© М. А. КРЕЙМЕР, 2010

УДК 614.78

М. А. Креймер

ПУТИ УПРАВЛЕНИЯ САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИМ БЛАГОПОЛУЧИЕМ В ГОРОДЕ

ФГУН Новосибирский НИИ гигиены Роспотребнадзора

Рассмотрено научное обоснование профилактических мероприятий на основе санитарно-эпидемиологического надзора за объектами среды обитания. Для обеспечения благоприятной жизнедеятельности в городе регламентируются размеры функциональных зон и площади для организации различных видов быта и досуга. При многоэтажной застройке увеличивается число негативных факторов на единицу площади и возрастает их влияние на здоровье.

Предложено нормировать пределы роста и численность населения города не по климатическим параметрам, а по санитарно-гигиеническим правилам и нормам.

Обоснована система критериев для оценки данных статистических наблюдений и предложены 5уровней анализа и принятия управленческих решений. Для показателей 2-го уровня могут быть определены причинно-следственные связи, 3-го уровня — модели программно-целевых исследований, а для 4-го и 5-го уровней возможен только санитарно-эпидемиологический надзор.

В схеме территориального планирования должны быть созданы резервы водообеспечения, участки зарождения чистого воздуха, поступающего в город, территории для захоронения отходов.

В Генеральном плане могут быть использованы показатели статистических наблюдений, характеризующие 2-й уровень встречаемости негативных явлений.

Для благоустройства и санитарного содержания города могут быть использованы показатели статистических наблюдений, характеризующие 3-й и 4-й уровни встречаемости негативных явлений. В целях профилактики в лечебно-профилактических учреждениях могут быть использованы показатели статистических наблюдений, характеризующие 4-й и 5-й уровни встречаемости негативных явлений.

Ключевые слова: социально-гигиенических мониторинг, санитарно-гигиенические нормативы

M. A. Kreimer. - WAYS OF URBAN SANITARY-AND-EPIDEMIOLOGICAL WELL-BEING MANAGEMENT

The scientific rationale for preventive measures based on sanitary-and-epidemiological surveillance on environmental objects is considered. The sizes of functional zones and space for various types of communal services and amenities and leisure are regulated to ensure good urban vital activities. Multistorey housing causes an increase in the number of negative factors per area units and in their impact on health.

A proposal has been made for the standardization of the ranges of urban population upsurge and size, by using the sanitary-and-hygienic rules and norms rather than climatic parameters

A criterion system for assessing the data of Statistical observations has been substantiated and 5 levels of analysis and managerial decision-making have been proposed. Cause-and-ejfect relations may be determined for the parameters of the second level; models of program-oriented studies for the third level, only sanitary-and-epidemiological surveil- **(21 🕮 22)**-lance is possible for the fourth and fifth levels.

The space planning scheme must provide for water supply reserves, generation areas for pure air coming into the town, and waste disposal areas.

The general layout may use statistical observation parameters characterizing the second level of occurrence of negative phenomena.

The statistical observation parameters characterizing the third and fourth levels of occurrence of negative phenomena may be used for municipal improvements and sanitary maintenance.

These characterizing the fourth and fifth level may be used for prevention in therapeutic-and-prophylactic institutions.

Key words: sociohygienic monitoring, sociohygienic standards

Креймер М. А. — канд. экон. наук, вед. науч. сотр. (630108, Новосибирск, ул. Пархоменко, 7)

Развитие государства, изменение образа жизни и связанные с этим дополнительные социальные и санитарные мероприятия приводят к переуплотнению среды обитания человека и нарушению допустимых норм. Повышается санитарно-эпидемиологический риск в результате увеличения числа негативных источников, даже при улучшении их технико-экономических показателей. Этому способствуют некоторые разделы

законодательства, не предусматривающие комплексный подход и снижающие затраты на санитарно-эпидемиологическую профилактику.

Санитарно-гигиенические нормативы в первую очередь регулируют техническое состояние источников воздействия на среду обитания и необходимые экономические затраты, во вторую – размеры функциональных зон города, позволяющие уменьшить число негативных источников. Для обоснования комплексного подхода к профилактическим мероприятиям и их предметной области рассмотрим принятые в градостроительном и санитарном законодательстве способы обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия.

