

$B_{s\beta R}$ — дозовый коэффициент внешнего облучения базального слоя кожи β -частицами и электронами конверсии при равномерном загрязнении кожи радионуклидом R, $Зв \times см^2 (с \times Бк)^{-1}$ (значения приведены в [5], соответствуют толщине слоя эпидермиса $\Delta x = 4 мг \times см^2$).

Прогноз внешних доз фотонного облучения от радиоактивного источника, облака и выпадений на почву и другие поверхности выполняется путем умножения измеренного штатным дозиметром значения мощности дозы ($мЗв \times ч^{-1}$) в разных точках зоны выполнения аварийно-спасательных работ на их планируемую продолжительность (ч). Однако радионуклиды, рассеянные в атмосфере, могут быть источником и β -частиц, поток которых может не регистрироваться обычными дозиметрами (если эффективная толщина их корпуса превосходит $2 г \times см^2$). При этом доза от облака и факела радиоактивных газов и аэрозолей в значительной степени зависит от энергии β -частиц. Для прогноза доз облучения при достаточно продолжительном выбросе радиоактивное облако имитируется источником в форме полубесконечного пространства с равномерно распределенной по объему активностью $A_v, Бк \times м^3$. Согласно закону лучевого равновесия, внешняя эквивалентная доза на кожные покровы может быть рассчитана по формуле 6:

$$H_T = B_{\alpha\beta} \times A_v \times t, \quad (6)$$

где A_v — равномерно распределенная по объему активность β -излучателей, $Бк \times м^3$; $B_{\alpha\beta}$ — дозовый коэффициент внешнего β -облучения, $(Зв \times м^3) \cdot (с \times Бк)^{-1}$ [5].

Заключение

На современном этапе наименее изученными и поэтому наиболее критическими факторами, определяющими радиационную безопасность при ликвидации последствий радиационной аварии, становятся ингаляционное поступление долгоживущих радионуклидов, особенно трансураниевых элементов, а также факторы, приводящие к радиационному ожогу кожи.

ЛИТЕРАТУРА

1. Руководство по организации санитарно-гигиенических и лечебно-профилактических мероприятий при крупномасштабных радиационных авариях: утвержд. Мин. Здрав. Рос. Федерации, 24 января 2000 г., № 20.
2. Общие инструкции оценки и реагирования на радиологические аварийные ситуации. IAEA-TECDOC-1162г / Международное агентство по атомной энергии. — Вена: МАГАТЭ, 2004. — 196 с.
3. Нормы радиационной безопасности (НРБ-2000): ГН 2.6.1.8-127-2000: утв. пост. Гл. гос. сан. врача Респ. Беларусь 22.02.2002 г., №65. — Минск, 2002. — 67 с.
4. Определение содержания альфа-излучателей в атмосферной пыли при различных сельскохозяйственных технологиях: отчет о НИР / Белорус. филиал Всесоюзного научно-исслед. института сельскохозяйственной радиологии. — Гомель, 1989. — Инв. № 24/29 от 15.12.89.
5. Гусев, Н. Г. Радиоактивные выбросы в биосфере / Н. Г. Григорьев, В. А. Беляев. — М.: Энергоатомиздат, 1991. — 254 с.

УДК 614.78(476.2)

ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ОПЫТА ПРОЕКТИРОВАНИЯ И СТРОИТЕЛЬСТВА ЖИЛЫХ РАЙОНОВ Г. ГОМЕЛЯ

Бортновский В. Н., Чайковская М. А.

Учреждение образования

«Гомельский государственный медицинский университет»

г. Гомель, Республика Беларусь

Введение

Одной из основных проблем современности стало сохранение здоровья человека и обеспечение состояния среды обитания, благоприятной для жизни общества, как в настоящем, так и будущем. Оптимизация условий жизни, быта и отдыха населения неразрывно связана с реализацией программы жилищно-гражданского строительства, включающей в себя не только увеличение обеспеченности жильем, но и повышение качества проектирования и строительства городов, улучшение их инфраструктуры, обеспечение

условий для формирования здорового образа жизни и укрепления здоровья населения. Особенно актуальна эта проблема для города Гомеля, характеризующегося высокой концентрацией промышленного потенциала, транспорта, сложностью планировочной структуры и экологической ситуации.

В связи с развитием крупных городов и недостатком резервных земель, проявляется стремление градостроителей к поиску новых приемов планировки и застройки с целью экономии и интенсификации использования земельных ресурсов [1, 2]. Вместе с тем, повышение этажности зданий, усложнение объемно-планировочных решений жилых образований при соответствующем изменении основных технико-экономических показателей — особенно увеличение плотности жилого фонда могут приводить к изменению качества городской среды, а тем самым отрицательно сказаться на условиях проживания и здоровья населения [3].

