

Д. А. КОРОЛЬЧЕНКО, канд. техн. наук, заведующий кафедрой комплексной безопасности в строительстве Московского государственного строительного университета (Россия, 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, 26; e-mail: ICA_kbs@mgsu.ru)

В. В. ХОЛЩЕВНИКОВ, д-р техн. наук, профессор кафедры комплексной безопасности в строительстве Московского государственного строительного университета (Россия, 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, 26); профессор кафедры пожарной безопасности в строительстве Академии ГПС МЧС России (Россия, 129366, г. Москва, ул. Бориса Галушкина, 4; e-mail: reglament2004@mail.ru)

УДК 614.842.65

ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ КОНЦЕПЦИИ СИСТЕМНОГО ПОДХОДА К АНАЛИЗУ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ

Приведено несколько уровней иерархии подсистем, формирующих городскую среду, обеспечивающую реализацию потребностей человека и требований государственной экономики к эффективному освоению природных богатств и трудовых ресурсов. Представлена классификация помещений, группы помещений, функционально связанных между собой, в зависимости от способа их использования в суточном цикле эксплуатации многофункционального архитектурно-планировочного комплекса с точки зрения движения людских потоков. Дан анализ динамики движения людских потоков на “вход” и “выход” из зданий различного типа. Выявлены закономерности временной динамики посещаемости городским населением объектов различных групп предприятий.

Ключевые слова: застройка городов; городская среда; движение людских потоков; архитектурно-планировочный комплекс; функциональные виды помещений; группы учреждений.

DOI: 10.18322/PVB.2015.24.07.44-51

Интерес науки к проблемам городов, активизировавшийся с началом всемирной урбанизации, привнес в их изучение новые направления и методы исследования, касающиеся различных аспектов жизни городского населения, функционирования городов в системе расселения, их места в пространственной структуре освоения географических территорий и их влияния на экологический баланс природной среды. В процессе развития данного интереса можно выделить два периода: период дифференцированного участия представителей различных областей знаний, определяемый традиционными подходами и методами в каждой из областей наук, и период интеграции междисциплинарных исследований, определяемый общим пониманием города как сложной системы.

Дифференциация исследований первого периода не только раскрыла множество новых фактов, идей и направлений развития исследований в каждой из дисциплин, изучающих жизнь города, но и породила определенную профессиональную конкуренцию между ними. “Соперничество дисциплин, и в частности экономики, географии и социологии, при изучении проблем развития городов, районной планировки и благоустройства территории объясняет проявления взаимной отчужденности, заметной при рассмотрении методических приемов или при просмотре ссылок на литературу” [1].

Явная экономическая “подоплека” хаотичной застройки городов, сформировавшаяся во времена начала промышленной революции, определила прежде всего актуальность экономического анализа стоимости участков городской земли.

Представители классического подхода [2–4] считали, что цена участка городской земли равна его сельскохозяйственной стоимости, увеличенной на цену выгодности местоположения. При оценке уже застроенных участков исходили из того, что существует равновесие между затратами на новый вид использования земли, рыночной стоимостью участка и будущими доходами владельцев, т. е. свободная конкуренция, свойственная простому товарному хозяйству и становлению капиталистических рыночных отношений. Как известно, простое товарное производство основано на частной собственности, средствах на производство товара (продукта) и личном труде производителя (членов его семьи) в объеме, необходимом для удовлетворения личных потребностей.

Однако капитализм, развитие которого было интенсифицировано на рубеже XIX–XX веков концентрацией средств машинного производства и капитала в монопольном владении, захватил рынки и государственное управление. Это привело к ситуации, при которой “чаще всего господствует режим моно-

полии” [1], поэтому “экспроприации земельной собственности и использования земельной ренты на нужды государства” требовали не только К. Маркс и Ф. Энгельс, но и представители различных политических убеждений, столкнувшиеся с проблемами формирования городов. Так, например, Генри Джорж [4], публикации которого были широко известны и оказали безусловное влияние на Э. Говарда и на Ф. Райта, считал частную собственность на землю причиной различных форм социального зла, в наибольшей степени проявляющихся в крупных городах. Единственно возможным способом нейтрализации отрицательных последствий он считал введение налога на земельную собственность. Требования прогрессивных деятелей, принадлежавших к различным направлениям, по нормализации условий жизни низших слоев общества в крупнейших индустриальных городах оформляются в программы действий политических партий и общественных организаций, набравших к началу XX века достаточную силу, чтобы оказывать влияние на характер застройки городов. В результате их деятельности сложилось понимание того, что в современных условиях градостроительство должно заниматься также решением социальных вопросов, а общество и его руководящие органы обязаны контролировать частную предпринимательскую деятельность, финансирующую строительство в надежде на получение высокой прибыли.

