

JOURNAL OF TRANSPORT



ISSUE 3, 2026 vol. 3

E-ISSN: 2181-2438

ISSN: 3060-5164



RESEARCH, INNOVATION, RESULTS



**TOSHKENT DAVLAT
TRANSPORT UNIVERSITETI**

Tashkent state
transport university



JOURNAL OF TRANSPORT

RESEARCH, INNOVATION, RESULTS

E-ISSN: 2181-2438

ISSN: 3060-5164

VOLUME 3, ISSUE 3

SEPTEMBER, 2026



jot.tstu.uz

TASHKENT STATE TRANSPORT UNIVERSITY

JOURNAL OF TRANSPORT

SCIENTIFIC-TECHNICAL AND SCIENTIFIC INNOVATION JOURNAL

VOLUME 3, ISSUE 3 SEPTEMBER, 2026

EDITOR-IN-CHIEF

SAID S. SHAUMAROV

Professor, Doctor of Sciences in Technics, Tashkent State Transport University

Deputy Chief Editor

Miraziz M. Talipov

Doctor of Philosophy in Technical Sciences, Tashkent State Transport University

The “**Journal of Transport**” established by Tashkent State Transport University (TSTU), is a prestigious scientific-technical and innovation-focused publication aimed at disseminating cutting-edge research and applied studies in the field of transport and related disciplines. Located at Temiryo‘lchilar Street, 1, office 465, Tashkent, Uzbekistan (100167), the journal operates as a dynamic platform for both national and international academic and professional communities. Submissions and inquiries can be directed to the editorial office via email at jot@tstu.uz.

The Journal of Transport showcases groundbreaking scientific and applied research conducted by transport-oriented universities, higher educational institutions, research centers, and institutes both within the Republic of Uzbekistan and globally. Recognized for its academic rigor, the journal is included in the prestigious list of scientific publications endorsed by the decree of the Presidium of the Higher Attestation Commission No. 353/3 dated April 6, 2024. This inclusion signifies its role as a vital repository for publishing primary scientific findings from doctoral dissertations, including Doctor of Philosophy (PhD) and Doctor of Science (DSc) candidates in the technical and economic sciences.

Published quarterly, the journal provides a broad spectrum of high-quality research articles across diverse areas, including but not limited to:

- Economics of Transport
- Transport Process Organization and Logistics
- Rolling Stock and Train Traction
- Research, Design, and Construction of Railways, Highways, and Airfields, including Technology
- Technosphere Safety
- Power Supply, Electric Rolling Stock, Automation and Telemechanics, Radio Engineering and Communications
- Technological Machinery and Equipment
- Geodesy and Geoinformatics
- Automotive Service
- Air Traffic Control and Aircraft Maintenance
- Traffic Organization
- Railway and Road Operations

The journal benefits from its official recognition under Certificate No. 1150 issued by the Information and Mass Communications Agency, functioning under the Administration of the President of the Republic of Uzbekistan. With its E-ISSN 2181-2438, ISSN 3060-5164 the publication upholds international standards of quality and accessibility.

Articles are published in Uzbek, Russian, and English, ensuring a wide-reaching audience and fostering cross-cultural academic exchange. As a beacon of academic excellence, the "Journal of Transport" continues to serve as a vital conduit for knowledge dissemination, collaboration, and innovation in the transport sector and related fields.

Architectural and planning organization of a multifunctional residential complex for sustainable urban planning: using the example of Namangan city

D.K. Mirzajonov¹, E.V. Shchipacheva¹

¹Tashkent state transport university, Tashkent, Uzbekistan

Abstract: The article is dedicated to the issues of architectural and planning organization of a multifunctional residential complex designed to solve modern urban planning problems: satisfying the social needs of the population, ensuring the safety of life activities and the stability of structures in dry hot climates and seismic hazards. A concept for the architectural and planning organization of a multifunctional residential complex is presented, meeting modern requirements for implementing sustainable urban planning principles in sharply continental climates. A design solution for a multifunctional residential complex for 1,000 residents has been proposed, representing a self-sufficient environment that combines apartments, commercial facilities, social infrastructure, and recreational areas.