Жилая зона наряду с домами разной этажности включает объекты социального и коммунально-бытового назначения. Для их функционирования необходимо транспортное сообщение, что влечет за собой постоянные и временные автостоянки. В градостроительном документе [3] сохранено деление на жилые районы (площадью 80 – 250 га) и микрорайоны (10 – 60 га). Также предусмотрено размещение площадок для игр детей дошкольного и младшего школьного возраста (0,7 м^2 на человека), для отдыха взрослого населения (0,1 м^2), для занятий физкультурой (2 м^2), для хозяйственных целей и выгула собак (0,3 м^2), для стоянки автомашин (0,8 м^2). Нормируется расстояние от перечисленных площадок до окон жилых и общественных зданий (10 – 40 м). Площадь озелененной территории микрорайона (квартала) должна быть не менее 6 м^2 на человека (без учета участков школ и детских дошкольных учреждений).

Увеличение этажности строительства и размещение на первых этажах жилых домов магазинов приводит к нарушению норм внутриквартального планирования, необходимых для здорового проживания населения. Также растут объем твердых бытовых отходов (ТБО) и число автомашин, занимающихся сбором и вызовом в расчете на площадь микрорайона. В совокупности это приводит к нарушению требований СанПиНа 2.1.2.1002–00.

В российских городах наибольшее развитие получили общественно-деловые зоны. В этих зонах регулируются санитарно-гигиенические условия обучения в общеобразовательных учреждениях (СанПиН 2.4.2.1178–02), размещения, устройства, оборудования и эксплуатации больниц, родильных домов и других лечебных стационаров (СанПиН 2.1.3.1375–03), амбулаторно-поликлинических учреждений стоматологического профиля (СП 2956а–83), устройства и содержания косметических кабинетов при учреждениях коммунального и бытового обслуживания населения (СП 1163–74), эксплуатации и качества воды плавательных бассейнов (СанПиН 2.1.2.568–96), содержание общественных уборных (СП 983–72).

Рост числа перечисленных объектов приводит не только к усилению источников шума, увеличению ТБО и загрязнению атмосферного воздуха выбросами автотранспорта, но и к повышению риска заражения инфекционными и вирусными заболеваниями.

Зоны рекреации выполняют функцию очистки воздушных потоков от содержащихся в них взвешенных веществ и насыщения полезными ингредиентами. Поэтому удельный вес озелененных территорий по градостроительным нормативам должен быть не менее 40%, а в границах территории жилого района – не менее 25%. Площадь общегородских озелененных территорий должна составлять для крупнейших и больших городов 10 м^2 на человека, для малых городов и сельских поселений 8 – 12 м^2 на человека.

В санитарном законодательстве регулируется содержание мест занятий физической культурой и спортом (СП 1567–76), устройство и содержание альпинистских лагерей (ВСП 1958–78), устройство, оборудование и эксплуатация лечебных пляжей (СП 4060–85). В то же время имеется тенденция сокращения внутри жилых районов зон рекреационного назначения. В результате этого уменьшаются площади, образующие малые архитектурные элементы, обеспечивающие отдых различных групп населения.

В производственных зонах эффективным способом охраны атмосферного воздуха остается создание санитарно-защитных зон при регулировании числа источников выбросов. В санитарном законодательстве установлены гигиенические требования к проектированию вновь строящихся и реконструируемых промышленных предприятий (СП 2.2.1.1312–03), организации технологических процессов, производственному оборудованию и рабочему инструменту (СП 2.2.2.1327–03), микроклимату производственных помещений (СанПиН 2.2.4.548–96). В то же время увеличение числа то- **(22 🕮 23)** -варно-складских объектов приводит к росту транспорта, доставляющего грузы, и загрязнению атмосферного воздуха передвижными источниками.

Наиболее значимыми в санитарно-эпидемиологическом отношении являются зоны инженерной и транспортной инфраструктур и зоны специального назначения.