Таким образом, появляются возможности влияния на планировочную структуру городов. Вопрос о том, как они должны развиваться при продолжающейся интенсивной урбанизации в меняющихся политэкономических условиях и приходящих на смену друг другу общественно-политических системах, до сих пор остается нерешенным. Наглядным свидетельством этого являются метаморфозы во взглядах государственных органов постперестроечной России с их руководящим аппаратом чиновников из преуспевающих (гласно или негласно) предпринимателей.

Проблема высокой стоимости земли в центральной зоне исторически сложившихся городов, исходя из опыта СССР и в условиях государственной собственности на землю, актуальна до сих пор. В Советском Союзе ценность инфраструктурно освоенных участков городской территории всегда учитывалась при размещении объектов нового строительства и реконструкции, но цены на участок земли как объект частной собственности не существовало. Именно поэтому результаты зарубежных исследований о возможностях влияния на ценообразование городских земельных участков, отражающихся непосредственно на высотности их застройки, были востребованы для постперестроечной России.

Сторонники новых подходов приходят к выводу, что “вся пространственная организация города непосредственно вытекает из организации транспортных потоков как функции людских потоков” [1], поэтому они ищут соотношение между стоимостью земельных участков и затратами времени на перемещение по городу. Эволюция подходов к формированию стоимости земельных участков в городе отражает и более широкий спектр изменений в методологии исследований проблем городов различными областями науки.

Город — сложная, динамично функционирующая, пространственно-временная система открытого типа, которая активно связана с окружающей средой, потребляя из нее необходимые для функционирования ресурсы и поставляя в нее продукты своей деятельности. С позиции системного подхода можно выделить несколько уровней иерархии подсистем (рис. 1), формирующих городскую среду, обеспечивающую реализацию потребностей человека и требований государственной экономики к эффективному освоению природных богатств и трудовых ресурсов.

Подсистемы первого (нижнего) уровня можно назвать архитектурно-планировочным комплексом (АПК), в который входит ряд зданий или сооружений и городских пространств, объединенных определенными критериями пространственной целостности и функциональной взаимосвязанности. Элементами АПК являются отдельные здания с их компонентами (помещениями, конструкциями, оборудованием, участком застройки) и относительно обособленные участки территории. В качестве АПК можно рассматривать, например, общественный центр жилого района, застройку в пределах междиагистральной территории, городской парк и т. п. Планировочная структура АПК определяется функционально-пространственными связями, на основе которых эти элементы объединяются в комплекс.

Здания АПК являются источниками и генераторами людских потоков. Поскольку каждое здание и



Рис. 1. Иерархия подсистем, формирующих городскую среду

Классификация функциональных блоков

Группа учреждений	Способ использования в суточном цикле функционирования	Функциональные виды помещений	Характер аккумуляции и движения людских потоков
I	Используются непрерывно в течение определенного периода суток; основной контингент — люди, знакомые с планировкой здания или функционального блока	Учреждения управления, научные и проектные организации, учебные и промышленные подразделения	Ярко выраженные “пики” на “вход” и “выход”; относительные пики в определенные часы, состав участников потока в основном постоянный
II	Используются непрерывно в течение определенного периода суток; основной контингент — посетители, число которых значительно превосходит численность постоянного персонала; знакомство основного контингента с планировкой — поверхностное	Предприятия по сферам обслуживания населения: торговые, общественного питания; бытового и коммунального обслуживания; поликлиники и амбулатории; физкультурно-оздоровительные центры	Непрерывный, но неравномерный людской поток с переменным составом участников
III	Массовое пребывание людей в определенные периоды в течение суток. Число мест для посетителей ограничено. Знакомство с планировкой — ограниченное	Предприятия, организующие зрелищные и развлекательные мероприятия, отдых и проведение досуга, культурно-просветительные учреждения	Циклический людской поток при числе представлений более трех, при меньшем числе представлений — эпизодический поток; переменный состав участников
IV	Пребывание людей в течение короткого периода времени; степень знакомства с планировкой зависит от того, как часто зданием пользуются (работают в нем или только посещают)	Вокзалы, автостанции, аэропорты, пересадочные транспортные узлы	Людской поток зависит от режима работы обслуживаемых учреждений и качества функционирования транспортной системы города

сооружение в городе возводится для удовлетворения определенных потребностей его жителей и обеспечения взаимосвязанного функционирования, то вводится соответствующая классификация зданий по назначению.

