризующие весь спектр нарушений состояния здоровья, могут анализироваться только в совокупности. Поэтому, например, в социологии используются пороговые уровни социального поведения, превышение которых является основанием для применения соответствующих социальных технологий управления. Гигиенические и медико-профилактические технологии управления рисками здоровью населения предлагается осуществлять по пяти уровням нарушения состояния здоровья [2].


Величины Z характеризуют социально-демографические процессы в обществе как отражение экономических и экологических условий среды обитания и организации лечебно-профилактической деятельности. В основе Z лежит действие фрактала, описываемого в виде показателя эксцесса. По целым величинам строят статистическое распределение и вычисляют 4 статистических момента (средние, дисперсия, асимметрия и эксцесс).

Среди четырех величин только N отражают патологическую пораженность населения, но зависят от изучаемого пространства и исторического времени. Для исключения этих факторов рассчитываются доли (Q) и коэффициенты (Z), которые свидетельствуют о динамических процессах и популяционной чувствительности. Поэтому управление живыми системами отличается от управления механическими в следующем. Только воздействием мощностью (различными видами энергии) можно привести в движение неживую систему. Для живой системы (упрощенно: клетка, человек, общество) помимо энергетического воздействия (R) необходима точка приложения в многоуровневой системе и реагирование на ответную реакцию системы, что приводит к обратной пропорциональной зависимости.

Управление рисками в здравоохранении строится на негауссовых распределениях. В этой совокупности превалируют обратно пропорциональные закономерности, имеющие тенденции к прогрессивной эволюции. Функциональные закономерности отсутствуют и не описываются приближенными корреляционно-регрессионными моделями.

В экологических исследованиях находят применение оценки по Херсту и на негауссовость. Между статистическими параметрами: L – размах распределения, n – число наблюдений, S – среднеквадратическое отклонение (оценка дисперсии), описывающими статистическое распределение, Гаральд Херст (Harold Edwin Hurst) установил закономерность $\frac{L}{S} = (A \cdot n)^H$, где A – масштабная постоянная, зависящая от масштаба используемых чисел; H – показатель Херста [1]. Приближение отношения L/S к 1 свидетельствует о

совпадении практического размаха с теоретически возможным средним квадратическим отклонением.

В настоящее время H применяется для прогнозирования изменения системы за счет внутренних потенций. Если $H < 0,5$ то процесс (патологический для индивида и эволюционный для общества) обладает долговременной закономер- (26  27) -ной тенденцией и называется антиперсистентным. Распределение является менее устойчивым, а в области нуля – непредсказуемым.

Если $H > 0,5$ то процесс относится к классу персистентных, т.е. сохраняющих в будущем тенденцию к возрастанию или убыванию. В социально-экономических исследованиях установлено, что в интервале $0,5 < H < 1$, распределение более устойчиво, и тем сильнее, чем ближе значение показателя Херста к 1. Такой ряд является циклическим. В этом случае распределение наблюдений не является гауссовским, а циклическим.

Только при $H = 0,5$ распределение является случайным (отражает броуновское движение), соответствующим стационарным случайным процессам. Для обработки таких рядов данных можно использовать параметрические методы статистики.

При значении $H \approx 0,7$ приведенную закономерность называют законом Херста.

Показатель негауссовости, определяется по формуле $ng = \sqrt{\beta_1^2 + \beta_2^2}$, где β_1 – коэффициент асимметрии, β_2 – коэффициент эксцесса. А.А. Давыдов предлагает следующую шкалу оценки [1]. Если социум находится в состоянии стационарного равновесия, то $ng \leq 1$; если социум находится в состоянии динамического равновесия, то значение негауссовости, возможно, заключено в интервале $1 < ng \leq 2$; если социум находится в состоянии развития или регресса, то значение негауссовости может быть $ng > 2$. Сложение асимметрии и эксцесса в один показатель характеризует «блуждание» статистического распределения в результате действия таких физических процессов как аттрактор и фрактал.


В совокупности показатели H и ng по 4-м статистическим моментам оценивают поведение совокупности величин и возможность принимать управленческие решения без изучения временных рядов, отражающих исполнение административных решений.

Необходимы научно-практические исследования по адаптации математических негауссовых методов в эпидемиологии инфекционных и неинфекционных заболеваний, в прогнозировании медико-демографической и санитарно-эпидемиологической ситуации. При этом значение негауссовых распределений и их оценки будут различаться при анализе совокупности признаков на уровне поселения, от обобщения на уровне субъекта федерации или государства в целом. Научное обоснование системы по планированию и организации деятельности Роспотребнадзора должно строиться на негауссовых данных социально-гигиенического мониторинга, определяемых санитарно-эпидемиологическими требованиями и пороговыми значениями этих величин, представляющих индивидуальный или государственный риск.

Список литературы

1. Давыдов А.А. Системный подход в социологии: законы социальных систем. – М.: Едиториал УРСС, 2004. – 256 с.
2. Креймер М.А. Пути управления санитарно-эпидемиологическим благополучием в городе // Гигиена и санитария. – 2010. – № 2 – С. 21 – 26.

Опубликовано: Гигиенические медико-профилактические технологии управления рисками здоровью населения: матер. 2-й Всероссийской научн.-практ. конф. с междунар. участием / под общ. ред. акад. РАМН Г.Г. Онищенко, чл.-корр. РАМН Н.В. Зайцевой. – Пермь: Книжный формат, 2011. – 575 с.

Страницы первоисточника: (24  27)