

3. Про схвалення Програми реформування і розвитку житлово-комунального господарства: Постанова Кабінету Міністрів України від 14 лютого 2002 р. – Офіційний сервер Верховної Ради України - www.rada.gov.ua.

4. Про підтримку створення „Центра Мегаліс” при Харківській державній академії міського господарства: Рішення Виконавчого комітету Харківської міської Ради XXIV скликання від 23 жовтня 2002 р. №1011.

5. Бабаев В.Н. Концептуальные проблемы развития, реконструирования и комплексной адаптации систем и процессов управления коммунальным хозяйством в условиях мегаполиса // Научный вестник строительства. Вып 9. – Харків: ХДТУБА ХОТАБУ, 2000. – С. 51-59.

6. Шутенко Л.Н. Обеспечение устойчивого развития городов на основе технологических процессов формирования городского жилого фонда // Коммунальное хозяйство городов: Науч.-техн. сб. Вып.36. – К.: Техніка, 2002. – С.407-415.

7. Семенов В.Т. „Міський проект” – багатощільова програма розвитку міста // Коммунальное хозяйство городов: Науч.-техн. сб. Вып.32. – К.: Техніка, 2001. – С.10-11.

8. Интернет-сайт http://klad.iccm.ru/klad_main3/htm.

9. Моисеенко А.А. Салтовец А.А. Информационная система городского управления. – Харьков: СПАЭРО Плюс, 2002. – 14 с.

10. Моисеенко А.А. О фундаменте городских информационных систем // Коммунальное хозяйство городов: Науч.-техн. сб. Вып.36. – К.: Техніка, 2002. – С.327-334.

11. Шипулін В.Д. Геоінформаційна система інтегральної грошової оцінки земель м.Харкова // Коммунальное хозяйство городов: Науч.-техн. сб. Вып.36. – К.: Техніка, 2002. – С.354-357.

Получено 04.02.2003

УДК 621.311.1

Е.Е.КЛЮШНИЧЕНКО, д-р техн. наук

Государственный научно-исследовательский и проектный институт градостроительства, г.Киев

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ЗАДАЧИ ФОРМИРОВАНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ ГОРОДОВ

Излагается новый взгляд на проблему энергосбережения. Расход энергоресурсов рассматривается в зависимости от формы и структуры города, его конфигурации, функционально-планировочной и пространственной организации, трассировки транспортных и инженерных коммуникаций, функциональных и трудовых связей, плотности застройки существующих и новых районов.

Рост городов, расширение городских территорий тесно связаны с увеличением потребления тепловой и электрической энергии. Доля городов в общем использовании энергии достигает 80%. Жилищно-коммунальное хозяйство занимает в Украине третье место после металлургической и химической промышленности по объемам потребления энергоносителей и первое – по теплу. При этом около 35-40% используемых энергетических и материальных ресурсов теряется в связи с неудовлетворительным состоянием оборудования и устаревшей технологии.

Применение производительных локальных энергоисточников, использующих энергию солнца, ветра, моря, еще длительное время будет сдерживаться недостаточностью технической базы и высокой первичной капиталоемкостью. Кроме того, природно-климатические предпосылки их создания заметно ограничивают географию использования.

Ряд специалистов считают, что наиболее характерным для современного и предстоящего этапов социально-экономического развития населенных мест является повышение уровня электрификации промышленного и коммунально-бытового секторов с увеличением доли электроэнергии в общем расходе всех видов энергии.

Очевидно, что постепенное вытеснение других видов энергии электричеством, расширение систем городского электротранспорта, внедрение электрического отопления зданий следует признать разумным не только с экономической, но и с экологической точки зрения.

В Англии более 50% вновь строящихся жилых многоэтажных домов оборудуют электрическим отоплением. Новые города проектируются с полной электрификацией быта, включая электроотопление и горячее водоснабжение. В США электроотоплением оборудовано более 4 млн. домов и охвачено до 75% строящихся домов.

