

За допомогою розробленого методу запропоновано частковий критерій, що відображає надійність інженерної мережі:

$$f_2(Y) = \sum_{j=1}^k T_j \sum_{i \in \Omega_j} s_i, \quad (16)$$

де k – загальна кількість ремонтних зон; T_j – відносний час, на проєкті якого споживач не отримує цільового продукту; s_i – штраф за непостачання цільового продукту.

Як частковий критерій сумарних надлишкових напорів у вузлах мережі було використано критерій, отриманий А.Г.Євдокимовим та А.Д.Тевяшевим [2]:

$$f_1(Y) = \sum_{i=1}^n (h_i - h_i^+), \quad (17)$$

з відповідними рівняннями зв'язку.

Запропоновані алгоритм імітаційного управління інженерними мережами з урахуванням показників надійності постачання цільового продукту споживачам, а також узагальнений та частковий критерії якості прийняття рішень з експлуатації мереж сприятимуть підвищенню рівня надійності роботи інженерних мереж.

1. Гальперин Е.М. Расчет кольцевых водопроводных сетей с учетом надежности функционирования. – Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 1989. – 104 с.

2. А.Г.Євдокимов, А.Д.Тевяшев. Оперативное управление потокораспределением в инженерных сетях. – Харьков: Вища шк., 1980. – 144 с.

Отримано 15.01.2002

УДК 338.244:62.503.55:625.098+656.0537

Ю.А.ПЕТРЕНКО, А.Л.НЕФЕДОВА, кандидаты техн. наук
Харьковская государственная академия городского хозяйства

ЗАДАЧИ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ ЗАЩИТЫ ЖИЛОЙ ЗАСТРОЙКИ ОТ ШУМА

Рассматриваются задачи управления проектами защиты жилой застройки от шума. Дана общая характеристика участников проекта, предложено средство для анализа степени их вовлечения. Описаны технологии оценки акустической среды функционирования и синтеза средств защиты от шума с точки зрения общей методологии управления проектами.

Проектирование и реконструкция жилой застройки с учетом акустической среды функционирования (АСФ) являются сложной зада-

чей. Повышение требований к комфорту, учет экологических факторов, стремление к оптимальности принимаемых решений за счет их экологического обоснования и сокращение сроков проектирования вызвали необходимость создания гибких средств быстрого и эффективного управления проектами. Решением этой задачи является разработка новых и развитие известных методов управления проектами, которые включают как количественные, так и качественные методы анализа.

Разработка и реализация проектного решения в значительной мере зависит от участников проекта, которые имеют определенную организацию, приведенную ниже.

Заказчик организует проект, дает заказ и запускает проект, сопровождает его. В его обязанности входит: сформировать рабочую группу, выбрать руководителя проекта, выбрать методику управления, общаться с руководителем на различных этапах проекта, совместно с руководителем регулировать продвижение проекта в соответствии с избранной методикой, принимать решения по предложению руководителя проекта, предоставлять средства, необходимые для успешной реализации проекта, улаживать крупные конфликты (если они есть), расформировать рабочую группу по окончании проекта.

Руководитель (или руководители) проекта организует работу рабочей группы. В его обязанности входит: выполнять каждый этап проекта, контролировать и управлять работой с помощью средств решения проблем, обеспечивать успешную реализацию проекта, помогать участникам рабочей группы, которые должны реализовать все мероприятия, завершить и сдать проект заказчику и расформировать рабочую группу.

Активные участники непосредственно участвуют в проекте. В их обязанности входит участие: в собраниях по обсуждению возникающих проблем, в принятии решений, в реализации мероприятий по проекту, в переподготовке для выполнения определенных видов деятельности.

Люди, имеющие отношение к проекту, – пользователи проектом. Каждый этап проекта требует вовлечения в принятие коллективного решения потенциальных пользователей путем опроса их мнения, что обеспечивает успех всего проекта.

Для всестороннего анализа участников проекта составляется соответствующая ведомость (табл.1).

Такой всесторонний анализ участников проекта позволяет учесть влияние человеческого фактора на реализацию всего проекта.