Потребности человека многочисленны и классифицируются в определенной иерархии. Как правило, выделяются три основных вида потребностей: материальные, духовные и социальные.

Помещения или группы помещений, функционально связанные между собой в зависимости от способа их использования в суточном цикле эксплуатации многофункционального АПК, подразделяются на четыре группы, каждой из которых соответствует характерный вид аккумуляции и движения людских потоков. Такая классификация [5, 6] представлена в таблице.

Части здания и помещения с учреждениями группы I являются основными для высотных зданий деловых центров, например ММДЦ “Москва-Сити”. Здесь формируются людские потоки с ярко выраженными “пиками” во времени. Распределение численности (величины) потоков x (%) на “вход” и “выход” в определенные интервалы времени, полученное по данным отечественных (рис. 2) и зарубежных (рис. 3) исследователей, имеют идентичный характер [7, 8]. Величина потока определяется отношением количества людей $N_{\Delta t}$, приходящих в здание за интервал времени Δt , к общему количеству людей N , прохо-

дящих через здание за суточный период его функционирования.

Как показывают графики на рис. 2 и 3, существует два характерных максимальных “пика”:

- утренний — на “вход” перед началом рабочего дня;
- вечерний — на “выход” в конце рабочего дня.

Между ними имеется “всплеск” потоков на “вход-выход” в обеденные часы. Для России утренний “пик”

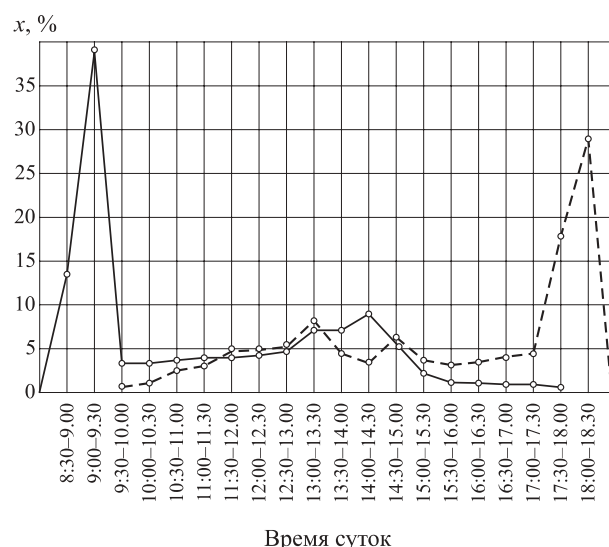


Рис. 2. Динамика движения людских потоков на “вход” (—) и “выход” (---) из зданий крупных проектных организаций в г. Москве в течение периода их функционирования

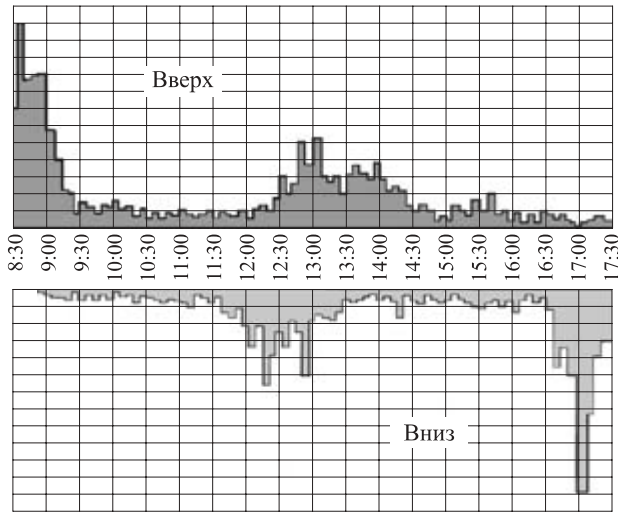


Рис. 3. Диаграмма динамики людского потока на “вход” и “выход” из зданий крупных учреждений, основанная на 5-минутных пассажиропотоках в лифтах по данным зарубежных исследований

более компактен по времени, поэтому его экстремальное значение больше по сравнению с вечерним. Для подобных учреждений в зарубежных странах максимальное значение величины людских потоков приходится на вечерний “пик” на “выход”, так как сотрудники не любят задерживаться на работе. Немного различается и структура утреннего “пика” на “вход”: для зарубежных учреждений характерен “заблаговременный” приход сотрудников (за 30–40 мин до начала рабочего дня), а для отечественных — “впритык”, непосредственно к началу работы.