Проведение ресурсоэффективной политики требует нового подхода к решению данной проблемы. Основное внимание до последнего времени уделялось изучению общих аспектов энергосберегающей политики или, наоборот, локальным инженерно-техническим задачам экономии энергии путем внедрения новых решений в системах производства, или применительно к отдельным объектам (гелиоустановки, "теплый дом" и др.).

Важное место в повышении эффективности использования энергоресурсов принадлежит рациональной функционально-планировочной организации городов. Тесная связь между градостроительными решениями и потреблением энергоресурсов очевидна. Так, определение параметров развития города, выбор стратегии развития его экономической базы, приемов планировочной организации и функционального зонирования городских территорий, этажности и плотности застройки, масштабов и методов реконструкции приводят, в зависимости от градостроительной ситуации, к большим колебаниям в расходе энергоресурсов.

На протяжении многих лет планирование развития и проектирование городов осуществлялись в соответствии с представлениями о неограниченных возможностях использования этих ресурсов. Реальные соображения о производстве энергии и стоимости ресурсов не

оказывали заметного влияния на практику градостроительства и не выходили за пределы рекомендаций, отражавших скорее частные, узко технологические аспекты проектирования отдельных элементов инфраструктуры, чем общие зависимости между структурой города и уровнем энергопотребления.

Сегодня градостроительная деятельность осуществляется вне каких-либо четких количественных представлений о взаимосвязи между функционально-производственной организацией города и его энергоэффективностью и тем более не руководствуется энергетическими критериями при планировке и застройке городов.

Такие влияющие на энергопотребление показатели, как плотность населения, его общая численность, народнохозяйственный профиль города, климатические условия и др. практически не учитываются в аспекте экономии энергозатрат. Их прогнозируют на основании использования отраслевых усредненных показателей расхода энергии на одного человека, на единицу мощности, единицу подвижного состава или пробега без дифференциации в зависимости от градостроительных условий.

При сопоставлении вариантов расселения и размещения производства, организации транспортного обслуживания, размещения коммунальных объектов, территориального развития города, освоения отдельных территорий и т.п. различия в расходе энергоресурсов не учитываются и не оцениваются.

В КиевНИПИ градостроительства проводились поисковые исследования, связанные с проблемой экономии энергии на уровне города в целом. Исследования имели целью разработку методов и нормативов сокращения энергопотребления на основе эффективных архитектурно-градостроительных решений в области планировки и застройки новых и реконструкции существующих городов, совершенствования их транспортной и энергетической инфраструктуры. Выявлено, что расход энергоресурсов зависит от формы и структуры города, его конфигурации, функционально-планировочной и пространственной организации, трассировки коммуникаций и др. Как правило, энергопотребители размещены в плане города неравномерно, в результате чего город в целом и его отдельные промышленно-селитебные образования различны по конфигурации, структуре и плотности энергонагрузок. Поэтому достижение максимального соответствия между формой и структурой населенного пункта, с одной стороны, и территориально-пространственными моделями распределения вырабатываемой ТЭЦ и районными котельными энергии, с другой, могут стать важным фактором сокращения непроизводительных расходов энергоресурсов и

оптимизации технологических процессов при эксплуатации систем теплоснабжения. Главный градостроительный эффект достигается при компактной структуре города за счет рациональной функционально-пространственной его организации, что дает возможность взаимной близости элементов города, а значит, функциональных и трудовых связей между ними. Экономия энергии достигается, прежде всего, за счет сокращения потребления в сфере инженерных коммуникаций и транспорта. Наиболее эффективными являются те города, где коммуникационные расстояния минимальные. Общее повышение компактности города за счет максимального сближения мест приложения труда и расселения, рост плотности освоения территорий, расположенных у транспортных и теплофикационных магистралей, концентрация строительства на ограниченном числе площадок с преимущественным увеличением плотности застройки к центру города и планировочных районов и т.п. дает существенное снижение расхода энергоресурсов на перевозку пассажиров и транспортировку тепла. Уменьшение протяженности поездок в городе, отказ от жестких схем функционального зонирования с рассредоточением мест приложения труда, переход к полифункциональному использованию городских территорий обуславливают экономию энергоресурсов за счет сокращения на 30-35% транспортной составляющей энергобаланса города.