В санитарном законодательстве установлены гигиенические требования к охране поверхностных (СанПиН 2.1.5.980–00) и подземных (СП 2.1.5.1059–01) вод от загрязнения, к качеству воды нецентрализованного водоснабжения (СанПиН 2.1.4.1175–02). Для защиты источников водоснабжения организуются зоны санитарной охраны (СанПиН 2.1.4.1110–02). Однако в градостроительных регламентах не приведены условия выделения или сохранения территории для создания этих зон охраны питьевого водоснабжения.

Санитарными правилами также установлены гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления (СанПиН 2.1.7.1322–03), устройству и содержанию полигонов для ТБО (СП 2.1.7.1038–01), устройству и содержанию сливных станций (СП 1216—75), сбору, хранению и удалению отходов лечебно-профилактических учреждений (СанПиН 2.1.7.728–99). Обновлены гигиенические требования к размещению, устройству и содержанию кладбищ, зданий и сооружений похоронного назначения (СанПиН 2.1.1279-03).

Увеличение объектов гражданского строительства, торговых центров и офисов приводит к росту электро- и энергопотребления, водопользования и водоотведения. Все это приводит к увеличению площади города и времени доставки отходов производства и жизнедеятельности до зон их захоронения. Так, размеры земельных участков для очистных сооружений в зависимости от производительности могут достигать от 0,5 до 18 га, иловых площадок – от 0,2 до 55 га. Для создания полигонов ТБО по нормам предусмотрено выделять от 0,02 до 0,05 га территории в расчете на 1000 т отходов в год.

По внешнему периметру город ограничен в своем развитии с учетом экологических факторов вверх по течению реки пунктом водопользования и зонами санитарной охраны, вниз – пунктом сброса сточных вод; с учетом господствующих ветров с наветренной стороны возможностью размещения жилых зон, с подветренной – промышленных объектов и полигонов. Структура города (в пределах его черты) определяется санитарно-эпидемиологи-

Критерии устойчивого развития (по С. Мураи, Япония) [1]

	Развитие		
Индикатор развития	Устойчивое	Критическое	Разрушительное
Рост населения, % в год	< 0,5	1,0 - 1,5	> 2,0
Валовой национальный продукт за год, %	3 < ВНП < 5	8 < ВНП < 10	ВНП > 10 ВНП < 0
Обезлесение, % в год	< 0,1	0,5 - 1,0	> 1
Относительная площадь лесов, %	> 30	15 - 20	< 10
Площадь пашни, га/чел	> 0,3	0,15 - 0,2	< 0,1
Обеспечение собственным зерном, %	> 90	60 - 70	< 50
Плотность городского населения, чел/га	< 50	100 - 150	> 200
Численность населения города, млн. чел.	< 0,5	> 1	> 10

ческими требованиями. На территории города необходимо, помимо строительных норм и правил, выполнять требования 21 санитарного правила для обеспечения 20 гигиенических норм.

Выполнить перечисленные ограничения можно только рассчитывая численность населения, жизнедеятельность которого по числу негативных источников не будет превышать установленные санитарно-гигиенические нормативы для каждой функциональной зоны.

В таблице приведены критерии устойчивого развития в Японии, наиболее урбанизированной стране мира, свидетельствующие о необходимости регулирования темпов социально-экономического развития на основе санитарно-эпидемиологических показателей (рост населения, плотность и численность городского населения). В СНиПе "Градостроительство" расчетную плотность населения территории жилого района рекомендуется принимать с учетом степени градостроительной ценности территории и проектной численности населения на расчетный срок (70–220 человек). Для микрорайона плотность населения определяется по климатическому подрайону и степени градостроительной ценности (180–440 человек/га).

В настоящее время численность жителей кварталов определяется по климатическим параметрам. Применяемые градостроительные критерии недостаточны, так как не обеспечивают выполнение санитарно-эпидемиологических требований. Если принять, что внешние параметры города имеют экологические ограничения по водообеспечению, объемам чистого воздуха, поступающего в город, местам возможного расположения полигонов захоронения отходов, то количество населения, являющегося потребителем этих природных благ, должно быть ограничено с учетом соблюдения санитарно- гигиенических нормативов. Предлагаемый алгоритм призван ускорить реализацию региональных, местных планов действий по гигиене окружающей среды.