Движение людских потоков на “вход” и “выход” в учреждениях группы II имеет относительно равномерный характер в течение всего рабочего дня или один “пиковый” интервал, совпадающий, как правило, с часами окончания работы учреждений

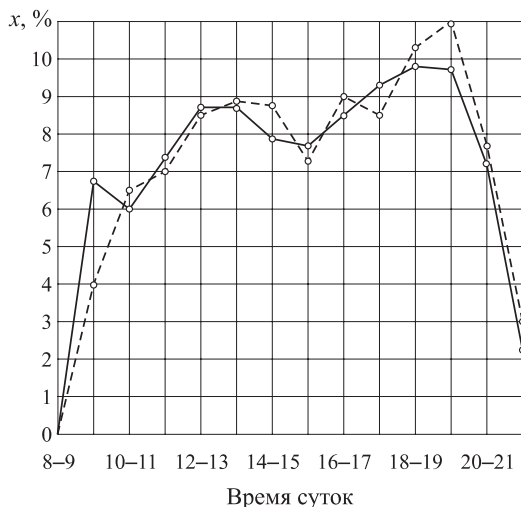


Рис. 4. Динамика движения людских потоков на “вход” (—) и “выход” (---) в здании городского главного почтамта в часы его работы для населения

группы I (рис. 4). В торговых учреждениях данной группы динамика притока покупателей коррелируется с товарооборотом предприятий. Эту информацию можно использовать для определения посещаемости учреждения в том случае, если специальные данные отсутствуют.

Состав учреждений группы II очень разнообразен по их типу и по значимости их услуг в балансе затрат времени различных групп населения. Эти аспекты определяют характерные особенности динамики посещения учреждений в часы их работы, что легко заметить при сравнительном анализе графиков движения на “вход-выход” для соответствующих типов учреждений данной группы, представленных на рис. 5 и 6.

Обращает на себя внимание тот факт, что “пик” посещаемости учреждений, предоставляющих услуги (товары) повседневного спроса и расположенных на пути движения людей от работы к дому, прихо-

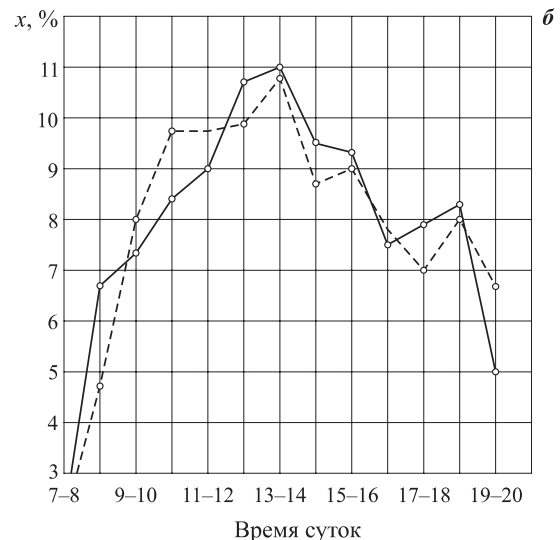
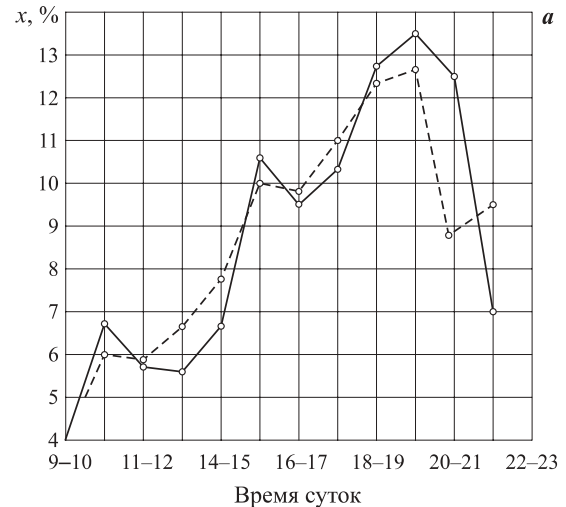


Рис. 5. Динамика движения потоков покупателей на “вход” (—) и “выход” (---) в центральном универсаме (а) и на центральном рынке (б) города

