

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLIV VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI**

**MIRZO ULUG'BEK NOMIDAGI SAMARQAND DAVLAT  
ARHITEKTURA VA QURILISH INSTITUTI**

**ME'MORCHILIK va QURILISH  
MUAMMOLARI**  
(ilmiy-texnik jurnal)

**ПРОБЛЕМЫ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА**  
(научно-технический журнал)

**PROBLEMS OF ARCHITECTURE AND CONSTRUCTION**  
(Scientific and technical magazine)

**2017, № 4**

2000 yildan har 3 oyda bir marta chop etilmoqda

**SAMARQAND**



# ME'MORCHILIK va QURILISH MUAMMOLARI

## ПРОБЛЕМЫ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА PROBLEMS OF ARCHITECTURE AND CONSTRUCTION

(ilmiy-texnik jurnal)  
(научно-технический журнал)  
(Scientific and technical magazine)

2017, № 4  
2000 yildan har 3 oyda  
bir marta chop etilmoqda

Журнал ОАК Ҳайъатининг қарорига биноан техника (қурилиш, механика ва машинасозлик соҳалари) фанлари ҳамда меъморчилик бўйича илмий мақолалар чоп этилиши лозим бўлган илмий журналлар рўйхатига киритилган  
(гувоҳнома №00757. 2000.31.01)

Журнал 2007 йил 18 январда Самарқанд вилоят матбуот ва ахборот бошқармасида қайта рўйхатга олиниб 09-34 рақамли гувоҳнома берилган

**Бош муҳаррир (editor-in-chief)** - т.ф.н. доц. С.И. Аҳмедов  
**Масъул котиб (responsible secretary)** – т.ф.н. доц. Т.Қ. Қосимов

**Таҳририят хайъати (Editorial council):** м.ф.д., проф. М.Қ. Аҳмедов; т.ф.д., проф. А. Абдусаттаров; ф.м.ф.д., проф. Ж.А. Акилов; т.ф.д., проф. С.М. Бобоев; т.ф.д., проф. К.Б. Ганиев; и.ф.д., проф. А.Н.Жабриев; т.ф.н., к.и.х. Э.Х. Исаков (бош муҳаррир ўринбосари); т.ф.д. К. Исмоилов; т.ф.н., доц. В.А. Кондратьев; т.ф.д. проф. С.Р. Раззоқов; УзР.ФА академиги, т.ф.д., проф. Т.Р. Рашидов; т.ф.д. З.С. Сирожиддинов; арх.ф.д., проф. О. Салимов; т.ф.д., проф. Х.Ш.Тўраев; м.ф.д., проф. А.С. Уралов; т.ф.н. доц. В.Ф. Усмонов; т.ф.д., проф. Р.И.Холмуродов; т.ф.д., проф. Х.Ш.Шукуров И.С. (Россия, МГСУ)

Таҳририят манзили: 140147, Самарқанд шаҳри, Лолазор кўчаси, 70.  
Телефон: (8-366) 237-18-47, 237-14-77, факс (8-366) 237-19-53. [ilmiy-jurnal@mail.ru](mailto:ilmiy-jurnal@mail.ru)

Муассис (The founder): Самарқанд давлат архитектура-қурилиш институти

Обуна индекси 5549

© СамДАҚИ, 2017

## МЕЪМОРЧИЛИК, ШАҲАРСОЗЛИК ВА ДИЗАЙН АРХИТЕКТУРА, ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВО И ДИЗАЙН

### АРХИТЕКТУРА ТОРГОВЫХ ЗДАНИЙ КУПЦОВ ЯУШЕВЫХ В КАЗАХСТАНЕ

**Чекаева Р.У.**, кандидат архитектуры, профессор; **Ревтова В.В.**, старший преподаватель  
(ЕНУ им Л.Н.Гумилева, Астана, Казахстан)

В статье представлены результаты научного исследования торговых зданий г. Костаная для выявления архитектурных памятников кирпичной застройки, установления стилистической принадлежности сооружений, определение их значимости в сохранении исторического облика города. Анализируется роль купечества в развитие городов северного Казахстана. Возникшие как стратегические пункты в начале – середине XVIII века, уже к середине XIX века эти города являлись крупными центрами торговли. Торговые отношения, как один из главных видов деятельности, нашли свое отражение в архитектурно-планировочной структуре городов.

Article is submitted how result of scientific research of trade buildings of Kostanay for identification of architectural monuments of brick building, establishment of stylistic accessory of constructions, determination of their importance in maintaining historical appearance of the city. The role of merchants, played on development of the cities of northern Kazakhstan is analyzed. Arisen as strategic points at the beginning – the middle of the XVIII century, already to the middle of the XIX century these cities were the large centers of trade. Trade relations as one of the main kinds of activity, have found the reflection in architectural and planning structure of the cities.

*Целью* данного исследования является выявление и исследование региональных особенностей и исторического наследия городов северного Казахстана. Большое значение для изменения внешнего облика города имело строительство в первой половине XIX века торговых зданий. В начале XVIII века Российское государство расширяло свои сибирские территории, для чего на границах возводились военные оборонительные укрепления-крепости, а также форпосты, редуты, маяки, соединенные в одну линию. Некоторые из них со временем выросли в крупные торгово-промышленные центры.

*Новизна* настоящего исследования заключается в комплексном изучении, фиксации и систематизации, сохранившихся торговых зданий конца XIX - начала XX века. Впервые проводится подробное изучение торговых зданий, анализ и классификация особенностей застройки, в оборот вводятся не опубликованные ранее архивные и графические материалы (натурные обмеры).

*Основные задачи исследования* – выявление объектов каменной архитектуры в г. Кустанай; определение закономерностей развития каменного торгового дома от традиционного менового двора к образцовому строительству и к эклектике с элементами классицизма; определение принципов сложения архитектурно-художественного облика и планировочной структуры каменной застройки и значимости каменной застройки в сохранении историче-

ского облика г. Кустанай.

*Введение.* Многие города Северного Казахстана возникли на базе военных укреплений, которые состояли из: крепости, казачьей станицы и самого города, имеющего зачастую прямоугольную сетку улиц [1]. Город Кустанай возник как Кустанайский (Николаевский) уезд в 1869 году на реке Тобол. С 1 октября 1893 г. он получает официальный статус города с наименованием «Николаевск». К началу XX века это был город с уже сложившейся инфраструктурой - школами, торговыми рядами, складами, магазинами [2].

Одной из основных экономических причин, послуживших мощным импульсом к дальнейшему развитию городов, а также повлиявших на формирование их городской среды, была торговля. Для развития торговли имелись и поощрительные меры по поддержанию купечества. Купцам отводилось благоустроенное жилье. Командиры крепостей, форпостов и отрядов имели строгое предписание оказывать купцам в необходимых случаях военную помощь. К первой половине XIX века меновые двory уступают место периодическим ярмаркам и стационарным базарам. К этому времени меняется сам характер торговли – меновая на денежную. На ярмарки съезжается большее количество купцов из разных мест [3]. С постройкой Транссибирской железнодорожной магистрали, в 1894 году начался еще более интенсивный рост торговли; в казахскую степь устремился русский и иностранный капитал.

Сюда отовсюду начали съезжаться купцы разных гильдий. Развитие торговли, в свою очередь, тесно связано с транспортной инфраструктурой. Здесь следует отметить выгодное географическое расположение исследуемых городов. Одним из сопутствующих факторов служила река, которая являлась главной транспортной артерией и давала возможность построению портов - торговых пунктов. Другим – расположение на существующей караванной дороге [4]. Кроме торгово-транспортных сообщений (сухопутных, водных, железнодорожных), имели место богатые природные условия, благодаря которым территория Казахстана издавна была интересна соседним государствам. Удобное географическое расположение способствовало интенсивной торговле. Вдоль караванных путей были устроены в разных местах караван-сарай и постоялые дворы. Русские торговцы и азиатские караваны следовали разными путями: русские придерживались пикетов казачьей дороги; азиатские караваны проходили стороной через казахские кочевья. Те и другие по пути совершали меновую торговлю с казахами в определенных местах [5].

Одними из таких купцов являются братья Яушевы. Купцы первой гильдии Яушевы, Абдулвали и Муллавали, были, пожалуй, одними из самых ярких представителей купечества северного региона Казахстана.

В период XIX-XX веков, единая Российская империя процветала и произрастала мощью и стараниями именно купечества. Город Костанай конца XIX – начала XX века не был исключением. С 1893 года Костанай стал уездным центром Тургайской области. Он был основан и возник в степи над Тоболом в последней трети XIX века именно как купеческий, торговый, ярмарочный город. В конце XIX века Кустанай настолько разросся, что стал знаменит своими четырьмя ежегодными ярмарками, доходы которых стали превышать обороты старой Троицкой ярмарки. Поэтому-то братья – купцы Яушевы, почувствовав большую выгоду своему делу, решили здесь обосноваться. Хотя испокон веков большой княжеский род Яушевых был связан с Троицком. В Кустанае братья построили свой дом, мощный торговый Пассаж, а в 1893 году, на паях с некоторыми состоятельными татарами Шакировской слободы, построили прекрасную мечеть. Эти строения и до сих пор стоят и функционируют в Кустанае. Мечеть работала до 1931 года, потом ее отдали под советский клуб, а в 1991 году мечеть была возвращена верующим.

**Основная часть.** Здание Пассажа купцов Яушевых – уникальный памятник гражданской архитектуры 1902 года, расположен по ул. Алтынсарина, 115. В решении здания, чувствуется влияние стиля модерн. Первое упоминание о нем в архивах, как о самом крупном магазине города, относится к 1903 году. К этому времени здесь уже существовали дом и магазин (склад) торгового дома Яушевых, оцененного в 15000 рублей.

В здании, помимо магазина Торгового дома Яушевых, на паях с крупной купеческой фирмой Стахеевых, устроенного по типу «Пассажа», то есть в виде галереи торговых залов с обилием зеркальных стекол, был склад и жилые апартаменты главы Кустанайского отделения Торгового дома «Братья Яушевы» Абдулвали Ахмедхановича Яушева [6]. По переписи 1903 года стоимость построек оценивалась в 12000 рублей. Существенного роста цен на недвижимость перепись не отмечает; можно предположить, что появились дополнительные постройки. По переписи 1912 года стоимость пассажа возросла до 28000 рублей. Отсюда следует вывод, что Яушевский пассаж строился на протяжении многих лет (рис. 1, 2).