Keywords: sustainable urban planning, multifunctional residential complex, comfortable environment, safety of living, energy efficiency, design concept, living environment, demographic composition of the population

Архитектурно-планировочная организация многофункционального жилого комплекса для устойчивого градостроительства: на примере города Наманган

Мирзажонов Д.К.¹, Щипачева Е.В.¹

¹Ташкентский государственный транспортный университет, Ташкент, Узбекистан

Аннотация: Статья посвящена вопросам архитектурно-планировочной организации многофункционального жилого комплекса, призванного решить проблемы современного градостроительства: удовлетворение социальных потребностей населения, обеспечение безопасности жизнедеятельности и устойчивости строений в условиях сухого жаркого климата и сейсмической опасности. Представлена концепция архитектурно-планировочной организации многофункционального жилого комплекса, отвечающая современным требованиям к реализации принципов устойчивого градостроительства в условиях резко-континентального климата. Предложено проектное решение многофункционального жилого комплекса на 1000 жителей, представляющего собой самодостаточную среду, объединяющую квартиры, коммерческие объекты, социальную инфраструктуру и рекреационные зоны.

Ключевые слова: устойчивое градостроительство, многофункциональный жилой комплекс, комфортная среда, безопасность проживания, энергоэффективность, концепция проектирования, жилая среда, демографический состав населения

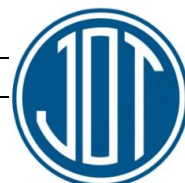
1. Введение

Концепция устойчивого градостроительства получает широкое распространение в мировом сообществе. Она направлена на обеспечение безопасности и благоприятных условий жизнедеятельности людей, ограничение негативного воздействия на окружающую среду и охрану природных ресурсов. В строительной отрасли это означает ориентацию на создание многофункциональных зданий и территорий, а также интенсивное использование земельных ресурсов и компактность застройки.

Среди основных принципов устойчивого городского развития особое значение имеет сокращение доли монофункциональных кварталов в городах; повышение доли в застройке кварталов приносящей доход недвижимости – торговли, общепита и офисов; разнообразие типов жилой недвижимости по уровню доступности для предотвращения сегрегации по доходам различных групп населения; реализация парадигмы компактной городской среды.

Однако, если вопрос внедрения в жилые здания объектов, приносящих доход, решается достаточно последовательно, то вопрос о необходимости

 <https://orcid.org/0009-0000-0489-445X>



обеспечения жителей детскими дошкольными и образовательными учреждениями, зонами для проведения общественных мероприятий, отдыха и спорта, автостоянками и т.п. реализуется очень слабо. Кроме того, стоит отметить, что расположение доходной недвижимости в структуре жилого квартала в настоящее время является хаотичным и не обоснованным ни по количеству, ни по назначению. Так, например, в одном жилом доме могут располагаться 3 аптеки, 2 кассы по продаже авиабилетов и 2 салона красоты.

В ранее выполненных исследованиях нами был произведен анализ путей совершенствования архитектурно-планировочной организации жилого комплекса для устойчивой градостроительной среды [1-7], в результате которого было предложено рассматривать многофункциональный жилой комплекс как самодостаточную среду, при этом расчёт пространств общественного назначения (определение их состава и площадей) проводить на основании ШНК 2.07.01-23 «Градостроительное планирование развития и застройки территорий населенных пунктов» [8].

Кроме того, в последние годы отмечается стремительный рост крупных городов Узбекистана. Огромными темпами растет их население. Например, Ташкент, как крупнейший экономический и культурный центр, принимает значительную долю внутренних мигрантов. Наманган, расположенный в самой густонаселенной части Центральной Азии – Ферганской долине, находится на историческом торговом пути и является центром культурного обмена и образования. Узбекская часть Ферганской долины занимает всего 4% от территории страны, но в ней проживает 29% населения, и Наманган является вторым по численности населения городом РУз [9].

Вместе с ростом населения, увеличивается и число индивидуальных автомобилей, вызывающее «заторы» на транспортных магистралях, сокращается площадь зеленых насаждений. Все эти процессы приводят к снижению уровня комфортности и безопасности жителей. В связи с этим, актуальным являлась разработка концепции проектирования современной жилой среды, нацеленной на удовлетворение социальных потребностей населения, обеспечение безопасности жизнедеятельности и устойчивости строений в условиях сухого жаркого климата и сейсмической опасности. Принимая во внимание, что во многих городах Узбекистана преобладает монофункциональная застройка, то, опираясь на международный опыт, нами была разработана концепция совершенствования архитектурно-планировочной организации жилого комплекса в климатических условиях Узбекистана [10], заключающаяся в следующих положениях:

1. Проектировать многофункциональное жилое здание следует как самодостаточную среду для жителей, при этом расчет пространств общественного назначения (определение их состава и площадей) проводить на основании действующих градостроительных норм ШНК 2.07.01-23 «Градостроительное планирование развития и застройки территорий населенных пунктов».