Неблагоприятная санитарно-эпидемиологическая ситуация создается в результате ненадлежащего соблюдения проектных решений, принятых в Схеме территориального планирования субъекта федерации и (или) Генеральном плане города [2]. Данная проблема была актуальна в 30-е годы [5], остается таковой и в настоящее время [7].

В социально-экономических исследованиях чаще всего руководствуются критическими уровнями, методология которых учитывает естественные закономерности распространенности различных **(23 🕮 24)**

состояний граждан в обществе и возможности проведения предпланового анализа. Управление рисками строится исходя из статистической значимости регистрируемых событий. В математической статистике сущностный анализ долей возможен при значении изучаемых признаков в диапазоне 25–75%. В социологии руководствуются следующими критическими уровнями: менее 6% – действие константы необходимой дисгармонии; менее 0,0008% – действие константы стабилизирующего отбора [4]. В токсикологии учитывают диапазон линейной дозовой зависимости в интервале 16–84% эффектов. В этих же диапазонах находятся предельные критические показатели экономического развития государства. С учетом приведенных критериев предлагается шкала из 5 уровней встречаемости негативных явлений [6], регистрируемых в санитарно-эпидемиологическом наблюдении.

Первый уровень (встречаемость негативных явлений более 84%) относится к чрезвычайным ситуациям природного и техногенного характера. Статистические данные получают в результате расчета кумулятивных показателей. Анализ таких показателей методами математической статистики ограничен. Анализ социально-экономических явлений 1-го уровня нуждается в дальнейшем совершенствовании используемых показателей и причинно-следственных моделей.

Второй уровень (диапазон встречаемости негативных явлений 84–16%). В целом в Российской Федерации к данному критическому уровню в 2002 г. относились болезни кожи и подкожной клетчатки, органов дыхания, а также показатель "всего заболеваемость взрослого населения с диагнозом, установленным впервые в жизни". Для изученных поселений России критическим является водный фактор. Оценкой нарушения состояния здоровья является кумулятивный показатель "общая заболеваемость взрослого населения с диагнозом, установленным впервые в жизни", а также нозологическая группа "болезни органов дыхания", включающая большее число диагнозов.

Приведенные показатели среды обитания и нарушения состояния здоровья могут применяться для установления линейной дозовой зависимости и разработки управленческой социально-экономической модели. Однако для некоторых показателей, вероятно, нужна верификация данных или пересмотр признаков, обеспечивающих наполнение соответствующих нозологических групп. Можно учитывать сочетанное действие негативных факторов, приводящих к высоким уровням эффектов в виде общей заболеваемости по обращаемости.

Социально-экономические явления 2-го уровня характеризуются выраженной причинно-следственной закономерностью: у одного негативного явления преимущественно одна причина. Это позволяет иметь адресные механизмы решения на основе бюджетного процесса, для чего показатели здравоохранения должны соответствовать бюджетной классификации России. С учетом выявленных причинно-следственных закономерностей можно установить величину расходов на осуществление профилактических, лечебно-оздоровительных мероприятий и определить их социально-экономическую эффективность. Постатейный бюджетный механизм управления позволяет решать социально-экономические проблемы в рамках каждого ведомства или субъекта федерации.

Третий уровень (диапазон встречаемости негативных явлений 16–6%) образуют показатели, характеризующие частоту выявления неудовлетворительного качества питьевой воды в городских поселениях, а также превышения нормативов по содержанию тяжелых металлов в воде подземных и поверхностных источников. Для приземного слоя атмосферного воздуха индикаторными ингредиентами являются бенз(а)пирен, окислы азота, пыль (взвешенные вещества) и оксид углерода.

В этом диапазоне среди взрослого населения встречаются болезни органов дыхания и пищеварения, патологии беременности и родов, травмы и отравления, а среди детей – болезни органов пищеварения, кожи и подкожной клетчатки, некоторые инфекционные и паразитарные болезни.

Между приведенными долями возможны математико-статистические взаимосвязи с применением соответствующих поправок, например Фишера. Приведенные статистические доли заболеваний свидетельствуют о популяционной чувствительности населения и слабой составляющей управления на основе общественного здоровья.