Двухэтажное здание расположено на пересечении улиц Аль-Фараби и Алтынсарина, чем обусловлено Г-образное очертание плана. Сооружение кирпичное, оштукатуренное с последующей неоднократной побелкой. Внутренняя структура – из трех сообщающихся прямоугольных торговых залов на каждом этаже, выходящих окнами на центральные улицы и примыкающих по периметру служебных помещений, выходящих окнами во двор. Служебные помещения сгруппированы в отсеки (рис. 5, 6). Высота сооружения – 10 м. Размеры в плане – 38,4 x 58,4 м.

Торговый дом «Братья Яушевы» имел крупнейшие универсальные магазины и в других городах: магазин в Троицке (рис. 10, 11); оптово-розничные магазины в Ташкенте, Челябинске (рис. 12, 13), Кульдже, Токмаке, Аулие-Ата, Казани и Кустанае.

Купцы первой гильдии Яушевы были одними из самых именитых горожан, известными благотворителями. В основном на их средства в Кустанае была построена соборная Ак - мечеть. После революции Яушевы свернули дела и эмигрировали за границу. В 1920-е годы, во времена НЭПа, здание оставалось торговым заведением бывшего компаньона Яушевых - Стахеева. Впоследствии здесь был крупнейший универсальный магазин города.



**Рис. 1, 2.** Здание Пассажа купцов Яушевых; фотография 1902 год. Ныне здание Кустанайского областного историко-краеведческого музея (улица Ленина, 60 – ныне проспект Аль-Фараби, 60).



**Рис. 3.** Главный фасад. Декоративное оформление входа. Фото 2016 г.



**Рис. 4.** Пассаж братьев Яушевых, на картине Г.Сокова и дореволюционной открытке.

В годы Великой Отечественной войны в подвалах здания хранились эвакуированные в г. Кустанай коллекции Государственного исто-

рического музея г. Москвы. В 1960-е годы фасад первого этажа был реконструирован, вследствие чего полностью изменился первоначальный вид здания. Утрачены водосточные трубы и декоративные элементы кровли, парапета, печных труб (дымники) [7]. Вплоть до 1989 года в здании находился Центральный универмаг. С 1995 года здесь располагается экспозиционное здание областного историко-краеведческого музея. В сентябре 2006 года часть здания со стороны проспекта Аль-Фараби передана под Дом Дружбы (рис.7).



**Рис. 5, 6.** Фрагменты фасадов. Фотография 2016 г.



**Рис. 7.** Кустанайский областной историко-краеведческий музей (фото 2017 г).



Рис. 8, 9. Современный вид (фото 2017 г).



Рис. 10, 11. Пассаж братьев Яушевых в Троицке и современный вид 2017 г.

**Заключение.** На протяжении середины XVIII – начала XX веков торговля являлась одним из основных экономических факторов, способствовавших развитию городов. Разные

виды торговой деятельности оказывали значительное влияние на архитектурно-планировочную структуру городов. Первоначально города возникли как стратегические сооружения. Дальнейшему развитию городов и торговых отношений способствовала развитая торгово-транспортная инфраструктура: караванные пути, тракты, речное сообщение, железная дорога. Купечество, как одно из состоятельных сословий, играло большую роль в строительстве и благоустройстве городов.

В архитектурно-планировочной структуре городов торговые отношения проявились в организации площадей и общественных центров, в архитектуре торговых домов, лавок, рядов, жилых домов купцов, а также специальных заведений (банк, биржа, казначейство).

Наиболее ярко торговля проявилась в Костаное и в др. городах северного Казахстана. Сегодня большую часть историко-архитектурного наследия составляют именно торговые и купеческие дома.



Рис. 12, 13. Торговый дом «Братья Яушевы» в Челябинске и современный вид.

**Литература:**

1. Бекмаханов Е.Б. Присоединение Казахстана к России. - Москва, 1957- 340 с.
2. Михнова П.В. Влияние торговли на архитектурно-планировочную структуру городов Северного Казахстана. / [www.archvuz.ru/2007](http://www.archvuz.ru/2007).
3. Терновой И.К. «Костанайская область: прошлое и настоящее». Часть 1., Костанай, 2003 г.

4. Бердыгуловой Г.Е. «История возникновения города Костанай». [http://www.rusnauka.com / 5\\_SWMN\\_2014/Istoria/1\\_158732.doc.htm](http://www.rusnauka.com/5_SWMN_2014/Istoria/1_158732.doc.htm).

5. Терновой И.К., Литвиненко Ю.С. Кустанайское купечество в конце XIX – начала XX веков. КГПИ, Костанай, 2013 – 179 с.

6. Духина Я.К. На подъеме (Кустанай в конце XIX-начале XX веков) //Кустанай - Костанай: очерки истории. С древнейших времен до 1936 го-

да/ Под ред. канд. ист. наук., проф. И.К.Тернового - Костанай: ТОО» Костанай-полиграфия. 2012.- Гл.111. - С.95-225.

7. Чекаева Р.У., Ревтова В.В. Учебное пособие «Этнокультурные основы современной архитектуры». Часть 1. Астана, 2015. – 109 с. Типография ТОО Мастер ПО, ул. Пушкина,15. ISBN 978-601-301-597-7.

## КОМПОЗИЦИОННЫЕ И СТИЛИСТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ТОРГОВОГО ДОМА БРАТЬЕВ ЯУШЕВЫХ В Г. КОСТАНАЙ

**Чекаева Р.У.**, кандидат архитектуры, профессор; **Ревтова В.В.**, старший преподаватель (ЕНУ им Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан)

В статье представлены результаты научного исследования торговых зданий г. Костаная. Рассмотрены композиционные и стилистические особенности торгового дома братьев Яушевых в г. Костанай.

The article is presented as the result of scientific research for commercial buildings in the city of Kostanay. In this article, compositional and stylistic features of the trading house of the brothers Yusevich in Kostanay.

Рассмотрим композиционные и стилистические особенности здания. Впервые это здание отмечено на городском плане 1902 года. Первое упоминание о нем в архивах, как о самом крупном магазине города относится к 1903 году (рис. 1, 2).

Торговый дом в Костаное до девяностых годов двадцатого века функционировал по прямому назначению, как универмаг. Сейчас в этом здании расположен краеведческий музей и Дом дружбы народов Казахстана.

В 1960-е годы фасад первого этажа был реконструирован, вследствие чего полностью изменился первоначальный вид здания, особенно первого этажа. За счет пристроенных в более позднее время торговых залов нарушен композиционный строй здания (рис. 3, 4).

Вплоть до 1989 года в здании находился Центральный универмаг, затем была начата реконструкция и с 1995 года здесь располагается экспозиционное здание областного историко-краеведческого музея.



Рис. 1, 2 Здание Пассажа купцов Яушевых; фотография 1902 года.



Рис. 3 Здание Пассажа купцов Яушевых в г. Костанай; фото 2016 года.

**Архитектурно - стилистический анализ.** В архитектурном решении здания чувствуется влияние стиля модерн. Главный фасад здания диссимметричен. Левые и правые части фасада незначительно отличаются. Горизонтальная протяженность 2 этажа членится пилястрами с канелюрами на отсеки в 3 окна. Фасад венчается ступенчатым парапетом, продолженным башенками над карнизом и небольшими аттика-

ми с арочными завершениями. Парапет - невысокая сплошная стенка, проходящая по краю крыши, террасы, балкона (в качестве заграждения). Парапет несет на кровле защитную функцию и обязателен на крышах с возможностью эксплуатации. Атики украшены медальонами, создающими своеобразную игру света и теней.

Здание активно, развито по горизонтали, поэтому статично. Элементы, составляющие архитектуру объекта, в целом формируют стилистическую основу модерна.



Рис. 4. Главный фасад здания Пассажа купцов Яушевых; фото 2016 года.

Для акцентирования центральной части и осевой линии здания, с обеих сторон центральной части размещены ризалиты. Ризалит от греч. *risalita* - выступ) - выступающая часть здания, идущая во всю его высоту. Ризалиты обычно расположены симметрично по отношению к центральной оси здания; составляя единое целое с основной массой постройки, вносят разнообразие в пространственную организацию фасада [1]. В отличие от боковых корпусов, они составляют единое целое с основным объёмом постройки [2].

Окна выстроены в метрическом порядке. Окна первого и второго этажа образуют ритмический ряд. Оконные проемы завершены накладными лучковыми арками – сандриками. Сандрик это декоративная архитектурная деталь в виде небольшого карниза, расположенного над проемом окна или двери на фасадах зданий. Они бывают разнообразных форм (треугольных, овальных и сложных композиций), иногда опираются на консоли и завершаются фронтоном [3].

Со стороны дворового восточного фасада существует одноэтажная пристройка с актовым залом для сотрудников. Торговые залы, окна которых выходят на пр. Аль-Фараби, были пристроены в более позднее время, поэтому западный фасад имеет современный вид. За счет этого нарушена композиционная основа центрального южного фасада. Так, ритм пилястр и коробов купола (крупный в центре и два по бокам) оказались сдвинутыми в

сторону от угла здания. Кроме того, первый этаж полностью видоизменен пристроенными витринами (рис.5, 6).

#### ПОЭТАПНАЯ ГЕОМЕТРИЯ ПОСТРОЕНИЯ ФАСАДА

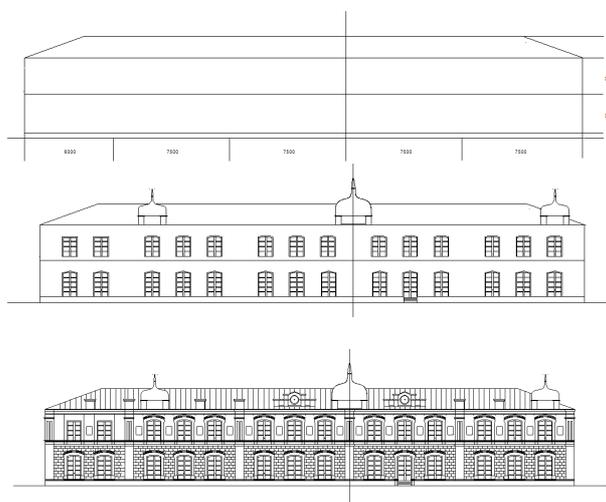


Рис. 5. Главный фасад здания Пассажа купцов Яушевых; графическая работа 2016 год.