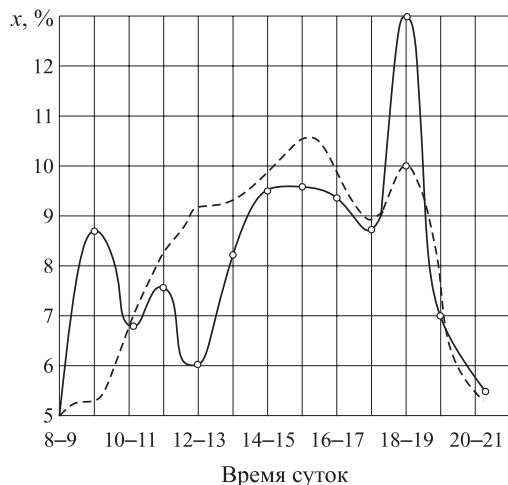


Рис. 6. Динамика движения людского потока (——) и товарооборота (---) в универсаме

дится на время окончания рабочего дня населения, занятого в учреждениях группы I. Здесь имеет место попутное обслуживание работающего населения. Учреждения, предоставляющие периодические услуги или находящиеся вне маршрутов повседневного цикла передвижения работающего населения, имеют “пик” посещаемости, приходящийся на время рабочего дня (см. рис. 5,б и 6). Однако величина этих пиковых нагрузок по отношению к средней посещаемости в течение дня далеко не столь разительна, как в учреждениях группы I.

Среди учреждений группы II особый интерес представляет режим движения людских потоков в помещениях и частях зданий предприятий общественного питания. Необходимость контроля доступа в зоны высотных зданий делового назначения, занимаемые учреждениями группы I, заставляет разделить предприятия общественного питания на две группы: обслуживающие сотрудников и посетителей учреждений группы I и работающие на город, т. е. обслуживающие тех людей, которые могут находиться в многофункциональном центре с культурно-бытовыми целями.

График максимальной загрузки предприятий первой подгруппы будет повторять динамику дневного “пика” на выход для обслуживаемых ими работников учреждений группы I. Процесс движения людского потока на “вход” во второй из подгрупп предприятий общественного питания также характеризуется неравномерностью. Своего максимального значения (около 11 %) поток достигает обычно с 12 до 14 часов, а затем постепенно уменьшается до 5–6 % к 18–19 часам.

Помещения и зоны зданий учреждений группы III в зависимости от количества сеансов, проводимых в период их суточного функционирования, с точки

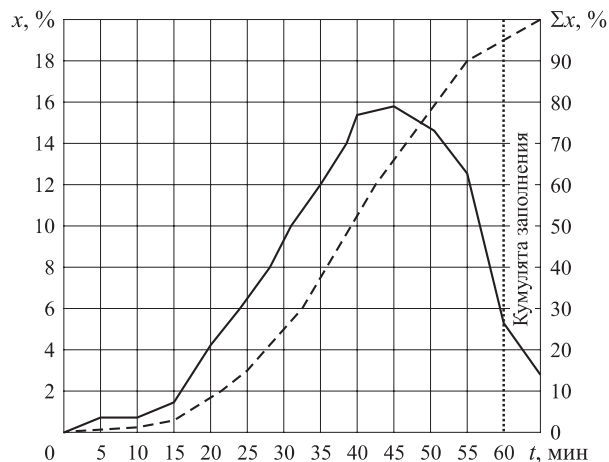


Рис. 7. Интенсивность прихода людей в здание театра за 60 мин до начала спектакля (Σx — кумулята заполнения зрительных залов)

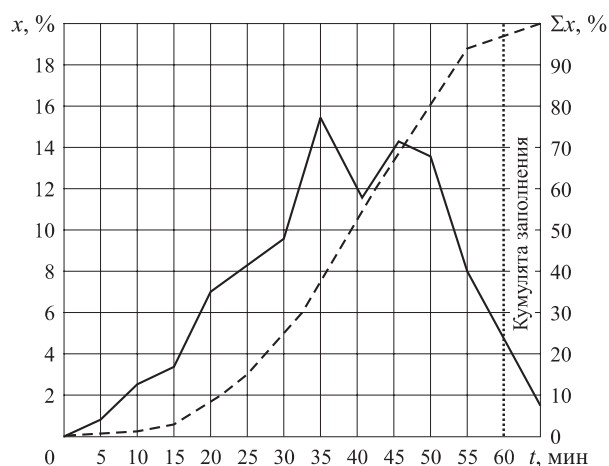


Рис. 8. Интенсивность прихода людей на спортивно-зрелищные мероприятия за 60 мин до их начала

зрения аккумуляции людских потоков разделяются на две группы.