Социально-экономические явления 3-го уровня характеризуются слабовыраженной причинно- следственной нелинейной взаимозависимостью. Нелинейность характеризуется тем, что при изучении причинно-следственных закономерностей выявляется множество слабых или статистически не значимых (и даже обратно пропорциональных) закономерностей. У одного негативного явления может быть несколько причин. Для решения такого рода задач необходим программный подход, в котором предусматривается комплекс мер по различным направлениям, учитывающим нелинейный характер причинно-следственных социально-экономических закономерностей. Здесь, как правило, нет ведущей бюджетной статьи, а решение проблемы возможно по совокупности мероприятий, осуществляемых по различным разделам экономики и различными институтами общества. Поэтому в программе важно обосновать перечень факторов, в совокупности обеспечивающих максимальный учет причин и экономическую управляемость. Как правило, экономические затраты по отдельным направлениям больше, чем совокупный ожидаемый эффект. Поэтому рассчитанная величина социально-экономической эффективности таких мероприятий низкая. Программный подход в управлении нуждается в территориальном принципе решения социально-экономических проблем (в пределах муниципального образования, субъекта федерации или природного территориального комплекса).

Четвертый уровень (диапазон встречаемости негативных явлений 6–0,0008%) образуют показатели, характеризующие статистически незначимое превышение санитарно-гигиенических нормативов. В 2002 г. к данному диапазону относилась частота превышения концентраций в приземном слое

воздуха нормативов сероуглерода, фенола, фор- **(24 🕮 25)** –мальдегида, сероводорода, сернистого газа, серной кислоты, аммиака, соединений фтора, мышьяка, свинца, ртути, марганца и кадмия. Выполнение санитарно-эпидемиологических требований и организация санитарно-защитных зон вокруг источников загрязнения атмосферного воздуха обеспечивали соблюдение ПДК.

Показатели частоты нарушения состояния здоровья носят, как правило, стохастический и полиэтиологический характер. При этом математико-статистические модели незначимы из-за регистрации редких и в то же время естественных явлений заболеваемости и социальной дисгармонии. Важно отметить, что и первичная, и общая заболеваемость по обращаемости распределяется в одном критическом уровне. Для этих показателей нет существенного статистического различия между принятыми возрастными группами детей и взрослых. Регистрируемые нозологические формы подтверждают действие константы необходимой дисгармонии.

В рассматриваемую группу в целом по России попадают следующие социально значимые заболевания и заболевания, представляющие опасность для окружающих: гипертония, сахарный диабет, гепатит В и С, сифилис, гонорея, туберкулез и ВИЧ. Для болезней, обусловленных дисгармонией в обществе, не представляется возможным установление причинно-следственных закономерностей, поэтому их регулирование достигается через диспансерные учреждения здравоохранения.

На этом уровне находятся кризисные инфекции (ВИЧ), массовые (бактериальная дизентерия – шигеллез, грипп среди детей и краснуха), распространенные инфекционные заболевания (паротит эпидемический, коклюш и туберкулез), редкие (естественные) заболевания (менингококковая инфекция, клещевой боррелиоз – болезнь Лайма), редкие заболевания, управляемые с помощью вакцинации и других противоэпидемических мероприятий (корь среди детей, клещевой весенне-летний энцефалит, гепатит В, сифилис).

Социально-экономические явления 4-го уровня характеризуются практически отсутствием причинно-следственных статистических закономерностей между регистрируемыми негативными явлениями и качеством среды обитания. На стадии строительства создаются системы санитарно-технического обеспечения и территориального разграничения, а на стадии эксплуатации – постоянный мониторинг. Если инженерные мероприятия научно обоснованы и обеспечивают устойчивое функционирование систем, то природные показатели изменяются, что создает разброс регистрируемых параметров и приводит к превышению установленных нормативов. Несмотря на значительные экономические расходы на эксплуатацию оборудования, производственный надзор и экологический контроль, необходима корректировка хозяйственной деятельности с учетом изменения природных условий. Таким образом, сохраняются приемлемые параметры негативных явлений на уровне социальной дисгармонии.