#### ЦВЕТОВОЕ РЕШЕНИЕ ГЛАВНОГО ФАСАДА ЗДАНИЯ

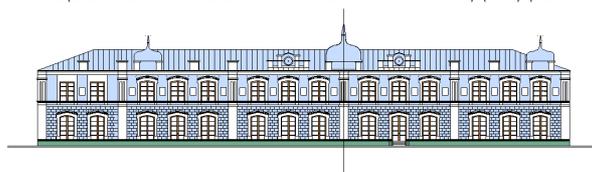


Рис. 6. Главный фасад здания Пассажа купцов Яушевых; графическая работа 2016 год.

Декоративные элементы печных труб (дымников) и парапета утеряны. Они придавали всему сооружению детальность восприятия. Профили карнизов решены в различных архитектурных стилях. Так, в английском классицизме было принято украшать мебельные карнизы орнаментом из листьев. Карнизы, – это горизонтальные профилированные выступы стены, предназначенные для отвода попадающих на ограждающие конструкции здания вод. Карниз, расположенный по верху стены, называют венчающим (или главным). Венчающий карниз придает зданию законченный вид. Формы и конструкции главных карнизов зависят от архитектурно-конструктивного решения здания и его размеров.

Крыша шатровая четырехскатная. Ее венчают три купола. Коробовы купола имеют шлемовидные очертания и покрыты металлической кровлей в «шашку», что придаёт динамику фасаду, который в целом статичен. Весь этот несложный декор придает зданию живописность, в некоторой степени и

монументальность. Этот тип покрытий характерен для церквей XIX – нач. XX вв., но примеры покрытия в «шашку» встречаются и в жилых домах. (рис. 6).

*Заключение.* Таким образом, поверхность стен имеет вертикальные и горизонтальные членения, которые являются ее основными элементами. Горизонтальные членения образуются с помощью устройства цоколя, карнизов и поясков; вертикальные – с помощью пилястр (утолщений стен). Поверхность стен имеет проемы (оконные и дверные) и простенки (участки стены между проемами). Нижняя часть стены - цоколь, расположена непосредственно над фундаментом. Это имеет важное архитектурное значение, так как цоколь зрительно воспринимается как основание (постамент), на котором возведено здание. Цоколь защищает здание от влияния осадков и случайных механических повреждений, поскольку он наиболее часто подвергается их воздействию. В данном здании цоколь слабо выражен и завершен кардоном – это верхняя граница цоколя, она всегда делается строго горизонтальной.

В архитектуре применялся «кирпичный сибирийский стиль». Особенностью данного стиля является использование фигурной кладки кирпича, активное декорирование фасадов. В оформлении фасадов применялись: русты, пилястры, ризалиты, сухарики, опоясывающие карнизы, ширинки, декоративно оформленные наличники, сандрики, коруны, замки, наборные колонны, поребрики и т.д. [4].

Кирпичные здания наиболее экологичны, потому как кирпич производится из природных компонентов, что гарантирует объекту благоприятный микроклимат, а зданию – полную

безопасность. Консервативные, основанные на строительных традициях прошлого здания, отлично гармонируют с региональной архитектурой Северного Казахстана.

Конструктивные особенности кирпича, как строительного материала и желание увеличить ширину перемычки окна привело к введению в кладку разгрузочных арок и применению перемычек, обладающих большой несущей способностью – лучковых. При большой ширине помещений общественного здания нужно было увеличивать несущую способность простенков. Для этого с наружной стороны устраивались пилястры, лопатки, контрфорсы. Так конструктивно-технологические качества материала определили характерные черты "кирпичного" стиля.

Стилистические особенности приведенного примера подтверждают, что стиль модерн активно применялся в решении архитектурных задач, в строительстве, как общественных зданий города Костаная, так и в жилых купеческих домах.

#### Литература:

1. Юсупов Э.С. Словарь терминов архитектуры. -Фонд «Ленинградская галерея», 1994. - С. 307. - 432 с.
2. Баторевич Н.И., Кожицева Т.Д. Малая архитектурная энциклопедия. - СПб: «Дмитрий Буланин», 2005. -С. 472. -704 с. - ISBN 5-86007-425-5.
3. Чекаева Р.У., Ревтова В.В., Сабырбаева Л.А. Оқу құралы «Солтүстік Қазақстан архитектурасының этностық – мәдени негіздері» (1-ші бөлім) 116 - б.
4. Китнер И. Кирпичная архитектура / И. Китнер // Зодчий. - 1872. - № 6. - С. 84-87.С. 84

## FUNDAMENTALS OF PHILOSOPHICAL OUTLOOK ON LANDSCAPE DESIGN IN ANCIENT EGYPTIAN

**Kasimov O. S.**

(2-level candidate of philosophical sciences of the National Institute of Art and Design)

Landshaft dizaynini rivojlantirishda tizimli yondashuvning ahamiyati beqiyosdir. Chunki bog' san'atini rivojlantirish insonlar uchun savobli va albatta odamlarning o'zlar uchun foydali hamdir. Bu san'at er yuzidagi eng qadimdan shakllanib kelayotgan va takomillashayotgan, hamda ekologik muammolarni ham hal eta oladigan, ammo bir daqiqam ham e'tibordan chetga surib bo'lmaydigan san'at turidir. Har bir mamlakatning bu borada o'z tajribasi, me'moriy-badiiy uslublari va estetik qarashlari mavjuddir.

Развитие парков в разных странах и разных периодах имело разную концепцию; их формирование всегда было в значительной степени связано с определенными климатическими условиями, социально-экономическими, культурными, религиозными и человеческими факторами.

Nowadays, focusing on the environment, urban planning and landscaping in built-up areas is one of the topical issues. Landscaping and gardening

are considered major factors in giving the cities more beautiful appearance and shape. Of course, newly established gardens, alleys occupy a

significant place. However, while building modern cities, landscaping and gardening are somewhat overlooked, and we wonder to see very little space for environmental design.

What does "the greening" mean in the city? Planting of greenery is not just a tree or a flower planting. Constructing the multi-storey buildings in the cities, naturally, requires the presence of necessary conditions for the population. They include numerous and important small architectural forms such as playgrounds, seats, lawn, lamps, irrigation canals. The development of any democratic society is accompanied by the desire of the population. As people make decisions based on their long-term experiences. In this case, they apply considering natural and climatic conditions, internal and external factors. The importance of design of the environment and gardens is incredible, for people to breathe fresh air and make a major contribution to civilization.

In general, it is more correct to study the gardens in the world in three types:

- 1) Oriental Art of Gardening.
- 2) Western Art of Gardening.
- 3) Central Asia Art of Gardening.

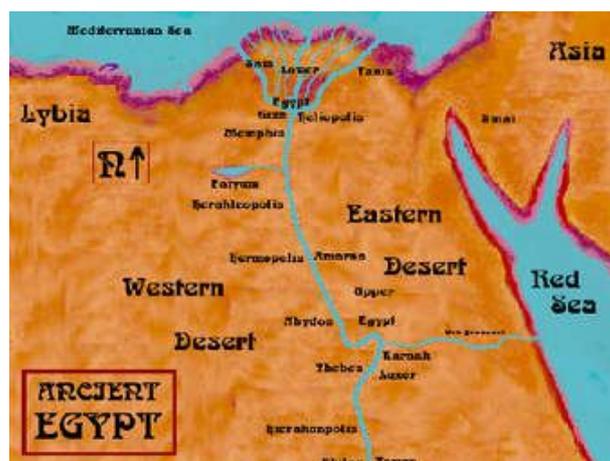
According to the Oriental Gardening philosophy, "nature is superior to human beings" and is based on natural forms, with emphasis on such elements as water, earth, stone. In Western Gardening, the philosophical views of "human beings are superior to nature" are promoted and describe the appearance of a garden based on geometric shapes. And in Central Asian philosophy, gardens are described as "Paradise Gardens", the compositional solution is symmetrical and reflects the image of fantastic heaven.

When considering the history of permanent gardens:

The **Ancient Egyptian** gardens were created in the IV th millennium BC. The world's tallest river Nile flows from the south to the north through the territory of Egypt and joins to the Mediterranean Sea. Natural climatic conditions around the River Nile attract people as they say, "the life is there where the water is" [1]. In these areas grow palm trees, and on the banks of the Nile grow the cypress, papyrus and lotus. The history and development of ancient Egyptian gardens cannot be imagined without the River Nile.

Ancient Egyptian gardens primarily included vegetables, trees, and flowers. By the time of the Middle Khanate, the gardens were expanded, and began to serve Pharaohs as places of rest and leisure. Of course, such gardens were created around the Pharaoh's palaces. The pictures of ancient Egyptian gardens can be seen in papyruses

and gravestones (sarcophagus).



**Ancient Egyptian**

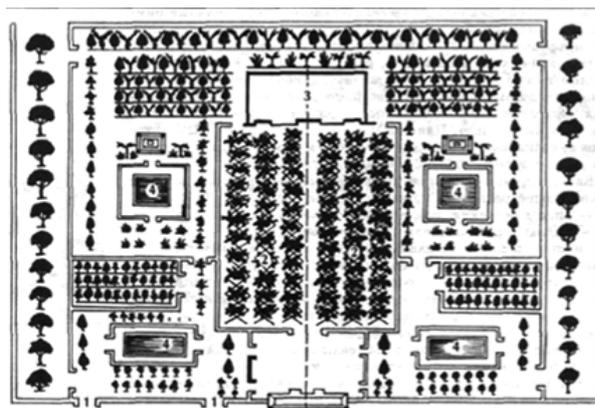
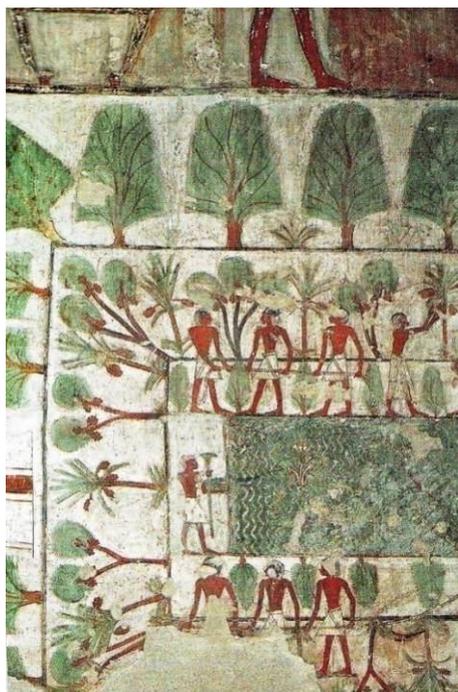
The Egyptian gardens were mostly rectangular, forming symmetrical compositions, traditionally with a pool located in the centre of the garden [2]. For religious purposes, in gardens were cultivated flowers, herbs and various spices. They are: Thyme (Latin Carom), Anise (Latin Pimpinella Anisum), Coriander (Latin Coriandrum Sativum).