Таблица 1 – Ведомость учета степени вовлечения участников

Степень вовлечения	Участник	п
Он констатирует ныне существующую проблему (ценит АСФ)		
Он от нее страдает		
На него возложено проведение мероприятий по улучшению АСФ		
Он может помочь отработать проект		
Он, может быть, является причиной нынешней ситуации		
Он будет участвовать в выборе решения		
Он будет задействован в реализации решения		
Он может саботировать, если его интересы не учтены		

Исходя из общей методологии управления проектами [1], рассмотрим задачи управления проектами защиты жилой застройки от шума, которые состоят в следующем:

1. *Констатирование (постановка) проблем*, т.е. определение факта превышения уровня шума над допустимыми санитарными нормами. Это выясняется в ходе экологического мониторинга городской среды и экологической экспертизы как проектируемой, так и реконструируемой жилой застройки. На этом этапе выбираются расчетные точки, определяются значение уровня шума, а также уровень превышения его над нормой. Множество расчетных точек, находящихся как внутри зданий, так и на прилегающей территории, определяет зоны комфорта и дискомфорта.

2. *Определение причин проблемы (диагноз)*. Для решения задач этого этапа используется технология анализа и оценки акустической среды функционирования жилой застройки, общая цель которого состоит в следующем [2]: известно множество источников возникновения шума $U = \{u_i\}$ ($i = \overline{1, i'}$, где i' – количество источников шума). Известны параметры всех источников шума, включая траектории движения мобильных источников.

Задано множество расчетных точек $X = \{x_r\}$ ($r = \overline{1, r'}$), которые могут находиться как внутри архитектурных объектов, так и на прилегающей территории. Надо определить:

- для любой расчетной точки x_r ($r = \overline{1, r'}$) значение уровня шума от каждого источника L_r^i , а также значение комплексной оценки $L_{компл.r}$ по всем источникам одновременно;

- для каждого источника шума u_i и всех источников одновременно зоны комфорта и дискомфорта и рассчитать их характеристики.

Значение L уровня шума в любой точке $x_r (r = \overline{1, r'})$ от всех источников его возникновения $u_i (i = \overline{1, i'})$, где i' – количество источников шума) находят как энергетическую сумму значений уровней шума в результате прямолинейного распространения, отраженных от каких-либо препятствий и поверхностей, прошедших через них и дифрагирующих, т.е. криволинейных, огибающих препятствия на пути распространения. Чаще всего наибольший вклад получают за счет прямолинейного распространения.

Математическое обеспечение технологии включает: базы моделей источников шума; базы моделей распространения шума в реальной среде; алгоритмы расчета уровня шума в расчетных точках; метод графической оценки акустической среды функционирования; алгоритмы расчета критериев оценки акустической среды функционирования.

Как результат этого этапа должна быть сформулирована глобальная цель для достижения – обеспечение комфортных условий жизнедеятельности населения жилой застройки по шуму.

3. Следующим этапом является *генерация решений и выбор эффективного из них* для достижения поставленной на предыдущем этапе цели. Для этого рассмотрим постановку задачи синтеза средств защиты от шума [3].

Существуют три основных принципа Π борьбы с шумом: в источнике возникновения Π_1 ; на пути распространения Π_2 ; в защищаемом объекте Π_3 .

Общая задача синтеза заключается в выборе такого набора принципов $p' \in \Pi$ и соответствующего им набора видов средств защиты $f \in F$ с параметрами $p' \in P$, при которых обеспечивается устойчивость основных видов жизнедеятельности по шуму с учетом ресурсов и достигаются экстремальные значения следующих критериев [3]:

- максимальное число людей, для которых обеспечивается устойчивость жизнедеятельности по шуму

$$N (p_1', f_1', p_1') = \max N (p, f, p) ; \quad (1)$$

- максимальное качество средств защиты от шума

$$K (p_2'', f_2'', p_2'') = \max K (p, f, p) ; \quad (2)$$

- минимальные затраты ресурсов на средства защиты от шума

$$R (p_3''', f_3''', p_3''') = \min R (p, f, p) . \quad (3)$$

При ограничениях

$$p \in \Pi; f \in F(p); p \in P. \quad (4)$$

Ввиду большой сложности и размерности общей задачи синтеза (1)-(4) она сводится к двум более простым частным задачам.

Первая частная задача синтеза заключается в выборе видов средств защиты $f \in F(p'')$ и параметров $p' \in P$ при заданных принципах p'' .