2. Этажность многофункционального здания или комплекса принимать на основе технико-экономического обоснования для конкретного города с учетом его физико-геологических особенностей.

3. При разработке планировочных решений квартир учитывать опыт национальной узбекской архитектуры, а также требования ШНК 2.08.01 – 05 «Жилые здания», в том числе и по устройству летних помещений.

4. Состав квартир и их количество следует принимать, исходя из социально-демографической характеристики района строительства.

5. Проектировать многофункциональное здание со смешанной системой функционирования – к помещениям коммерческого назначения и офисам, расположенным на нижних этажах, организовывать вход со стороны улицы (открытая система функционирования), к квартирам, помещениям школы детского сада, игровым площадкам и спортивным залам – только со стороны внутреннего закрытого двора или по внутренним коммуникационным путям (закрытая система функционирования).

6. Устраивать зеленые рекреационные пространства, располагая их в буферной зоне между жилыми и общественными помещениями, на кровле здания, а также разреженно на этажах между квартирами или при квартирах.

7. Конструктивное решение здания должно отвечать требованиям сейсмостойкости, энергоэффективности и экологичности.

8. Обязательно устраивать многоуровневую парковку личного автотранспорта, в полной степени отвечающую запросам жителей.

9. Площадь придомовой территории и ее оснащение должны быть определены на основании ШНК 2.07.01-23 «Градостроительное планирование развития и застройки территорий населенных пунктов».

Целью настоящих исследований явилась реализация принципов, заложенных в Концепции, в проектной решении жилого комплекса на 1000 жителей в г. Наманган.

2. Методика исследования

Объектом исследований явился многофункциональный жилой комплекс, нацеленный на удовлетворение социальных потребностей населения, обеспечение безопасности жизнедеятельности и устойчивости строений в условиях сухого жаркого климата и сейсмической опасности.

В качестве предмета исследования выбрана планировочная структура жилого комплекса и формирование микроклимата с учетом экономии энергоресурсов.

В исследовании использованы теоретические и практические материалы, отражающие принципы проектирования многофункциональных жилых зданий и комплексов в отечественной и зарубежной практике.

Основными методами исследований приняты системный и сравнительный функционально-композиционный анализы проектных решений многофункциональных жилых комплексов.

3. Результаты и обсуждение

Изначально стояла задача разработки объемно-планировочного решения многофункционального жилого комплекса, включающего, кроме квартир,



помещения жизнеобеспечения жителей – от предприятий общепита и торговли, до начальной школы, детского сада, спортивных залов, библиотеки, офисных помещений и т.д., что соответствовало бы реализации принципов устойчивого градостроительства.

Архитектурно-планировочные решения должны были основываться на четком разделении зон различных видов деятельности с учетом их специфики и потребностей жителей, гарантируя обеспечение необходимого комфорта и безопасности проживания, а также эффективность эксплуатации строения.

В связи с этим, необходимо было иметь ясное представление о демографическом составе населения, о реальных потребностях в предприятиях первой необходимости и климатических условиях района строительства.

Город Наманган расположен в восточной части Узбекистана, в Ферганской долине, на высоте около 450-480 метров над уровнем моря. Его координаты - 41,0° с. ш., 71,6° в. д. Ландшафт характеризуется равнинами и холмами, а близость горных хребтов усиливает континентальный характер климата [11].

По данным Государственного комитета статистики Республики Узбекистан, численность населения города на 1 января 2025 года составила около 713,4 тыс. человек. Высокий уровень рождаемости и миграционный приток из сельских районов обусловили значительное увеличение плотности населения. Так, плотность населения Наманганской области в 2025 году составила более 420 человек на 1 км², что делает её одной из наиболее заселённых территорий Узбекистана [9].