Along with that, cemetery gardens were also set up. In the ancient Egyptian philosophy, the soul of dead people went out of the grave at nights and travelled around the graves. Therefore, they were usually buried in graves with the tools they used being alive. Judging on garden pictures in the cemeteries, we know that in ancient Egypt had been planted a lot of Palm trees (lotus phoenix).

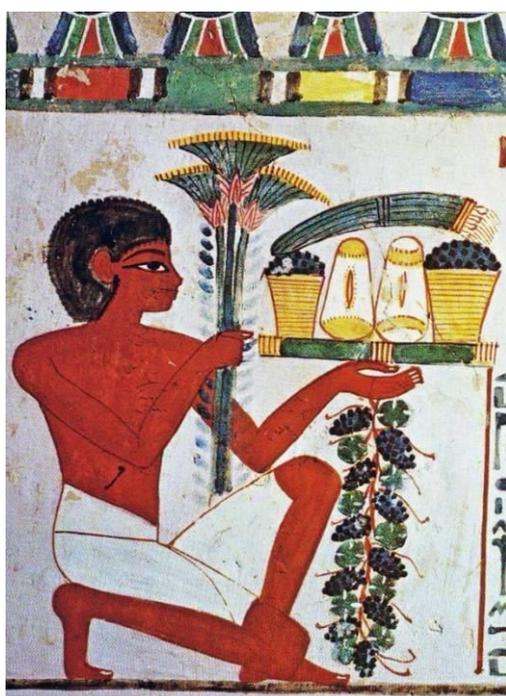
Sycamore (Latin Ficus Sikomius) is similar to a mulberry tree. Olive Tree, Fig, bushes and Tamarisk Trees (Latin Tamarix) are the most usual plants for the desert. Currently it also serves as a decorative tree. In China, this tree is used for construction purposes. Also, there are such fruits as Nile acacia in the shape of pear (acacia Nilotic), quinces, apples, grapes and peaches.

Flowers were very popular for wedding and death ceremonies. Since the climate was permanently hot, the irrigation works in the gardens were very complicated. Nevertheless, the Egyptians had developed in themselves the harmony and aesthetics of adaptation to nature. The apple, pomegranate and peach trees were brought to Egypt from Asia, and some of the trees and flowers were delivered from fertile Mesopotamia.

As the ancient Egyptians created their gardens, the irrigation also began to develop. Through irrigation, they learned how to survive from river floods. The most expensive construction materials for the Egyptians at that period were stone, lime, and sand.



**The plane of ancient Egyptian garden**  
Scheduling scheme: 1-Entrance; 2-vineyards barrier; 3- residential building; 4-pools.



**Ancient wall and gravestones pictures**



**Ancient garden with pool**

The gardens were created mostly outside of pyramids and palaces, in houses of rich families. Along with the development of Egyptian urban architecture, plant growing and art of gardening began to form. At that period, the width of the streets were about 40 meters, and they were decorated with columns, sculptures and flowers as it approached to the palaces. Establishing such beautiful rhythmic lines was a direction, featuring the Egyptians. The gardens were square and surrounded by walls.

The Egyptian gardens were based on their concrete laws, which included rectangular, geometrical shapes, ponds, symmetrical compositions, rhythmic compositions, trees and flowers. The information about those ancient gardens could be found only in pictures or among the very rare archaeological excavations. Unfortunately, there is very little evidence.

The gardens used to form shade, cool places, and provide with flowers and seeds. There had been grown papyrus, lotus and other plants and trees, sacred to the local population. In addition to local herbs, fig, pomegranate, rose, and jasmine were very popular. Another aspect of these gardens was that they included religious, utilitarian, aesthetic functions.

The ancient Egyptian River Nile used to suffer from floods like the other rivers. To avoid such floods, the terraced gardens were created with no access to water. Irrigation and feeding the soil were performed artificially. Taking into consideration the findings of excavations and sediments in the gravestones, we can see that the

distribution of various plants and flowers on the fields was clearly planned. Judging on the location of the irrigation sources, we can say that the Egyptians often used square or rectangle forms in their gardens. Low plants were placed around the pool and tall trees were located near the barricades. The lack of shadow was a significant problem for the local population. The old writings had the following words: "He is poor, because he has no shadow".

From the ancient times, the tree was sacred to the Egyptians, and every worship place had its own holy tree. Vineyards were built beside each garden. Some dome-shaped pergolas were erected for grapes. According to sources, big temples usually had a very large property. The most famous of them are the gardens under the Mentuhotep temple (2160-200 BC) and the garden of Princess Hatshepsut (1520-1500 BC) [3]. Another one was Queen Cleopatra's garden for luxury parties (1 BC). Cleopatra's gardens served as an example for the whole Rome.

In Fivas, were revealed the images of the ancient Egyptian gardens, found on the tombstone of one of the Pharaoh Amenophis III's commanders. He describes the entire plan of the garden from the height of bird's flight. In the main part of the garden was located a house and the trees surrounding it were symmetrically arranged. They were mainly palm trees, pomegranates, lemons and other trees. Those kinds of alleys could form shadows. The Egyptians believed that palm-tree would bring its owner the joy, fig tree - the hidden knowledge, and ebony tree - richness

and happiness. Those trees were holy for the Egyptians. The garden was usually divided into four parts. The open spaces of the garden were surrounded by low plants, and a pond was in the middle of the square. By analysing the beautiful, symmetrical style, it is important to see carefully thought-out exchanges of different trees, the graceful shapes of the pools, and to consider the high-scale development of the rational planned garden art at that period. At those times people already knew how to use trees and flowers throughout the year, and thus to enjoy aesthetically. Later, the symmetry used in garden-park art was successfully performed in Egyptian gardens. However, considering the natural and climatic conditions of the gardens, the construction of ponds and canals was one of the leading requirements. An urban landscape solution can be used as an example of the 15th century. Palm trees extended for several kilometres, were planted on both sides of the main streets of Akhetaten. Those ancient antique composition solutions were later repeatedly used and developed.

#### Bibliography

1. The Art of gardens in East K.D. Rahimov, A.S.Uralov.
2. The Holy Lands Lithographs and diaries by David Roberts,R.A.
3. The Art of gardens in East K.D. Rahimov, A.S.Uralov.
4. [www.landshaft.ru](http://www.landshaft.ru)
5. [www.gardenr.ru](http://www.gardenr.ru)

## ЎЗБЕКИСТОНДА ТАРИХИЙ ШАҲАРЛАРНИНГ ШАКЛЛАНИШ БОСҚИЧЛАРИ

**Хантов О.Б., ўқитувчи (СамДАҚИ)**

The art of town building of Uzbekistan getting more and more achievements, which became recognized with world. In the capital of country Tashkent, in the centers of regions, in the districts centers erected and continuing creating verge ensembles. This works connected with art of town building.

Достижения развития городов Узбекистана за годы независимости имеют большое значение. Градостроительные решения основаны на творческой работе, проводимой в столице Ташкенте, в крупных городах, провинциях и районных центрах. В современной практике основой городского планирования являются население (селитьба), промышленные и ландшафтно-рекреационные участки, а остальные территории формируются взаимодействием этих регионов. Исторические и современные города Узбекистана характеризуются своими специфическими структурными слоями и уникальны по своей природе.

Ўзбекистон шаҳарсозлиги санъатининг мустақиллик йилларида эришган муваффақиятлари оламшумул аҳамиятга эга бўлиб, дунё микёсида ўз ўрнини топиб бормоқда. Мамлакатимиз пойтахти Тошкент шаҳрида, вилоятларнинг марказлари бўлган йирик

шаҳарларда, туман марказлари ҳисобланган шаҳарларда, алоҳида ўринга эга бўлган меъморий – монументал ансамблларда ва қишлоқ аҳоли пунктларида олиб борилаётган бунёдкорлик ишларининг асосида шаҳарсозлик санъати ечимлари ётади.

Замонавий шаҳарсозлик амалиётида шаҳар режавий тузилмасининг асосини аҳоли жойлашган (селитьба), ишлаб чиқариш (саноат) ва ландшафт-рекреация қисмлари ташкил этган бўлиб, қолган ҳудудлар ушбу ҳудудларнинг ўзаро муносабатларидан келиб чиққан ҳолда ҳосил бўлади.

Ўзбекистоннинг тарихий ва замонавий шаҳарлари ўзига хос шаклланган тузилмавий қатламлардан иборат эканлиги ва ўзининг ноёблиги билан ажралиб туради. Ўзбекистонда тарихий шаҳарларнинг шаклланиши узок даврларга, яъни, мил. авв. биринчи асрларга бориб тақалади. Шу даврдан бошлаб Ўрта Осиё халқлари қулдорлик муносабатларига ўта бошлайди. Эр. авв. VI асрларда бу ҳудудлар Ахмонийлар давлатининг таркибига кирган. Сўнгра мил. авв. IV асрларда Македониялик Александр Македонский (Искандар) салтанатининг, кейинроқ эса мил.авв. III асрнинг ўрталаригача Салжукийлар ҳукмронлигида бўлган [1].

Қадимги тарихий манбаларда замонавий Ўзбекистон ҳудудида Бактрия, Суғдиёна, Хоразм ва Паркана каби йирик вилоятлар ташкил этилган. Бу вилоятларда қабилаларнинг бирлашмаларидан таркиб топган шаҳарлар пайдо бўла бошлайди. Иқтисодий ҳаётнинг маркази қишлоқ пунктлари эмас, балки шаҳарлар бўлиб қолади. Юксак шаҳарсозлик санъати натижасида фортификацион қурилмалар, кўчалар ва майдонлар, саройлар, жамоат ва диний бинолардан таркиб топган шаҳарлар шакллана бошлайди. IV –асрда нафақат Ўзбекистон, Тожикистон ва Афғонистон, балки шимолӣ – ғарбий Ҳиндистонни ҳам қамраб олган, ўзида алоҳида хусусиятларга эга эски эллинистик анъаналарни акс эттирган ва гуллаб яшнаган Кушон давлати чуқур инкирозга учради. Бу инкирозни ўша давр хўжалик ва сиёсий ҳаётининг асосий шакли бўлган – қулдорлик муносабатларининг инкирози билан боғлаш мумкин.