В настоящее время недостаточно изучено влияние комплекса планировочных и других факторов проживания, интенсивность и характер рекреационного использования жилой территории, на эффективность отдыха и здоровья населения, в связи, с чем требуется совершенствование гигиенического нормирования и оптимизации градостроительных решений.

Цель исследования: провести гигиеническую оценку планировочной организации селитебной зоны и промышленных объектов города Гомеля и ее влияние на условия проживания населения.

Материалы и методы исследования

Материалами исследования явились данные генерального плана, проектов детальной планировки и застройки жилых районов г. Гомеля. Исследования проведены в жилых районах города Гомеля разных этапов проектирования и строительства. Входящие в их состав микрорайоны и жилые группы отличались этажностью и характером застройки, планировочной организацией территории, а также различной степенью техногенной нагрузки. Особое внимание уделено гигиенической оценке планировочной организации территории жилых групп на основе систематизации приемов группировки зданий. Анализ проектов застройки сочетался с натурным обследованием сложившихся районов с целью оценки их благоустройства и соответствия проектным решениям. Исследование влияния планировочных решений на условия проживания населения проведено с помощью добровольного опроса студентов УО «ГомГМУ». В опросе приняло участие 90 студентов УО «ГомГМУ» 22–26 лет (из них 16 юношей и 74 девушки). Обработка данных проводилась с использованием следующих статистическо-прикладных программ: Microsoft Office Excel 2007, «Statistica» 6.0.

Результаты исследования и их обсуждение

Изучение проектной документации и натурное обследование показали, что развитие жилой зоны города осуществляется двумя путями — освоение свободных от застройки площадей на периферии и реконструкцией застроенных участков центра. Структурными основными единицами жилой зоны являются жилые районы на 30–50 тыс. жителей, состоящие из 3–5 микрорайонов смешанной 5-9-12-этажной застройки. В целом размещение нового жилищного строительства велось в соответствии с генеральным планом, с последующей проработкой проектов детальной планировки и застройки жилых районов и проектов застройки микрорайонов на основе действовавших градостроительных нормативов. Ретроспективный сравнительный анализ проектов жилых районов и микрорайонов разных сроков проектирования и строительства показал, что за рассматриваемый период (25 лет) произошли существенные изменения принципов проектирования жилой зоны, архитектурно-планировочных приемов и технико-экономических показателей застройки жилых районов и микрорайонов.

В проектах детальной планировки и застройки жилых районов отмечалось поэтапное увеличение размеров территории, численности и плотности населения и усложнение планировочной структуры за счет увеличения числа микрорайонов и развития специализированных зон общественного назначения — торговой, культурно-зрелищной, медицинской, спортивно-оздоровительной.

Существенно различаются технико-экономические показатели микрорайонов разных этапов проектирования: отмечается значительное увеличение площади жилой зоны при одновременном увеличении плотности застройки (с 13 до 21 %). В планировочной организации территории микрорайонов наблюдается перераспределение функциональных зон из-за отказа от микрорайонного сада или замены его на бульвары, размещение участков детских учреждений внутри жилых групп и децентрализация системы культурно-бытового обслуживания. Наблюдается переход от приемов свободной (строчной, угловой) периметральной с разрывами застройки к периметральной застройке полуоткрытыми и полузамкнутыми группами с одновременным повышением этажности зданий (с 2–5 до 7–12) и усложнение их конфигурации. Это ведет к увеличению плотности жилого фонда в 2,5–3 раза и плотности населения с 60–80 до 300–400 чел/га. При этом удельная площадь территории микрорайона снижается в 1,4–1,6 раза (с 18–25 м²/чел. до 12–16 м²/чел.), а удельная площадь озеленения — в 1,5–3 раза.

Значительные изменения претерпевают и структурные основные элементы микрорайонов — жилые группы: плотности населения увеличивается, а удельная площадь территории снижается в 3–4 раза вне зависимости от площади двора. Повышение плотности жилого фонда ведет к уменьшению инсоляционных разрывов между зданиями, сокращению ассортимента и удельных размеров площадок различного назначения (в 2 раза), нарушению возрастной дифференциации детских площадок, блокированию площадок различного назначения, снижению удельной площади озеленения.

В процессе строительства и эксплуатации жилых районов наблюдаются отклонения от проектных решений: нерешенность организации спортивно-оздоровительной зоны, существенное отставание культурно-бытового строительства, строительство жилых дополнительных зданий, незавершенность благоустройства и озеленения территории.

Повышение плотности застройки, плотности жилого фонда и населения, уменьшение удельных размеров свободных и озелененных территорий ведут к увеличению антропогенных нагрузок на территорию жилой зоны, что может отрицательно сказаться на санитарной ситуации и рекреационном потенциале, а, следовательно, и на условиях проживания, отдыха и здоровья населения.