По данным выборочных обследований домашних хозяйств Агентства статистики, по состоянию на январь-ноябрь 2023 года в Наманганской области количество членов домашних хозяйств составляет:

- из одного человека – 4,1 % домашних хозяйств,
- из двух человек – 8,9 % домашних хозяйств,
- из трех человек – 12,0 % домашних хозяйств,
- из четырех человек – 17,4 % домашних хозяйств,
- из пяти человек – 22,3 % домашних хозяйств,
- из шести и более человек – 35,3 % домашних хозяйств [9].

Средний размер домохозяйства в городе Наманган составил 4,53 человека. Таким образом, общее количество квартир для 1000 жителей комплекса определено в 220 квартир, распределение которых по типам приведено в табл. 1.

В соответствии с ШНК 2.07.01-23 были установлены необходимые типы и количество общественных зданий для 1000 жителей, рассматривая жилой комплекс как отдельный населённый пункт: школа (с 1 по 4 класс) на 100 учеников; детский сад на 160 мест; медицинский пункт с аптекой; магазин продовольственных товаров с торговой площадью 80 м²; магазины промтоваров с общей торговой площадью 120 м²; кафе на 25 посадочных мест; зрительный зал на 180 мест; спортивный (фитнес) зал; библиотека; помещения жилищно-эксплуатационной организации. Дополнительно было решено добавить помещения для офисов, паркинг на 200 автомобилей.

Таблица 1

Требуемое количество типов квартир

Тип семьи	Процент семей по типу (%)	Тип квартире и количества
1 человек	4,1	Студии+1 ком=30
2 человека	8,9	
3 человека	12	2 ком= 25
4 человека	17,4	3 ком= 39
5 человека	22,3	4 ком= 48
6 человека	35,3	5 ком= 78

Исходя из разработанной концепции проектирования многофункциональных жилых комплексов и ориентируясь на международный опыт проектирования энергоэффективных зданий, было решено придать комплексу форму окружности в плане, что с одной стороны позволяет повысить энергоэффективность здания на 15-20% без лишних затрат, а с другой стороны, позволяет избежать большого количества антисейсмических швов (рис. 1). Пространственное решение было спроектировано с учетом климата г. Наманган, направления движения солнца и ветра.



Рис. 1. Внешний вид запроектированного многофункционального жилого комплекса

Здание выполнено в виде кольцевой (замкнутой) композиции с внутренним открытым двором – атриумом, который играет ключевую роль в формировании комфортной внутренней среды. Такая планировка обеспечивает поступление солнечного света в квартиры и помещения общественного назначения и со стороны дворового пространства, способствует эффективной естественной вентиляции в результате интенсивного вовлечения воздуха в атриум на уровне первого этажа в двухэтажном блоке здания.

Объём здания организован сегментировано: внешнее кольцо разделено на отдельные блоки, что визуально облегчает массив и придаёт фасаду динамичность. Этажность варьируется от среднеэтажных частей до более высокой доминанты (от 2 до 11 этажей), которая формирует выразительный силуэт и может служить архитектурным акцентом в городской среде.

Во всех объемах, кроме двухэтажного, квартиры расположены, начиная со второго этажа. Решение жилой части – типовое, что обеспечивает формирование



единой системы канализации, водоснабжения и вентиляции здания.

Комплекс состоит из 8 жилых блок-секций (рис. 2) и одной секции (И) с офисными помещениями.

Запроектированный жилой комплекс предназначен для расселения 1000 жителей. В нем предусмотрено 220 квартир различного состава (от однокомнатных до пятикомнатных).

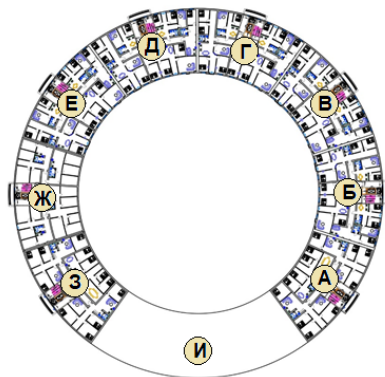


Рис. 2. Обозначение блоков жилого комплекса

Позэтажные планы жилых блок-секций Б, В, Г, Д и Е одинаковые. На каждом этаже размещены все типы квартир (от одно- до пятикомнатных), что играет важную роль в установлении связей между проживающими здесь семьями разного достатка и формировании духа добрососедства, являющегося национальной ценностью (рис. 3).