Вторая частная задача синтеза состоит в выборе параметров $p' \in P$ при заданных принципах p'' и видах средств защиты f'' .

Основные трудности решения поставленной задачи связаны со следующими особенностями: большой размерностью задачи, разнообразием принципов, видов средств защиты и возможных значений их параметров, а также с неоднородностью, не связанностью и сложностью областей допустимого размещения; многокритериальностью; трудностью формализации архитектурно-композиционных и планировочных требований. Все это значительно усложняет решение задачи в общем виде как с математической, так и с вычислительной точки зрения.

С учетом этого разработана технология структурно-параметрического синтеза средств защиты объектов строительства от шума, которая решает два класса задач: структурного синтеза - выбор принципов и видов средств или мероприятий защиты от шума; параметрического синтеза - определение параметров для каждого выбранного вида средства или мероприятия защиты от шума.

4. *Подготовка реализации* проектного решения. На этом этапе выбирают мероприятия и очередность их выполнения (план мероприятий). Для осуществления этого этапа эффективным средством является «ЧКГККП», что означает Что? Кто? Где? Когда? Как? Почему? Это средство позволяет всесторонне охватить данный этап, т.е. полностью «сканировать» его причину или само решение, задавая все вопросы, которые позволяют не оставить ни одного элемента в тени. Порядок вопросов «ЧКГККП» является, в принципе, логичным. Тем не менее, в зависимости от поставленной проблемы может использоваться иной порядок. С другой стороны, для каждого из вопросов (Что? Кто? ...) полезно задаваться вопросом «Сколько?» с тем, чтобы измерить полноту полученного ответа.

5. На этапе непосредственной *реализации* составляется реестр сроков реализации (календарный график) мероприятий, который позволяет наглядно (графически) продемонстрировать логическую последовательность, зависимость и параллельность различных этапов деятельности, чтобы достигнуть в установленные сроки поставленной

цели. Утверждение реестра сроков выполнения является фундаментальным элементом, когда приступают к реализации мероприятия.

3. Заключительным этапом является оценка и завершение проекта. Оценка результата реализованного проекта заключается в проведении мониторинга акустической среды функционирования. Таким образом, возникает обратная связь и при необходимости проводится коррекция полученного проекта. Если оценка показала, что проект достиг заданных целей, т.е. уровни шума снижены до требуемых величин, то проводится перспективный анализ возможных причин ухудшения акустической среды функционирования рассматриваемой жилой застройки и при необходимости вырабатываются мероприятия по устранению этих причин.

1. Мазур И.И., Шапиро В.Д., Титов С.А. и др. Управление проектами: Справочное пособие. – М.: Высш. шк., 2001. – 875 с.

2. Коржик Б.М., Нефёдова А.Л., Петренко Ю.А. Модели анализу та оцінки рівня шуму // Науковий вісник будівництва. Вип.3. – Харків: ХДТУБА, 1998. – С.162-169.

3. Нефедов Л.И., Петренко Ю.А., Нефедова А.Л. Модели структурно-параметрического синтеза средств защиты от шума // Науковий вісник будівництва. Вип.7. – Харків: ХДТУБА, 1999. – С.113-117.

Получено 15.01.2002

УДК 629.34 / 303.71

Н.М.КУЧЕРЕНКО

Державна академія житлово-комунального господарства
Держбуду України, м.Київ

ЗАСТОСУВАННЯ НЕПАРАМЕТРИЧНИХ СТАТИСТИЧНИХ МЕТОДІВ ДЛЯ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ТРАНСПОРТНИХ ПОСЛУГ

Розглядається метод швидкої обробки статистичних даних для оцінки ефективності транспортних послуг.

Економічна ефективність міського громадського транспорту полягає в задоволенні потреб населення у пасажирських сполученнях у тій мірі, в якій вартість транспортної системи виправдовується її вкладом у добробут суспільства. Для досягнення цієї мети транспортна система міста повинна бути збалансованою сукупністю масового громадського і індивідуального видів транспорту, що враховує місцеві, соціально-економічні, технічні та екологічні можливості і обмеження; бути зручною, надійною і безпечною, раціонально використовувати обмежені енергетичні, земельні та інші ресурси.

Проміжну ланку в цій системі займає громадський індивідуальний транспорт – мікроавтобуси.