Кушон салтанатининг инкирози нафақат Марказий Осиё, балки Европа мамлакат ва халқларини ҳам ўз ҳукмига бўйсундирган кучли қабилавий иттифоқлар томонидан ташкил этилган кўчманчи қабилалар ҳаракати вақтига тўғри келди. Ўрта Осиёда турли қабилавий иттифоқлар – *хионитлар*, *кидаритлар* ва *эфталитлар*ни бирлаштирган “оқ гунлар” иттифоқи мавжуд эди [2].

Улкан салтанатнинг инкирозга учраб, эски шаҳарларфаолияти сустрлашиб қолганидан сўнг жамият ҳаётининг маркази қишлоқларга кўчди. Ер эгаларининг мустаҳкам қалъалари ва уларга муҳтож деҳқонларнинг кўплаб қурилмалари пайдо бўла бошлади. Қалъа режаларида хона-

дон эгалари ва меҳмонларга мўлжалланган суфалар билан жиҳозланган катта хоналар, шунингдек, хизматкорларга мўлжалланган хоналарни, омборхоналарни учратиш мумкин. Қалъалар икки қаватли бўлиб, ярим очиқ ёзги хоналар билан тўлдирилган эди. Ганчкорлик, деворий расмлар билан безатилган катта ва ёруғ меҳмонхоналар уй эгасининг шинамлиқка ҳаракат қилганидан далолат беради. Карвон йўлларида жойлашган ерлар ва кўп одамлар оқимини қабул қилувчи саждагоҳлар шаҳар пайдо бўлиши учун қулай жойлар ҳисобланган. Ғарбий Европада илк феодализм даври шаҳарлари IX – X асрларда Рим қулдорлик жамияти инкирозга учраганидан кейин пайдо бўлганини ҳисобга олсак, Ўрта Осиё ғарбий мамлакатлардан бир неча юз йиллаб илгарилаб кетганлигини эътироф этиш лозим. Ўрта Осиё шаҳарлари араблар истилосигача ва ундан кейин ҳам алоҳида ер эгалари – феодалларнинг мулки ҳисобланган. Бу шаҳар структурасига қаттиқ таъсир кўрсатган. Шаҳар ўша вақтда мулкдорлар яшовчи қисмини муҳофаза қилувчи кўҳандиз қисмига эга эди. Баъзи шаҳарларда (масалан, Варахша) шоҳ саройи вазифасини бажарувчи қурилмалар ҳам мавжуд эди. Бундай қурилмалар арк ичида ёки унинг ёнида жойлашиб, ўлчамлари ва серҳашамлиги билан ажралиб турарди. Улар асосан платформа устида қурилиб, бутун шаҳар қурилмаларидан баландроқда жойлашар эди.

Илк ўрта асрлар давридаги Панжакент ҳудудидаги эҳромлар ҳақида ҳамон баҳслар олиб борилади. Панжакент эҳромлари алоҳида ажратилган жойда қурилиб, унинг олдида кенг майдонлар қурилганким, у шаҳар диний марказини ташкил этар эди. Панжакент эҳромлари ва тураржойларининг меҳмонхоналари режаларини таққослаб, шундай хулосага келиндики, эҳромлар архитектураси тураржойлар архитектурасидан келиб чиққан. Тураржой меҳмонхонасининг 4 та устунга таянувчи томёпмаси эҳромларнинг очиқ тўрт устунли зали учун намуна сифатида хизмат қилган. Қува ва Оқ Бешим эҳромларининг устунли заллари мураккаброқ архитектуравий – фазовий ечимга эга.

X асрнинг охирида маданий ва архитектуравий ижодда янги юксалиш рўй берди. Бу даврда Ўрта Осиёнинг асосий ҳудудлари халифатдан мустақил Сомонийлар давлатига бирлашди. Ўрта Осиёда йирик шаҳарлар – Самарқанд, Бухоро, Марв, Ургенч ва бошқа шаҳарлар пайдо бўлиб, одамлар тарк этган жойларда ҳаёт ўз йўлига тушади. Шаҳарлар савдо ва йирик ҳунармандчилик марказларига айланади. Янги

турдаги иншоотлар: масжид, мадраса, карвонсарой ва макбаралар қурилади. Шаҳар структурасининг ўзгариши, янги қурилиш материаллари ва гумбазли конструкцияларнинг ривожланиши, янги қабул қилинган дин – ислом мафкурасига бўйсунувчи янги турдаги бинолар ва уларнинг янги оройиши янги архитектуравий композиция ва қодалар туркумининг пайдо бўлишига сабаб бўлди. Аммо илк феодализм даврида пайдо бўлган қурилиш тажрибалари бутунлай йўқолиб кетмади. X – XIII асрлар архитектурасида V – VIII асрларда вужудга келган архитектура анъаналари давом этди [3].

Шаҳарсозликнинг XIX – XX асрлардаги тарихий шаклланиш босқичларини қарийб уч минг йиллик тарихга эга Самарқанд мисолида қараб чиқишимиз мумкин. Самарқанд 1868 йил 2 май куни Чор Россияси кўшинлари томонидан босиб олинади. Кейинчалик рус ҳарбийлари ўрта асрлардаги арк иморатларини бузиб, унинг ўрнига ўз кўрғонларини қурадилар. Мана шу рус ҳарбий кўрғонига қаратиб Европа шаҳарсозлигига хос бўлган, дастлаб Марселда, сўнг Санкт-Петербург ва Вашингтон шаҳарларининг планировкасида қўлланилган уч нузли композиция асосида, эски шаҳарга тескари қилиб, россияликлар яшашига мўлжалланган янги шаҳар бунёд этишади.

Руслар даврида тузилган Самарқанднинг биринчи бош плани Туркистон генерал губернатори Кауфман томонидан 1970 йилда тасдиқланган эди. Уни ўша пайтларда Заргарон кўчаси ва руслар истехкомининг атрофини текислаш билан шуғулланган полковник **Л.Серов** тузган эди. 1872 йилда топограф И.Г.Цеханович шаҳар худудининг топосъёмкасини тузиб, кўчаларнинг жойлашув режаларини тартиб чиқди. 1875 йилнинг 1- январига қадар кичик топограф, подпоручик И.К.Петров томонидан ҳарбий иншоотлар туширилган Самарқанд ҳарбий кўрғони ва янги шаҳарнинг бош плани тузилиб, тақдим этилди. Мана шу лойиҳага кўра ҳарбийлар қалъаси 31,2 га, янги шаҳарэса 121 га ерни эгаллаган.

Самарқанд шахрининг рус ҳарбийлари томонидан бу хилда қурилиши чуқур стратегик аҳамиятга эга эди. Шу туфайли улар эски арк ўрнидаги тепаликда ўз ҳарбий қалъаларини қуришади. Бу қалъани эски шаҳарнинг Бухоро ёки Чорсу дарвозаси ёнида жойлаштирилиб, бутун эски шаҳарни, унинг марказини амирлик пойтахти Бухоро билан боғлайдиган худудни тўлиқ назорат қилиб туриш имкониятига эришилди. Бу имкониятни янада кучайтириш мақсадида аркни Регистон майдони билан

боғлаб турувчи Заргарон кўчасини тўғриладилар, шаҳар деворида, арк тўғрисида еттинчи дарвозани очдилар ва майдон, унинг атрофи ҳамда мадраса ҳовлилари мабодо кўзғолон шароитида янада яхшироқ кўриниши учун Улуғбек мадрасасининг иккинчи қаватини бузиб ташладилар.

Ҳарбий истехкомдан нур шаклида таралган янги шаҳарнинг уч асосий кўчаси, бу томондан ҳам бўлиши мумкин бўлган хужумни тизиб бартараф қилишга имкон беради. Бу кўчаларнинг Бухоро томонга олиб чиқадиган томонида бир неча ҳарбий қисмлар, шаҳарташқарисиди эса иккита йирик (яқин ва олис) ҳарбий лагерь жойлаштирилди. Бу икки (эски ва янги) шаҳар турлича сиёсий, иқтисодий ҳамда маънавий-мафкуравий маслакка эга бўлганлиги туфайли салкам ярим аср бир-бирига алоқасиз ривожланди. 1880-йилларга келиб шаҳарнинг ўрта асрлар қисмининг шимолий ва ғарбий томонлари истехком деворлари нураб, эски шаҳар ҳарбий жихатдан янги шаҳар назоратига тушиб қолган эди. Улар бу аҳволда ҳеч қачон планировка нуктаи назаридан, қўшилиб кетиб, яхлит шаҳар организмни ташкил этиши мумкин эмас эди.

Шундай қилиб, XIX аср охирида Самарқанд шаҳар структураси учта ўзаро боғланмаган элементларни ташкил этди:

1. Афросиёб қалъаси- XIII асрда ўлик шаҳарга айланиб, кейинчалик шаҳарнинг бошқабристон, Тошкент ва Самарқанднинг шимолида ҳамда шарқда жойлашган аҳоли пунктларига чиқиш йўли вазифаларини бажарди;

2. XIII асргача ташқи шаҳар ролини бажариб келган, Амир Темур давридан бошлаб асосий шахристонга айланган эски шаҳар;

3. XIX асрнинг охириги чорагидан бошлаб шаклланиган рус ҳарбийлари асос солган янгишаҳар. Уни яна шаҳарнинг европача ёки колониал қисми деб ҳам аташади.

Шаҳарнинг бу уч қисми уч меъморий оҳангда битилган. Афросиёб қалъаси асосан хом ғишт ва паҳсадан қилинганлигига қарамасдан бениҳоя мустаҳкам истехком тизимига эга бўлган. Шунинг учун ҳам бу жой IX-XII асрларда ката бир шаҳарнинг ички шахристон бўлганига қарамасдан, у ўзининг тўрт халқа девор билан ўраб олинган структурасини сақлаб қолди.

Тарихий Самарқандни янги планировка таркибига киритишни ўз олдига мақсад қилиб қўйганбиринчи бош план меъмор **М.С.Булатов** томонидан 1935 йилда ишлаб чиқилган эди. Унингасосини кўп тармоқли, кўп марказли, қадимий ўзақдан кенгайиб борадиган шаҳар

композицион ғояси ташкил этади.