Блок-секции А и З имеют второй тип планировки (рис. 4). И третий тип планировки имеет блок-секция Ж (рис. 5).

В каждой блок-секции предусмотрены два лифта и лестница, а также поэтажный коридор, позволяющий разместить входы в пять квартир.

Входы в жилые блок-секции предусмотрены со стороны дворового фасада. Это исключает появление посторонних людей на жилых этажах здания, повышая степень безопасности.

Из блок-секций А, Б, В, Г, Д и Е предусмотрены выходы на детские и спортивные площадки, расположенные на покрытии соседних более низких блоков.

Первые этажи всех блоков, за исключением блока И, предназначены для расположения помещений общественного назначения, входы в большинство из которых предусмотрены и со стороны внутреннего двора, и со стороны улицы (рис.6).



Рис 3. Планировка блок-секций Б, В, Г, Д и Е



Рис. 4. Планировка блок-секций А и З



Рис. 5. Планировка блок-секции Ж

На втором этаже блока И располагается группа офисных помещений.

В подвале здания запроектированы технические помещения с тепло- и водоизмерительными узлами, электрощитовые, дворничьи и автопаркинг на 200 машин. Входы в подвальные помещения предусмотрены со стороны внутреннего двора.

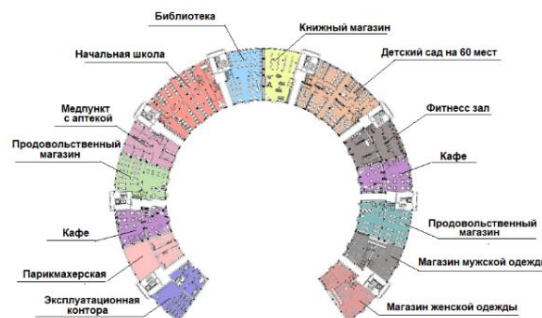


Рис. 6. Расположение помещений общественного назначения

С функциональной точки зрения здание обладает рядом преимуществ. Внутренний двор может использоваться как рекреационная зона, пространство для отдыха и социального взаимодействия. Кольцевая структура позволяет удобно организовать пешеходные и транспортные потоки, а также защищает внутреннее пространство от внешнего шума. При этом сегментация объёма облегчает зонирование, например, под жилые, офисные или общественные функции. К возможным недостаткам можно отнести усложнённость конструктивных решений и нестандартную геометрию некоторых внутренних помещений.

С точки зрения энергоэффективности проект имеет

значительный потенциал. Атриум способствует снижению потребления электроэнергии за счёт естественного освещения и может обеспечивать эффект естественной тяги воздуха. Компактная форма уменьшает теплопотери через ограждающие конструкции, а разнонаправленные фасады позволяют более равномерно использовать солнечную энергию.

Дополнительно эффективность здания можно повысить за счёт внедрения современных технологий: установки солнечных панелей, применения энергоэффективных стеклопакетов и двойных фасадов, озеленения кровли, а также благоустройства внутреннего двора с элементами ландшафтного дизайна, улучшающими микроклимат.

В целом, данный объект можно охарактеризовать как гармоничное сочетание эстетики, функциональности и устойчивых архитектурных решений, обладающее потенциалом для создания комфортной и энергоэффективной среды.

4. Заключение

В результате выполненных исследований установлены основные принципы совершенствования объемно-планировочных решений многофункциональных жилых комплексов в климатических условиях Узбекистана: повышение компактности формы; использование внутренних дворов и организация пространств, способствующих естественной вентиляции квартир; зонирование помещений с учетом их функционального назначения и тепловых нагрузок; требование интеграции традиционных архитектурных приёмов и современных технологий, обеспечивающих сейсмостойкость, энергоэффективность и высокий уровень комфорта проживания., которые были положены в разработку концепции проектирования многофункциональных зданий на территории городов Узбекистана.

Предложен новый подход к расчету потребности в типах квартир, количестве общественных учреждений, основанный на численности жителей данного жилого комплекса, демографическом составе населения района строительства, реальных потребностях населения и градостроительных нормах.

Представленное проектное решение многофункционального жилого комплекса на 1000 жителей для г. Наманган в достаточной степени отвечает современным требованиям к реализации принципов устойчивого градостроительства.