Применение более компактных решений приводит не только к прямой экономии энергии путем сокращения и перераспределения протяженности сетей, но и к ряду сопутствующих экономических и технологических эффектов, таких как уменьшение потребности в металле, трубах, изоляционных материалах и др. Эти эффекты выражаются величиной экономии затрат на подводящие и магистральные сети и транспортные коммуникации и прямо связаны со степенью концентрации мест приложения труда и расселения и с распределением их плотностей по территории.

Концентрация застройки у магистралей позволяет на 30% и более сокращать протяженность подземных инженерных коммуникаций, в особенности трубопроводов больших сечений.

На экономичность внутриквартальных сетей оказывают значительное влияние приемы застройки, которые снижают долю теплопотерь. Величина удельных капиталовложений в строительство сетей уменьшается в пределах до 30% в зависимости от способа взаиморасположения и группировки зданий и на 8-10% – при повышении плотности застройки.

Рациональное размещение зданий и сооружений с учетом климатических условий (наружная температура воздуха, скорость ветра,

прямая солнечная радиация) позволяет снизить на 5-20% расход тепла на отопление в зависимости от климатической зоны строительства.

Увеличение секционности жилых домов дает возможность более эффективно использовать технические подполья для прокладки инженерных коммуникаций, что снижает капитальные затраты на 13-15% при комплексной прокладке сетей и на 8-9% – при смешанной прокладке.

Рационализация потребления энергии городским транспортом может быть достигнута не только повышением компактности размещения корреспондирующих центров, но и сокращением подвижности населения как в бытовой, так и производственной сфере. При осуществлении энергетической политики и разработке методов экономии энергии в городах необходимо принимать во внимание не только физическое планирование, но и моделирование социально-экономических условий, влияющих на подвижность населения. Необходимо также разработка таких принципов планировки городской территории, которые стимулировали бы пешеходное движение.

По уровням территориально-планировочной организации города мероприятия распределяются следующим образом. Рационализация энергорасхода путем оптимизации транспортной сети и магистральных теплосетей решается на уровне города в целом и его отдельных планировочных районов. Ведущим на уровне жилого и планировочного района является тот аспект энергосбережения, который связан с минимизацией теплопотерь на транспортирование тепла от теплоисточника и зависит как от плотности застройки, так и от ее функционально-планировочной организации, согласованной с энерготехнологическими моделями оптимального распределения тепла по территории. На уровне микрорайона (жилого комплекса) при нормативно заданной плотности основной энергосберегающий эффект достигается в результате такой расстановки зданий и сооружений, которая, во-первых, минимизирует транзит тепла путем отказа от усложненных конфигураций зданий и их групп, приводящих к существенному удлинению и усложнению энергосетей и увеличению энергопотерь, и, во-вторых, сокращает собственные теплопотери жилых домов путем создания оптимального аэродинамического и инсоляционного режима.

В свете проблем энергоэффективности города необходимо остановиться на таком явлении, как концентрированная высокоплотная застройка новых жилых районов, вынесенных на периферию. Многим она представляется приемом не только экономически выгодным, но и привлекательным, с точки зрения качества городской среды. Действительно, первоначальные удельные издержки здесь можно свести к ми-

нимому, если не учитывать при этом затраты, которые потребуются несколько позже, после введения в действие системы функциональных связей нового района с другими элементами города. Чем крупнее такое высокоплотное образование и чем дальше размещено от сложившегося городского ядра, общественных центров и мест приложения труда (что, как правило, чаще всего и бывает), тем больше интенсивность и объем этих связей. В первую очередь, надо говорить о дальности трудовых передвижений, тем более что строительство новых крупных жилых образований не всегда сопровождается созданием для них соответствующих мест приложения труда и эти районы надолго остаются преимущественно районами-спальнями. Достижимый в результате их строительства локальный единовременный экономический эффект, как правило, не сопоставляется с энергетическими и социальными издержками, вызываемыми территориальным ростом города. Они проявляются позже и, как показывает опыт, примерно через 10 лет начинают превышать начальный строительный технико-экономический эффект.