Пятый уровень (диапазон встречаемости негативных явлений менее 0,0008%). Минимальный уровень образуют показатели, характеризующие преимущественно инфекционные болезни. Установленный уровень распространенности редких естественных заболеваний (лептоспироз, лихорадка Ку) и редких заболеваний, управляемых с помощью вакцинации и других противоэпидемических мероприятий (дифтерия, туляремия, корь и бруцеллез среди всего населения) свидетельствует об эффективности эпидемиологической системы при сохранении стабилизирующего отбора в популяции.

Социально-экономические явления 5-го уровня чаще всего не имеют известных причинно-следственных закономерностей. Превышение нормативов носит эпидемиологический характер, регулируется мерами строгого надзора в соответствии с эпидемической значимостью особо опасных инфекций. Из-за статистической незначимости показатели инфекционной заболеваемости приводят в абсолютных величинах. Одним из

важных государственных мероприятий является разработка прогноза инфекционных и вирусных вспышек с учетом эпидемиологической обстановки в других странах мира. Действенной мерой является введение карантина на территории, на продукцию или общение между людьми. Населению делают прививки, изолируют очаги особо опасных инфекций вопреки экономическим и экологическим интересам.

Проведенный анализ показал, что для показателей 2-го уровня могут быть определены статистические причинно-следственные связи, для 3-го уровня – модели программно-целевых исследований, а для 4-го и 5-го уровней возможен только санитарно-эпидемиологический надзор.

Для сложившихся городов необходимо обосновывать пределы роста, функциональное зонирование и допустимый состав объектов, негативно влияющих на среду обитания человека. Критерием обоснования достаточности градостроительных параметров являются санитарно-гигиенические нормы. Можно предложить следующие области управления санитарно-эпидемиологическим благополучием на основе ведения санитарно-эпидемиологического надзора.

В Схеме территориального планирования должны быть созданы резервы водообеспечения, участки зарождения чистого воздуха, поступающего в город, территории для захоронения отходов.

В Генеральном плане могут найти решение санитарно-эпидемиологические проблемы, для которых установлены причинно-следственные закономерности и необходимо принятие предельной численности населения и удельной плотности негативных источников в функциональных зонах. Для этого могут быть использованы показатели статистических наблюдений, характеризующие 2-й уровень встречаемости негативных явлений.

На основе Правил благоустройства и санитарного содержания города [8] можно обеспечить снижение причин, являющихся факторами полиэтиологического нарушения состояния здоровья. Для этого могут быть

использованы показатели статистических наблюдений, характеризующие 3-й и 4-й уровни встречаемости негативных явлений. **(25 🕮 26)**

В лечебно-профилактических учреждениях можно обеспечить профилактику заболеваний, не имеющих статистических причинно-следственных связей с факторами окружающей среды. Для этого могут быть использованы показатели статистических наблюдений, характеризующие 4-й и 5-й уровни встречаемости негативных явлений.

Литература

1. Голубев Г. Н. Геоэкология: Учебник для студентов вузов. – 2-е изд. – М., 2006. – С. 82.
2. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29 декабря 2004 года № 190-ФЗ. По состоянию на 24.07.2007. - М., 2007.
3. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Внесены Госкомархитектуры. Утверждены постановлением Государственного строительного комитета СССР от 16 мая 1989 г. № 78. Утверждены приказом Министерства архитектуры, строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 23 декабря 1992 г., № 269, постановлением Госстроя России от 25 августа 1993 г., № 18-32. - М., 1993.
4. Давыдов А. А. // Вестн. РАН. - 1993. - Т. 63, № 8. – С. 733–736.
5. Ицкович А. А. // Гиг. и эпид. – 1930. – № 8–9. – С. 1–6.
6. Креймер М. А. // Сборник тезисов регионального совещания по социально-гигиеническому мониторингу в Сибирском федеральном округе 16–18 мая 2007 года. – Чита, 2007. – С. 3–5.
7. Кучма В. Р., Сухарева Л. М., Макарова А. Ю. // Гиг. и сан. – 2008. – № 1. – С. 51-55.
8. Правила благоустройства города Новосибирска. Приняты решением городского Совета от 30.06.2006 г., № 304. – Новосибирск, 2006.

Поступила 10.09.08

Креймер М. А. Пути управления санитарно-эпидемиологическим благополучием в городе // Гигиена и санитария. 2010. – № 2. – С. 21 – 26.