Исследование представляет интерес для совершенствования объемно-планировочных решений многофункциональных жилых комплексов, а также для понимания их роли в современном обществе.

Использованная литература / References

[1] Architecture Classics: Unite d' Habitation / Le Corbusier. URL: <https://www.archdaily.com/85971/ad-classics-unite-d-habitation-le-corbusier>

[2] Смольникова В. Т. Многофункциональный жилой комплекс – новый тип современного

комфортного жилья / В. Т. Смольникова // Master's Journal. – 2024 – № 1 – Art. № 17

[3] Multifunctional Building: Definition, Advantages & Benefits URL: <https://www.blue-id.com/en/blog/multifunctional-building>

[4] Гордиенко Л. В., Нагапетян К. С. Исследование особенностей планировки территории жилого комплекса повышенной комфортности // Инженерный вестник Дона. 2020. №5. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/N5y2020/6470.

[5] Многофункциональный жилой комплекс «Ленинские холмы» URL: <https://stroy-mosreg.ru/projects/leninskie-kholmy>

[6] Многофункциональный комплекс «Пять звезд» URL: <https://archi.ru/projects/russia/10935/mnogofunkcionalnyi-kompleks-pyat-zvezd>

[7] Лекомбат М.Е., Чайко Д.С. Современные принципы формирования архитектуры многофункциональных жилых комплексов в странах с жарким климатом // Инновации и инвестиции. – 2023. – №4. – С. 447-451. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-printipy-formirovaniya-arhitektury-mnogofunktsionalnyh-zhilyh-kompleksov-v-stranah-s-zharkim-klimatom/viewer>

[8] Мирзажонов Д.К., Щипачева Е.В. Многофункциональный жилой комплекс как новый тип жилого здания// ENGINEER INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL, Special ISSUE 16 июня, 2025, С. 135-137.

[9] stat.uz. Национальный комитет Республики Узбекистан по статистике

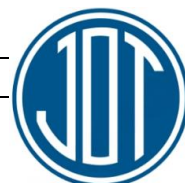
[10] Mirzajonov D.Q., Shchipacheva E.V. New approach to designing multifunctional residential buildings// INTERNATIONAL JOURNAL OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE American Academic publishers, volume 05, issue 12, 2025- page 1053-1061 Journal: <https://www.academicpublishers.org/journals/index.php/ijai>

[11] Бабушкин Л.Н., Когай Н.А. Физическая география Средней Азии. Учебное пособие. –Т.: ТашГУ, 1978. -23-45с

Информация об авторах/ Information about the authors

Щипачева Елена / Elena Shchipacheva	Ташкентский государственный транспортный университет, профессор кафедры «Строительство зданий и промышленных сооружений», (DSc) E-mail: eshipacheva@mail.ru https://orcid.org/0009-0000-0489-445X
-------------------------------------	--

Мирзажонов Д.К. / D. Mirzajonov	Ташкентский государственный транспортный университет E-mail: mcdoniyor9805@gmail.com
---------------------------------	--



M. Talipov, E. Ergashev

A comprehensive approach to assessing and reducing neuropsychic burden in the work activity of driver examination center employees.....5

Z. Jalolova, N. Abdullaev

Assessment of public transport safety and the technical parameters of lifting and handling equipment.....11

S. Salikhanov, D. Ravshanova

The influence of environmental factors on the performance of reinforced concrete bridge structures.....15

Z. Jalolova, Kh. Vahobov

An analysis of theoretical approaches to ensuring road traffic safety20

KH. Tuychiev, KH. Tuychiev

Development of a technology for producing coarse-grained tungsten carbide powders.....25

J. Gulyamov, H. Toshmamatov

Optimization of energy efficiency in irrigation pumping stations: Mathematical modeling using Bellman and Pontryagin approaches.....29

R. Kiyamov

An improved method for increasing the capacity of branched optical communication networks based on transfer to a single-fiber mode.....35

A. Muratov

Criteria for evaluating the efficiency of freight transportation by road transport and approaches to their optimization.....41

D. Mirzajonov, E. Shchipacheva

Architectural and planning organization of a multifunctional residential complex for sustainable urban planning: using the example of Namangan city.....45

A. Komilov, A. Kuziev

Mathematical modeling of the urban public transport system in Termiz city based on passenger flows and simulation-based timetable improvement.....50