Иккинчи жаҳон уруши йиллари (1941-1945 йй.) Самарқандга бир неча саноат корхоналари кўчиртириб олиниди. Мана шу корхоналар ва уларнинг шаҳарсозлик омили сифатида келтириб чиқарадиган шартлари, қурилишнинг индустриал асосга кўчирилиши каби шартлар янги бош план тузилишини талаб этмоқда эди. Архитекторлар *Т.Н.Калиновская* ва *А.М.Александровичлар* бошчилигидаги муаллифлар гуруҳи 1968 йилда янги бош план лойиҳасини ишлаб чиқишди. Бу меъморий лойиҳа ўша вақтлар совет шаҳарсозлигининг асосини ташкил этган, ғарбдан ўзлаштириб олинган зоналаштиришга таянган эди. Бу усул 1903 йилда инженер П.Гарне томонидан ишлаб чиқилиб, саноат корхоналари ва турар жой районларини алоҳида ҳудудларда бир-бири билан функционал боғлашга асосланган эди. Унинг Англияда уч босқичли хизмат кўрсатиш иншоотлари билан бойитилиши функционал шаҳарсозлигини меъморчиликнинг асосий усулига айлантди. Бироқ бу усул кўпроқ янги шаҳарларга тўғри келиб, 1960-йиллардаёқ уч поғонали маиший ва савдо-коммунал хизмат кўрсатиш тизими ўзини оқламаганлигини кўрсатаётган эди. Мана шу лойиҳада, шунингдек, аҳоли БАМ дебатаган Кимёгарлар кўрғони, "Фарход" (Жомбой тумани ҳудудида) ва "Ширин" (Хишрав мавзесида) номли йўлдош шаҳарчалар яратиш ғояси

ҳам кўтарилган эди.

Самарқанднинг кейинги тараққиёти 1981 йилда архитекторлар *А.М.Александрович* ва *Б.М.Магдиевлар* бошчилигида ишлаб чиқилган бош план лойиҳаси билан белгилаб қўйилган эди. Бу лойиҳа ҳам функционал шаҳарсозлик анъаналарида бажарилиб, унда лойиҳа муддатида шаҳар аҳолисининг 750 мингга етиши ва илгаригидек йўлдош кўрғонлар қаторида Жомбой, Тайлоқ, Самарқанд, Оқдарё туманларининг шаҳарга туташ ҳудудларининг қўшиб берилиши кўзда тутилган эди [4].

#### Адабиётлар:

1. Пугаченкова Г.А., Ремпель Л.И. Выдающиеся памятники архитектуры Узбекистана. -Т.: Гос. изд. худ.лит. Уз ССР, 1958.
2. Нильсен В. А. Архитектура Средней Азии (V-VIII вв.). - Т.: «Фан», 1966. – С. 321 -329.
3. Маноев Б. М., Маноев С. Б. Ўзбекистон тарихий шаҳарларининг шаклланиш йўллари. СамДАҚИнинг 50-йиллигига бағишланган "Ўзбекистонда архитектура-қурилиш соҳаларини ривожлантиришнинг долзарб муаммолари ва истикболлари" мавзусидаги илмий-техник конференция материаллари. 2016 й. 24-декабр.
4. Ахмедов М.Қ. Самарқанд шаҳри бош режасининг шаклланишида Европа шаҳарлари андзасининг таъсири. "Меъморчилик ва қурилиш муаммолари" журнали. СамДАҚИ, 2007 й. 1-сон.

## ИНТЕРЬЕРДАГИ КОМПОЗИЦИОН ЕЧИМ ВА РАНГ УЙҒУНЛИГИ

**Табибов А. Л.**, доцент (Миллий рассомлик ва дизайн институти)

В статье приводятся сведения о композиционном решении интерьера, что выполняет роль «букваря» для дизайнеров и студентов.

The Article gives information about compositional resolution in interior and can be used as the alphabet for students and designers.

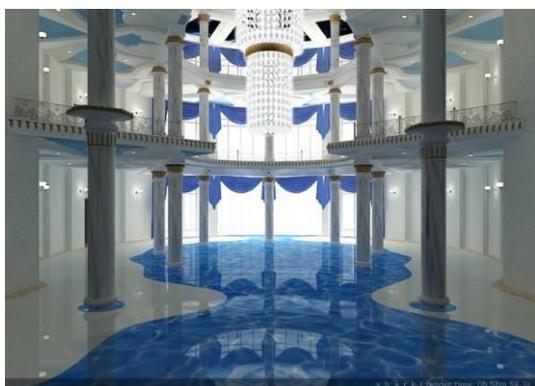
Интерьер лойиҳаларини чизишда энг муҳим нарса, унинг композицион ечимини тўғри топиш. Турар жой бино интерьерлари учун ўзига хос композицион ечим, жамоат бинолари интерьерлари учун эса ўзига хос композицион ечим топиш талаб этилади. Масалан: Турар жой бино интерьерлари мисолида кўриб чиқайлик. Ўзимиз яшаб турган уйимизда ҳар хил хоналар бор. Меҳмонхона, иш хонаси, ётоқхона, ошхона, болалар хонаси ва х.к.з. Меҳмонхона ҳаммамиз учун энг муҳим хона саналади. Меҳмон кутиш бизга авлодларимиздан меърос бўлиб келаётган азалий урф-одатларимиздан бўлиб, ўзимиз емай – ичмай бўлсада, меҳмонларни яхши хордиқ чиқариш-

ларини этиборга олиб, кутиб олишга ҳаракат киламиз. Шунинг учун кўп эътиборни унга қаратамиз. Меҳмонхонада нафис композицион ечим топилиши керак. Шифт ва деворлардаги композицияларда ўзаро уйғунликни топиш керак. Яъни улардаги композициялар бир-бирига боғланган ҳолда, бир мақсадга қаратилган ёки бир мавзунини ёритиб бера оладиган бўлиши керак. Бунда дизайнер, интерьерни яхлит тасаввур қилиши керак. Бундан ташқари интерьерда ишлатилган материаллар, уларнинг ранглари муҳим аҳамият касб этади. Хар қандай интерьерни лойиҳалаётган пайтда эътибор бериладиган жиҳатлар бор. Уларнинг кетма кетлиги қуйида кўрсатилган.

1. Қулайлик.
2. Мавзу ёки мақсад.
3. Яхлитлик ва стил.
4. Гўзаллик.
5. Ранглар уйғунлиги.
6. Материаллар сифатлилиги.

Хар-хил давлатларда меъморлик хар-хил бўлгани каби, интерьер безалиши ҳам хар-хилдир. Бу ўша юртнинг географик ўрнашувига, табиати ва одамларига боғлиқ.

Интерьердаги композицион ечим, ранглар уйғунлиги, эшик дераза, хатто уларнинг ўлчамлари ҳам иншоатларни қай мақсадда қурилганига қараб белгиланади. Масалан, (касалхона, ресторан, мактаб, меҳмонхона ва х.к.).



Фарғона шахридаги «Тожмахал» тўйхонаси  
Дизайнер: Қосимов О.С. Архитектор: Асомов Р.

Бинонинг ички қисмлари 3 турга бўлинади.  
А) Асосий қисм. Бинонинг асосий вазифасига кўра.

- Б) Ёрдамчи қисмлар.
- В) Коммуникацион қисмлар.

Турар жой ва жамоат бино интерьерларини ташкил қилишдаги асосий жиҳатлардан бири бу интерьердаги композицион ечимни инсон руҳиятига таъсири. Бир хил конструкцияга эга бўлган бино интерьерларида ушбу жараёни бадий ечимини топиш анча мушкул. Бунда ички безашдаги безак материаллари, декоратив

сувоқлар, минералли, фактурали, текстурали бўёқлар, полдаги мрамор, керамик плиталар, айниқса маҳобатли ва декоратив амалий санъат намуналари муҳим рол уйнайди. Интерьердаги композицион ечимда албатта бир марказ бўлиши керак.

Мавзу асосида марказдаги композиция тизими танланади ва жойлаштирилади.

Бу ечимни топишда биз композиция асослари бўйича ўрганган композиция қонуниятларига мурожаат қиламиз. Улар Ритм, Метр, Динамика, Статика, Контраст, Нюанс ва бошқалардир.

Динамика - композициянинг маълум бир харакатини кўрсатади.

Статика - эса композицияда харакат йўқлигини кўрсатади.

Контраст – қарама-қаршилик, Нюанс бирига яқинлик, уйғунлик демакдир. Контраст ва нюанс, ранглар жилосида яққол намоён бўлади ва ўз ечимини топади.

Булардан ташқари пропорция, масштаб, равновесия каби қонуниятлар композицион ечимни топишда асосий ёрдамчи беради. Бу композициялар бир мақсадга йўналтирилган бўлиши керак. Ана шу йўналишдаги ритмни ушлаб қолиш ҳам жуда муҳим. Буни биз мусикадаги ритмга ўхшатишимиз мумкин. Бу композицион ечимларни шифт ва деворларда, текис ёки бўртма усуллар билан амалга ошириш мумкин. Дераза ва эшикларни жойлашуви. Уларни жойлашувида ғарб, шарқ, шимол, жануб томонларни эътиборга олиш керак. Ундан ташқари мебелларни жойлаштириш, ёриткичларни ўз жойларини топиш ҳам муҳим роль уйнайди. Дизайнер интерьер жихози учун ишлатиладиган материалларни ранги ва шаклидан ташқари, уларни фойдали ёки зарарли томонларини, ҳамда конструктив томонларини билиши керак. Чунки одамлар дизайнерга ишониб, ўз уйларини топширадилар.

Интерьердаги композицияларда горизонтал ва вертикал чизиқли композициялар ишлатилади. Булардан тўғри фойдаланишни дизайнер яхши билиши керак. Чунки бу инсон руҳиятига катта таъсир кўрсатади. Агар хонанинг шифти паст бўлса, вертикал чизиқли композицион ечим ўйлаб топиш мақсадга мувофиқ бўлади. Вертикал чизиқлар хонани баланд қилиб кўрсатади.

**Ранг ва интерьер.** Интерьерда рангларнинг ўрни бекиёсдир. Улардан тўғри фойдаланилмаса, чиройли ўйлаб топилган композицион ечим ҳам, зерикарли кўриниш олади. Ҳаётда турли хил табиий ранглар мавжуд бўлиб, улардан 7 хили камалакда ўз аксини топган:

1. қизил;
2. зарғалдоқ;
3. сариқ;
4. яшил;
5. ҳаворанг;
6. кўк;
7. бинафша.

Бирок булардан кўзга тез ташланадиганлари табиатда 3 хил рангдан иборат. Улар:

1. қизил;
2. сариқ;
3. кўк.