В помещениях первой подгруппы количество сеансов составляет 1–3 за сутки, и число посетителей на каждом из них значительное. Характерно, что из-за исключительности мероприятий и большого зрительского интереса к ним приобретение билетов на их посещение производится заранее (за несколько дней), при этом продажа билетов в кассах учреждения непосредственно перед началом сеанса может отсутствовать. Следует также учесть, что перед началом сеанса перед входом может образоваться скопление людей (толпа), желающих перекупить билеты на сеанс или ожидающих членов своей компании, в составе которой они заранее договорились посетить данное мероприятие. Максимальная плотность скопления наблюдается за 10–15 мин до начала представления и составляет 10–15 % от вместимости театральных и концертных залов и 5–7 % — спортивно-зрелищных залов.

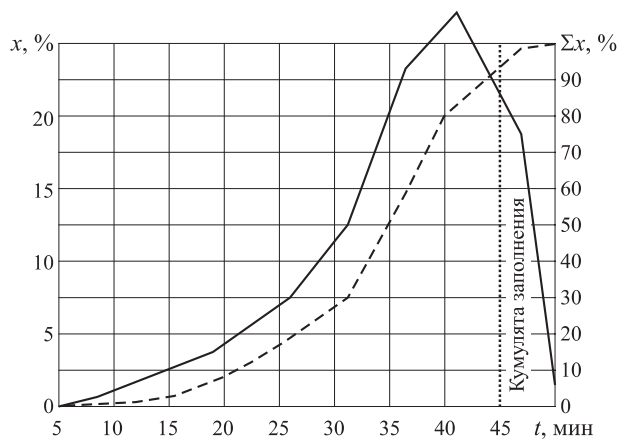


Рис. 9. Интенсивность прихода людей в здание кинотеатра за 40 мин до начала сеанса

Вторую подгруппу составляют кинотеатры и клубы, в которых проводится от 4 до 8 сеансов в день. Приобретение билетов осуществляется непосредственно перед началом сеанса, за несколько часов до него или заблаговременно (за сутки и более). В общей сложности интенсивность посещения учреждения зависит от популярности кинофильма (или иного мероприятия), дня недели, времени суток и изменяется в широких пределах. Рост величины потока наблюдается после окончания рабочего дня (приблизительно с 16 часов). Исходя из частоты сеансов движение людских потоков носит циклический характер.

Заполнение помещений, исполняющих функцию зрительного зала в учреждениях, имеет общий характер (рис. 7–9). Оно начинается заранее: в театрах, концертных залах и спортивно-зрелищных сооружениях — за 60 мин, в кинотеатрах — за 40–45 мин до начала представления. Соответственно, сдвинуты во времени и “пики” входящих потоков. Заполнение театров и концертных залов за 25–30 мин до начала

составляет 25–30 % от общей вместимости зала, за 10–15 мин — 65–70 %. “Пик” в 15 мин на графике может быть более “растянутым” во времени при проведении спортивных мероприятий [9–11] и более “островершинным” для кинотеатров. Доля опоздавших к началу представления достигает 5 % (в кинотеатрах она выше).

Транспортные здания и сооружения (учреждения группы IV) являются промежуточным звеном в цепи передвижения людей к месту назначения. В связи с этим характер аккумуляции и генерации людских потоков в данных учреждениях разнообразен во времени и зависит от режима их функционирования, места расположения и других многочисленных, трудно учитываемых факторов [12–14]. Математическое ожидание величины потока $M[X]$ на рассматриваемых объектах транспортного обслуживания определяется по формуле

$$M[X] = \sum_{i=1}^m X_i^t p_i^t, \quad (1)$$

где X_i^t — случайная величина потока, % от объема перевозок в рассматриваемый интервал времени t и от суточного объема величины пассажиропотока по направлению i ;

p_i^t — вероятность выбора потока.