Состояние окружающей среды в изучаемых районах находится в определенной зависимости от применяемых градостроительных решений. По степени изменения под влиянием планировочных факторов на первом месте стоит инсоляционный режим территории. Установлено, что с увеличением плотности жилого фонда с 3 до 9 тыс. м²/чел. и повышением этажности застройки инсоляция территории значительно ухудшается. Площадь полугодичного затенения жилой территории микрорайонов увеличивается с 9 до 31 %, а в отдельных случаях до 50 % (норма не более 10 %).

Характер группировки и этажность зданий являются определяющими в инсоляции территории отдельных дворовых пространств. Особенно неблагоприятные условия инсоляции создаются во дворах с угловой и периметральной девятиэтажной застройкой при северной ориентации дворов: площадь полугодичного затенения достигает 85–90 %, глубина теневых зон от фасадов зданий достигает 25–40 метров.

Различия в этажности и характере группировки зданий, плотности и размеров дворов определяют возможность инсоляции в микрорайонах первого этапа проектирования до 95 % мест тихого отдыха, детских игровых и спортивных площадок. В микро-

районе второго этапа только 52 %. Это подтверждается данными опроса проведенного у студентов УО «ГомГМУ», проживающих в г. Гомеле. Подавляющее большинство (89 %) отмечают необходимость обеспечения солнечного облучения территории дворовых пространств, особенно в зимние переходные периоды года, аргументирую это положительным психо-эмоциональным и оздоровительным действием инсоляции.

Из параметров микроклимата территории жилой застройки, небольшим изменениям подвержена скорость воздушных потоков. Большим ветрозащитным эффектом обладает периметральная с разрывами застройка (коэффициент ветрозащиты — 0,28), наименьшим — периметральная полуоткрытая (коэффициент ветрозащиты — 0,89).

Выводы

В крупных городах в зоне умеренного климата, каким является Гомель, оптимальным следует считать: периметральную полузамкнутую, полуоткрытую и периметральную с разрывами — группировки 5–9-этажных зданий с плотностью населения 700–900 чел/га, площади двора 1,2–1,7 га и удельной площадью 12–15 м²/чел. Допустимым является увеличение плотности населения до 1100–1700 чел/га и снижение удельной площади до 8–10 м²/чел при наличии близко расположенных (500–800 м) других зон отдыха.

Применение компактных приемов группировки жилых зданий повышенной этажности сопровождается повышением плотности жилого фонда, уменьшением удельных размеров свободной и озелененной площади дворов и неизбежно приводит к увеличению антропогенных нагрузок и ухудшению санитарной ситуации (инсоляции, шумового, ветрового режима и др.) на территории жилого района.

ЛИТЕРАТУРА

1. Зарубин, Г. П. Гигиена города / Г. П. Зарубин, Ю. В. Новик. — М.: Медицина, 1986. — 272 с.
2. Сидоров, П. И. Гигиенические проблемы окружающей среды населения крупного промышленного центра / П. И. Сидоров, А. Г. Соловьев, И. А. Новикова // Гигиена и санитария. — 2003. — № 3. — С. 66–68.
3. Хизгияев, В. И. Санитарно-эпидемиологическое сопровождение градостроительной деятельности на этапах инвестиционно-строительного цикла / В. И. Хизгияев, А. Л. Прядко // Гигиена и санитария. — 2009. — № 6. — С. 17–20.

УДК: 612.231+613.14

КОНДЕНСАТ ВЫДЫХАЕМОГО ВОЗДУХА: СОВРЕМЕННЫЕ ПЕРСПЕКТИВЫ

Брель Ю. И.

Учреждение образования

«Гомельский государственный медицинский университет»

г. Гомель, Республика Беларусь

Введение

В настоящее время пристальное внимание уделяется конденсату выдыхаемого воздуха, как не инвазивно и безопасно получаемому биологическому материалу, состав которого может отражать состояние нижних дыхательных путей при воспалительных процессах. С помощью современных лабораторных методов было установлено, что конденсат выдыхаемого воздуха, основой которого является вода, содержит также макромолекулярные соединения (лейкотриены, интерлейкины, простагландины и др.), представляющие собой биомаркеры патологических процессов, происходящих в легких [1].

Сбор конденсата выдыхаемого воздуха

Для анализа нелетучих компонентов выдыхаемого воздуха требуется его конденсация путем охлаждения. Методика сбора образцов достаточно проста и безопасна, при этом возможно как использование устройств самостоятельного изготовления, так и коммерческого оборудования, преимуществом которого является возможность быстрой заморозки полученных образцов, что имеет значение при определении концентрации нестабильных химических соединений (лейкотриенов и др.). Наиболее часто использу-