Рангдан рангга ўтиш Бабажанова Умида 2-босқич талабаси

Қолган ранглар ана шу 3 хил ранг аралашмасидан келиб чиқади. Бундан ташқари ранглар қаторидан жой олмаган, оқ ва қора ҳам бор. Қўлингизга оқ ва қора бўёқларни олиб, асосий ранглар қизил, сариқ, кўк ранглар билан уларни аралаштиринг. Натижада сиз бир неча минг хил рангларни топасиз.

Ранглар ўз навбатида иссиқ ва совуқ рангларга бўлинади. Иссиқ ранглар қизил, зарғалдоқ, сариқ. Совуқ ранглар яшил, кўк, бинафша. Ҳар бир одамга хар-хил ранглар

ёқади. Бу эса инсон руҳияти билан боғлиқ. Шунинг учун ранглардан фойдаланишда жуда эҳтиёткор бўлишимиз керак.



Иссиқ ва совуқ ранглар



Қибрайдаги болалар майдончаси Дизайнер: Қосимов.О.С

Яна бир эътиборли томони инсон умрининг кўп қисми интерьер, яъни хона ичида ўтади. Баъзи ранглар инсонларни активликка бошлай-

ди, баъзилари эса тинчлантиради. Баъзи ранглар инсон кайфиятини туширса, баъзилари кайфиятни кўтаради, хурсанд қилади.

Болалар майдончалари ва хоналарини безашда биз ёрқин ранглардан фойдаланамиз.



Тошкентдаги мухаририят интерьери

Жамоат биноларида эса кўпроқ тинчлантирувчи ранглардан фойдаланамиз.

Ранг-одам яшайдиган мухитни шакллантириш ва унда шарт-шароит яратиш учун энг қулай воситадир. Интерьер учун ишлаб чиқарилаётган барча мебеллар, шакл жихатидан бир бирига ўхшаш бўлиши мумкин, лекин рангда эса имкониятлар жуда кенг. Ранг хар бир шахснинг ўз ихтиёрида. Ранглар хонанинг характерига жиддий таъсир кўрсатиб, шинамлик, эстетик қиёфа, индивидуаллик каби имкониятларни очиб беради. Ранглар билан хар қандай касб эгаси ўз-ўзини намоён эта олади. Ранг хар қандай ҳолатда одамларга муайян психологик - физиологик таъсир кўрсатади.

Яшил ранг машғулотлар зонасига тавсия этилади, у кишини бир маромда ритмик ишга ёки осоишталикка мойил қилади. Хаво ранг эса хоналарда шинамликни ташкил этишда ёрдам беради.

Қизил ранг билан деворлар бўялса, у одамни тез чарчатиши, асабийлаштириши мумкин, Лекин ушбу ранг болалар психологиясига ижобий таъсир кўрсатади.

Зарғалдоқ ранг худди қизил ранг каби болалар хонаси ёки болалар майдончаларига тавсия қилинади.

Сариқ ранг куёш нури билан уйғунлашиб, баъзан одамни чарчатиб қуйиши мумкин. Лекин кейинги пайтларда ушбу ёрқин ранглардан фойдаланиш экстерьерда анъана тусини олмоқда. Бир нарсага эътиборни қаратишимиз

керак, хар қандай рангни оқ ёки қора ранг, билан аралаштириб, бир неча минг хил ранг тусини топишимиз мумкин.

Оқ юзалар ёруғлик нурини кўпроқ намоён қилади, шунинг учун предметларнинг рельефини бошқа рангларга қараганда яхшироқ акс эттиради.

Агар хона сиз учун тор бўлиб кўринаётган бўлса, деворларга зангори ёки кулранг рангларидан фойдаланишни тавсия этамиз. Шунда уларнинг сатхи кенгайган ҳолда кўриниш беради. Агар хона ортиқча чўзиқ бўлса, уни бир оз қисқартирмоқчи бўлсангиз, у ҳолда деворларни зарғалдоқ қизил, терракота рангига бўяш тавсия қилинади. Бу ҳолатда шифт, девордаги композицион ечимлар муҳим роль уйнайди. Биз интерьер ичида рангни бошқа нарсалардан ажралган ҳолда тасаввур қила олмаймиз. Девор, шифт ва мебелларнинг ранглари бири-бирига таъсир этади. Буларнинг ранглари бири-бири билан уйғунлашган ҳолда бўлиши керак. Тонал муносабатлар бўшлиқни идрок этишга таъсир қилади.

Интерьер ички безагини контраст ранглар билан безасак, хонанинг ичи кичикроқ бўлиб кўринади, ва аксинча агар нюанс ранглар билан безасак хона каттароқ бўлиб кўринади. Интерьерни бўяшда яна бир муҳим жихат бор, деразаларни жануб ёки шимолга қараб жойлашуви. Агар ойналар жанубга қараган бўлса, хона ичида соvuқ ранглар ишлатиш мақсадга мувофиқ бўлади. Агар ойналар шимолга қараган бўлса, ранглар иссиқ танланиши керак, чунки шимол тарафдан табиий ёруғлик жуда кам тушади. Бу тавсиялар асло мажбурий эмас. Ўзингиз яшаб турган уйни хоҳлаганингизча дизайн қилишингиз мумкин. Айтадиларку дид хақида тортишилмайди.

#### Адабиётлар:

1. Каримов И.А. Озод ва обод Ватан, эркин ва фаровон хаёт – пировард мақсадимиз . Т.8. – Т.: Ўзбекистон, 2000.
2. Каримов И.А. Юксак маънавият-енгилмас куч. -Т.: “Маънавият”, 2008.
3. Ўзбекистон шаҳар микрорайонлари қурилишини комплекс таъминлаш учун кўрсатмалар. Тошкент, 1970.
4. З.А.Камышанова «Новый город» Антонио Сант’Элиа: утопия или реальность? - <http://www.niitag.ru/info/doc/?127>
5. Композиция ва ранг О.С. Касимов, М.Б. Исакова, Д.М. Билолов, Д.Ш. Саипова.

## ҚИРҚҚИЗ ЁДГОРЛИГИ ВАЗИФАСИ ҲАҚИДА

Назаров Ў.О., ассистент (ТАҚИ)

В статье приводятся различные взгляды и мнения о назначении архитектурного памятника «Қирққиз» а также архитектурно-планировочное решение этого архитектурного памятника.

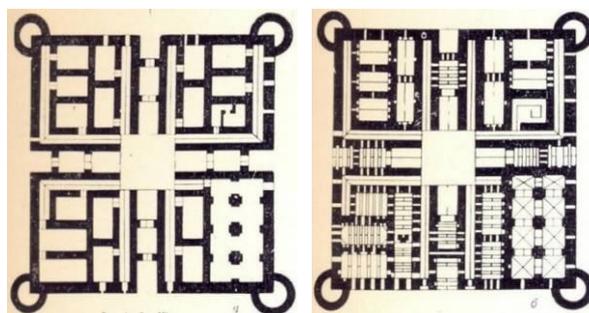
In paper various sights and opinions on appointment of an architectural monument «Qirqqiz» are resulted and also is architectural - planning the solution of this architectural monument

Қирққиз қалъаси IX – X асрларга оид бўлиб, Сурхондарё вилоятининг Термиз туманида вайрона ҳолда сақланган. Обиданинг нима мақсадда қурилганлиги (қалъа, сарой, хонақоҳ, карвонсарой) ҳақида аниқ маълумот йўқ. Шунинг учун ҳам у ҳақида турли қарашлар мавжуд. Мазкур мақола Қирққиз ёдгорлиги вази-фасини аниқлашга бағишланади. Юқорида айт-ганимиздек у ҳақда турли фикр – мулоҳазалар мавжуд. Шулардан биринчисига қуйидагилар қиради: Маълумотларга биноан, мазкур қалъа Осиёнинг энг билимдон қизларини йиғиб, илм-фан тараққиётида ўз ўрнида ўчмас из қолдир-ган қирқ қиз академияси номига эга бўлган. Қалъанинг меъморий тузилиши ўзига хослиги билан ажралиб туради. Меъморий салоҳияти юқори бўлган қалъада ҳам дунёвий, ҳам диний билимлардан сабоқ олган қизларнинг яшаши, билим олиши ҳамда коинотни кузатишлари учун барча шарт-шароитлар яратилган. Сур-хондарё вилоятида 2004 йилдан буён фаолият олиб бораётган "Қирққиз" хайрия маънавият-маърифат марказида ноёб қўлёзмалар фонди мавжуд, - дейди арабшунос олима Гулсум Хўжамшукурова: “Ушбу фондга жуда кўплаб китоблар келиб тушмоқда. Ўша китоблардан бири "Илм ун-нужум"ни таржима қилинган вариантыда унда "Қирққиз" боби ҳам мавжуд. Китобда айтилишича, «"Қирққиз қалъаси"га қизлар қирқта давлатдан келганлар ҳамда қирқта имтиҳон топшириб академияга аъзо бўлганлар. Ушбу академиянинг дорилфунун деб аталганлиги хусусида ҳам маълумотлар бор. Атамашунослардан олинган манбаларга кўра, бу ерда қизларга қирқ соҳадан сабоқ бе-рилиб, унга Ал Ҳаким ат-Термизийнинг қизлари Рухайдаи Даврон раҳбарлик қилган». Бундан ташқари, ҳар бир қиз қирқта соҳани ўрганиб, қирқта тилни билган. Хусусан, табо-бат ва илми нужум чуқур ва пухта ўргатилган.”

Иккинчисида: Оғзаки маълумотларга кўра, халқ дostonларида зикр этилган душманлар хужумини қайтара олган қахрамон қиз Гуллой-им ва унинг 40 дугонаси айнан шу ерда яшаш-ган. Шунингдек, 20-асргача халқ томонидан Қирққиз қалъаси, «Шаҳри Сомон» деб ҳам

аталган.

Унинг ўрта асрларда Термиз шаҳарининг ташқарисида жойлашганлиги сабабли қалъа шаҳар ташқарисидаги кўрғон вазифасини ўтаганлигини кўрсатади. У дунёнинг тўрт то-монида мослаб қатъий режа асосида бунёд этилган бўлиб, тўртбурчак тарҳли (53,3x54,8 м), 1 қаватли, фақат йўлаклар умумий баланд-ликда 2 қаватли, хом ғишт (30x30x5-5,5 см) лардан қурилган, тоқ ва равоқларида шу ўлчамдаги пишиқ ғиштлар ҳам ишлатилган қалин девор билан ўралган (ташки девор қалинлиги 2—2,5 м), бурчаклари ҳажмдор буржлар билан мустаҳкамланган буржлар оралигида тоқлар билан ёпилган айвонлар жойлашган, тарзларига бир маромда такрорлан-увчи туйнуқлар ишланган. Қалъанинг барча хоналари (11,5x11,5 м) ўзаро йўлаклар орқали, марказий сахн (11,5x11,5 м) ҳовли ёки гумбаз-ли зал билан боғланган.