Приведенные закономерности временной динамики посещаемости городским населением объектов различных групп предприятий, описанных в статье, выявленные специальными исследованиями, малоизвестны широкому кругу специалистов. Отсутствие представленных выше зависимостей и необходимых исходных данных ведет к принятию неэффективных проектных решений, корректировка которых в период эксплуатации требует значительных экономических и организационных затрат или практически невозможна.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Мерлин П. Город. Количественные методы изучения / Пер. с франц. — М. : Прогресс, 1977. — 264 с.
2. Marshall A. Principle of economics. — London : Macmillan and Co., Ltd., 1890.
3. Смит А. Исследование о природе и причинах богатства народов. — М. : Эксмо, 2007. — 960 с.
4. George H. Our Land and Land Policy: Speeches, Lectures and Miscellaneous Writings. — New York : Doubleday, Page & Co., [1871] 1900.
5. Буга П. Г. Исследование пешеходного движения в городах : дис. ... канд. техн. наук. — М. : МИСИ, 1973.
6. Буга П. Г. Пешеходное движение в городах. — М. : Стройиздат, 1979. — 127 с.
7. Изард У. Методы регионального анализа: введение в науку о регионах / Пер. с англ. — М. : Прогресс, 1966. — 660 с.
8. Хаггет П. Пространственный анализ в экономической географии. — М. : Прогресс, 1968. — 390 с.
9. Дувидзон Р. М. Проектирование спортивных сооружений с учетом движения людских потоков : дис. ... канд. техн. наук. — М. : МИСИ, 1968.

10. Предтеченский В. М., Милинский А. И. Проектирование зданий с учетом организации движения людских потоков. — Изд. 2-е. — М. : Стройиздат, 1979.
11. Поддаева О. И. Физические исследования архитектурно-строительной аэродинамики для устойчивого проектирования в строительной отрасли // Промышленное и гражданское строительство. — 2013. — № 9. — С. 35–38.
12. Парфененко А. П. Методология моделирования людских потоков и практика программирования их движения при эвакуации // Пожаровзрывобезопасность. — 2014. — Т. 23, № 12. — С. 46–55.
13. Parfenenko A. P. Modeling and rationing evacuation in Russia // Advanced Materials Research. — 2014. — Vol. 1073–1076. — P. 1551–1556. DOI: 10.4028/www.scientific.net/AMR.1073-1076.1551.
14. Холищевников В. В., Гилетич А. Н., Ушаков Д. В., Парфененко А. П. Общая закономерность изменения параметров движения людских потоков различного функционального контингента в зданиях и сооружениях // Пожаровзрывобезопасность. — 2011. — Т. 20, № 12. — С. 32–41.

Материал поступил в редакцию 15 апреля 2015 г.

Для цитирования: Корольченко Д. А., Холищевников В. В. Дифференциация концепции системного подхода к анализу городской среды // Пожаровзрывобезопасность. — 2015. — Т. 24, № 7. — С. 44–51. DOI: 10.18322/PVB.2015.24.07.44-51.

English

DIFFERENTIATION OF THE CONCEPT OF SYSTEM APPROACH TO THE URBAN ENVIRONMENT ANALYSIS

KOROLCHENKO D. A., Candidate of Technical Sciences, Head of Department of Complex Safety in Construction, Moscow State University of Civil Engineering (Yaroslavskoye Highway, 26, Moscow, 129337, Russian Federation; e-mail address: ICA_kbs@mgsu.ru)

KHOLSHCHEVNIKOV V. V., Doctor of Technical Sciences, Professor of Department of Complex Safety in Construction, Moscow State University of Civil Engineering (Yaroslavskoye Highway, 26, Moscow, 129337, Russian Federation); Professor of Fire Safety in Construction Department, State Fire Academy of Emercom of Russia (Borisa Galushkina St., 4, Moscow, 129366, Russian Federation; e-mail address: reglament2004@mail.ru)

ABSTRACT

Some levels of hierarchy of the subsystems forming urban environment which provide realization of human needs and requirements of the state economy in effective development of natural riches and labor resources are specified. Classification of premises and groups of premises, functionally related depending on a way of their use in a daily cycle of exploitation of multipurpose architectural-planning complex with relation to the movement of pedestrian flows is presented. Analysis of the movement dynamics of pedestrian flows directed inside and outside of various types of buildings is given. Regularities of temporary dynamics of attendance of objects of various categories of enterprises by urban population are revealed.

Keywords: categories of enterprises; urban environment; movement of pedestrian flows; architectural-planning complex; functional types of premises; groups of establishments.

REFERENCES

1. Merlin P. Gorod. *Kolichestvennyye metody izucheniya* [City. Quantitative methods of studying. Transl. from French]. Moscow, Progress Publ., 1977. 264 p.
2. Marshall A. *Principle of economics*. London, Macmillan and Co., Ltd., 1890.
3. Smith A. *Issledovaniye o prirode i prichinakh bogatstva narodov* [Research on the nature and reasons of wealth of nations]. Moscow, Eksmo Publ., 2007. 960 p.
4. George H. *Our Land and Land Policy: Speeches, Lectures and Miscellaneous Writings*. New York, Doubleday, Page & Co., [1871] 1900.
5. Buga P. G. *Issledovaniye peshekhodnogo dvizheniya v gorodakh. Dis. kand. tekhn. nauk* [Research of pedestrian movement in cities. Cand. of Tech. Sci.]. Moscow, MISI Publ., 1973.
6. Buga P. G. *Peshekhodnoye dvizheniye v gorodakh* [Pedestrian movement in cities]. Moscow, Stroyizdat, 1979. 127 p.