Достижение ощутимых результатов требует кардинального изменения структуры городов на протяжении длительного периода. Для этого необходимы поиск и обоснование методов и нормативов градостроительного проектирования, имеющих принципиальное значение для развития теории и практики градостроительства. Следовательно, сегодня речь должна идти не просто о проведении частных мер, а о выработке энергетической концепции современного города путем введения универсального критерия энергосбережения в теорию и практику градостроительства.

В настоящее время разрабатывается новое поколение генеральных планов городов. Это связано, прежде всего, с истечением срока их действия (расчетным сроком был 2000 год), а также с новыми условиями развития городов – изменились правовая основа развития населенных пунктов, земельные и имущественные отношения, начался процесс приватизации, переход на пониженную этажность, формирования районов малоэтажной (коттеджной) застройки и т.п. Безусловно, это не может не отразиться на уровне энергопотребления в городах. Однако критерий энергоэффективности города при различных альтернативных вариантах его развития, формирования инженерной, транспортной и социальной инфраструктуры по-прежнему не учитывается.

Таким образом, необходимо в перспективе осуществить специальные исследования, количественный анализ, углубленные теоретические разработки и экспериментальные проверки энергоэффективно-

сти современных городов с учетом их величины, народнохозяйственного профиля, конкретных градостроительных условий.

Получено 05.02.2003

УДК 621 : 662.99

І.І.МАРЧАК

Львівтеплоенерго

Й.С.МИСАК, д-р техн. наук, Я.Ф.ІВАСИК, канд. техн. наук,

Н.М.ЛАШКОВСЬКА, О.Г.ЦЕПАК

Національний університет "Львівська політехніка"

ВПЛИВ РІЗНИХ ФАКТОРІВ НА ВТРАТУ ТЕПЛА В НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ ПОТУЖНИМИ ВОДОГРІЙНИМИ КОТЛАМИ

Розглядаються питання впливу різних факторів на втрату тепла в навколишнє середовище потужними водогрійними котлами. Наведено результати експериментально-розрахункових робіт по визначенню втрат тепла в навколишнє середовище за методикою, розробленою на основі теплового розрахунку теплоізоляції котла.

Порівняно з іншими тепловими втратами котла втрата тепла q_5 в навколишнє середовище є кількісно найбільш невизначеною величиною, що пов'язано з трудомісткістю і складністю проведення прямих вимірів і багатоваріантністю методів розрахунку цього показника. Для котельної установки за допомогою відомих методів практично неможливо однозначно встановити реальну втрату тепла в навколишнє середовище.

Втрата тепла q_5 переважно залежить від таких факторів:

конструктивних особливостей поверхонь нагрівання і теплоізоляції;

виду палива і температурного рівня теплоносіїв, що контактують з внутрішньою поверхнею теплоізоляції;

температури повітря в котельні;

стану і якості теплоізоляції;

величини теплопродуктивності котельної установки.

Реальна втрата тепла q_5 визначається сумарною площею зовнішніх тепловиділяючих поверхонь котла, температурою зовнішньої поверхні теплоізоляції, температурою повітря в котельні і величиною наявної теплоти, що внесена в топку котла. Ці втрати тісно пов'язані з втратами тепла через теплоізоляцію котла, що повинна зменшувати втрати тепла не менше ніж на 85%. Для досягнення найбільшого ККД бруто котла необхідно, щоб втрати тепла q_5 мали найменшу величину.