7. Izard U. *Metody regionalnogo analiza: vvedeniye v nauku o regionakh* [Methods of regional analysis: introduction to the science of regions. Transl. from English]. Moscow, Progress Publ., 1966. 660 p.
8. Huggett P. *Prostranstvennyy analiz v ekonomicheskoy geografii* [Spatial analysis in economic geography]. Moscow, Progress Publ., 1968. 390 p.
9. Duvidzon R. M. *Proyektirovaniye sportivnykh sooruzheniy s uchetom dvizheniya lyudskikh potokov. Dis. kand. tekhn. nauk* [Design of sports buildings taking into account the movement of pedestrian flows. Cand. of Tech. Sci.]. Moscow, MISI Publ., 1968.
10. Predtechenskiy V. M., Milinskiy A. I. *Proyektirovaniye zdaniy s uchetom organizatsii dvizheniya lyudskikh potokov* [Design of buildings taking into account organization of the movement of pedestrian flows. Edition 2]. Moscow, Stroyizdat, 1979.
11. Poddaeva O. I. Fizicheskiye issledovaniya arkhitekturno-stroitelnoy aerodinamiki dlya ustoychivogo proyektirovaniya v stroitelnoy otrasli [Physical researches of architectural and construction aerodynamics for steady design in construction branch]. *Promyshlennoye i grazhdanskoye stroitelstvo — Industrial and Civil Engineering*, 2013, no. 9, pp. 35–38.
12. Parfenenko A. P. Metodologiya modelirovaniya lyudskikh potokov i praktika programmirovaniya ikh dvizheniya pri evakuatsii [Methodology of modeling of pedestrian flows and practice of programming of their movement during evacuation]. *Pozharovzryvobezopasnost — Fire and Explosion Safety*, 2014, vol. 23, no. 12, pp. 46–55.
13. Parfenenko A. P. Modeling and rationing evacuation in Russia. *Advanced Materials Research*, 2014, vol. 1073–1076, pp. 1551–1556. DOI: 10.4028/www.scientific.net/AMR.1073-1076.1551.
14. Kholshchevnikov V. V., Giletich A. N., Ushakov D. V., Parfenenko A. P. Obshchaya zakonomernost izmeneniya parametrov dvizheniya lyudskikh potokov razlichnogo funktsionalnogo kontingenta v zdaniyakh i sooruzheniyakh [General regularity of change of the movement parameters of pedestrian flows with various functional contingent in buildings and constructions]. *Pozharovzryvobezopasnost — Fire and Explosion Safety*, 2011, vol. 20, no. 12, pp. 32–41.

For citation: Korolchenko D. A., Kholshchevnikov V. V. Differentsiatsiya kontseptsii sistemnogo podkhoda k analizu gorodskoy sredy [Differentiation of the concept of system approach to the urban environment analysis]. *Pozharovzryvobezopasnost — Fire and Explosion Safety*, 2015, vol. 24, no. 7, pp. 44–51. DOI: 10.18322/PVB.2015.24.07.44-51.



Издательство «ПОЖНАУКА»

Предлагает книгу

А. А. Антоненко, Т. А. Буцынская, А. Н. Членов. ОСНОВЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ СИСТЕМ КОМПЛЕКСНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ОБЪЕКТОВ : учебно-справочное пособие / Под общ. ред. д-ра техн. наук А. Н. Членова



В учебно-справочном пособии изложены основы современного подхода к проблеме комплексного обеспечения безопасности объектов хозяйствования с помощью технических средств и систем; приведены сведения о технической эксплуатации комплексных систем безопасности, а также справочно-методическая информация для решения практических задач по эксплуатации. Дано основное содержание эксклюзивной разработки — ГОСТ Р 53704–2009 “Системы безопасности комплексные и интегрированные”, входящего в отраслевой комплект нормативно-технической документации по данной проблеме.

Книга предназначена для практических работников в области систем безопасности и может быть использована как учебное пособие для подготовки и повышения квалификации специалистов соответствующего профиля.

121352, г. Москва, а/я 43; тел./факс: (495) 228-09-03; e-mail: mail@firepress.ru