Обиданинг 1–2 қаватлари тарҳи

Айвон ва йўлаклар бинони 4 қисмга бўлган. Булар: 2 та бир хил тузилган (5 хона ва 3 томо-нидан ўралган йўлак, эни 2,1 м) шимолий-ғарбий ва шимолий-шарқий ҳамда 2 та жану-бий-ғарбий (2 та йўлакча билан боғланган 5 та хона) ва жанубий-шарқий (йўлакча билан боғланган 2 та хона ва 3 устунли катта меҳмонхона) қисмларидир. Йўлаклар ва хона-лар девордаги туйнуқлар орқали ёритилган. Қирққиз қалъаси томи балхи ҳамда ўзаро ке-сишган гумбазсимон тоқлар, гумбазлар, тоқлар ва равоқлар қўлланилган.

Учинчида: Араблар ғарб ва шарқдан босиб

олинган халқларнинг жамоат биноларининг етишмаслиги сабабли, улардан ўзларига уй – жой қуришини талаб қилган. Хишам ибн Абд ал – Малику учун қурилган карвон сарой Каср ал – Хайр аш – Шарки (728 – 729, Сурия) ташқи девор ва ички ҳовли ўртасида устунли айвон ва кўплаб икки қаватли хоналарга эга. Сосонийлар қасрлари стилида қурилган шунақа карвонсарой арабларга жуда кўл келган, бу карвонсарой 850 гектар кишлок ерларига эга бўлиб, 22 километрли пахсали қалъа билан ўралган.

Шунга ўхшаш тархли обида кейинги асрда ислом империясининг нариги бурчагида қурилган, булар: Термиз яқинидаги Шаҳри Сомон жойлашган пахсали Қирқ киз кўшк. 819 йилда Сосоний фарзандлари ва набираси Бухоро пойтахти билан асосий Мовороуннахр вилоятларини кўлга киритди ва X асрнинг биринчи ярмида Сомонийлар давлатининг ривожланиши, юқори даражага кўтарилди. Шу пайтдаги Кўшклар тархи ўзининг анъанавий кўринишини сақлаб, химоя (мудофаа) вазифасини йўқота бошлаган. Шу жумладан Қирқ киз ҳам. Квадрат планга эга 54x54 м (Месопотамия) ҳовли коридорлар билан туташган, туташтирувчи коридорлар марказий 11,5x11,5 м ҳовлига олиб борган, 4 томонда пайдо бўлган бинода 50 га яқин 2 қаватли, ва 3 устунли хоналар бор.



Обиданинг умумий кўриниши (Муаллиф реконструкцияси)

Каср ал – Хайр аш – Шарки ва Қирқ киз арабларнинг чегаравий фарпостларига қурилишни бир типли план асосида давом этган. Қирқ киз ёдгорлиги қаср ҳам эмас, Сомонийларнинг ёзги дам оладиган жойи ҳам эмас, ёки ҳонақоҳ ҳам бўла олмайди. У халифат ишлаб чиққан тарх бўйича қурилган, қурилишга жалб қилинган энг яхши усталар иморат гумбазларини яратишган. Шу типдаги гумбазлар пахсали архитектурадан ғиштли архитектурага ўтишга йўл очиб беради. Қирқ киз ёдгорлиги Амударёнинг нариги томонида Аббосийларга тегишли бўлган. Араблар учун бу работ бўлиб

ҳисобланган, яъни чегаравий муҳофаза бўлиб, хизмат қилган. IX – X асрларда деҳқончилик ерларининг қисқариши ва шаҳар атрофидаги чорвачиликнинг кенгайиши Ўрта Осиёда кўшкларнинг кўрғонлар ва шаҳарларнинг пайдо бўлишига ва XI – XII асрлардаги йирик феодал шаҳарларнинг пайдо бўлишига олиб келди. Кўшклар фақат мулкдор деҳқонлар уйлари сифатида сақланиб қолди.

#### Лугат

**Бурж** – деворга ташқи томондан тиргак сифатида ишланган қурилма, қалъа деворларига туташ минора шаклидаги қўшимча иншоот. Мудофаа мақсадида қурилган махсус буржлар ҳам бўлган. Хоразм, Бухоро ёдгорликларида меъморий жиҳатдан диққатга сазовор турли хил буржлар сақланиб қолган. Баъзан ўрнига қараб бурж гулдаста, мезана, минора деб ҳам номланади.

**Карвонсарой**, работ, лангар – карвонлар тўхтаб, тунаб ўтадиган жой, сарой. Карвонлар йўлида (бир кунлик масофада) ва шаҳар ичида қурилган. У қароргоҳ, истиқомат жойи, истехком, молларни сақлайдиган омбор, оғил ва бошқа уй-жойлардан иборат бўлган. Карвонсаройларнинг меъморий шаклу шамойили ҳар хил бўлган.

**Кўшк** (кўчик) – тўрт устунли, томи куббали асосан ёғоч ва қамишдан қурилган енгил қурилма; павильон, киоск. 1) Боғ ичкарасидаги зебу зийнатли айвон. 2) сарой, қаср; кейинчалик мураккаблашиб, кўп хонали ҳашаматли кўшклар қурлган.

**Обида** – ёдгорлик, қадимият қолдиғи.

**Хонақоҳ** – 1) гумбазли катта бино, хона; 2) масжиднинг кенг ва катта хонаси; 3) хонақоҳларда зиёратчилар учун қурилган жамоатхоналар, хужралар ҳам шундай аталган.

**Қалъа** – атрофи девор билан ўралган кўрғон, арк, кент. Кўпинча қалъа асоси ер сатҳидан баландроқ кўтарилган бўлади.

**Кўрғон** – 1) узоқ муддатли истехкомлар, деворлар билан мустаҳкамланган жой, шаҳар, қалъа; 2) шаҳар, қалъа ва шу қабиларни мудофаа қилиш учун қурилган девор; 3) атрофи баланд девор билан ўралган ҳовлили уй-жой.

#### Адабиётлар:

1. Пугаченкова Г.А. Очиқ осмон остидаги музей. Т.:1981
2. Аскарлов Ш. Генезис архитектуры Узбекистана. 16-бет. Т.:2014
3. www.tashkent.uz.

УДК: 72.13 (575.1)

## ТЕМУРИЙЛАР БОҒЛАРИДАГИ КЎШКЛАРНИ ГРАФИК ҚАЙТА ТИКЛАШ МАСАЛАЛАРИ

**Маматмусаев Т.**, арх.ф.н., доц. (ТАҚИ); **Бегайдаров А.** докторант (СамДАҚИ)

В данной статье даётся, проектное предложение графической реконструкции дворца Давлатабад, который находится в одном из садов в Самарканде, построенных Амиром Темуrom. В процессе разработки этого предложения были использованы множество из исторических источников, а также опорой были взяты мнения и выводы известных учёных, архитекторов, археологов и историков.

In this article is given, design offer project for graphic reconstruction of palace Davlatabad, which was built by Amir Temur and one of the gardens of timurids in Samarkand. In process of the development of this design offer project were used and were take opinions from historical sources, as well as handholds, well-known scientists, architects, archeologists and historians.

Амир Темур ва темурийлар даврида боғ яратиш санъати ўзининг юксак чўққиларига кўтарилган. Ушбу даврларга оид боғлар тузилиши таникли олимлар В.Л.Вяткин, И.А.Сухарев, М.Е.Массон, Ў.Алимов, Г.А.Пугаченкова, П.Ш.Зоҳидов, А.С.Ўролов, Д.А.Нозилов ва бошқалар томонидан ўрганилган ва таҳлил қилинган. Боғлар таркибидаги кўшк-саройларнинг тархий тузилиши тадқиқотчилар томонидан ўрганилган ва уларнинг чизмалари чизиб қолдирилган (Ў.Алимов, Г.Пугаченкова). Кўпчилик олимлар томонидан уларнинг дастлаб қандай кўринишда бўлганлиги тўғрисида бир қанча график реконструкциялар ишланган (Д.Нозилов, А.Ўролов, Т.Маматмусаев, С.Садикова). Бугунги кунда анъанавий чорбоғлар архитектурасида муҳим ўринни эгаллаган кўшк-саройларни график қайта тиклаш масалалари катта аҳамиятга эгадир.

XIV-XV асрлардаги боғлар таркибидаги кўшк-саройларни график қайта тиклаш ишлари бир неча олимлар томонидан амалга оширилган.

“Боғ кўшки асосан икки қаватли қилиб, мухташам ва маҳобатли бино – сарой тарзида қурилган. Шундай кўшк-саройларга эга боғлар қаторига Амир Темурнинг Самарқандда яратган Боғи Дилқушо, Боғи Бўлду, Боғи Давлатобод, Боғи Нақши Жаҳон, Боғи Беҳишт, Боғи Шамол, Боғи Нав, шунингдек, Шоҳрух Мирзо ва Ҳусайн Бойқароларнинг Ҳиротда, Бобур ва Бобурийларнинг Қобул, Кашмир ва Лаҳорда яратган боғлари ва бошқалар қиради. Уларнинг айримлари ичида фавворали ҳовузлар бўлган. Сарой Ў.Алимов томонидан ўрганилган ва сарой тархининг график реконструкцияси бажарилган.

Мазкур реконструкцияга биноан, боғ саройи тарҳда симметрик жойлашган икки қисмдан ташкил топган. Уларнинг ҳар бирида икки хона ва биттадан узун далон бўлган. Бу қисмлар марказий, яъни учинчи далон ёрдамида ягона

композицияга бирлаштирилган. Далонлар марказида биттадан жами учта ҳовуз бўлган. Мазкур сарой далонларидан бирининг ички кўриниши Д.А.Нозилов томонидан график тикланган. Унга кўра сарой далонларидан ҳар бири учтадан баланд гумбазга эга. Далон девор ва гумбазларининг юзаси ранг-баранг геометрик ва ўсимликсимон нақшлар билан безатилган. Пол юзаси мрамар тош билан пардозланган. Марказий гумбаз остида жойлашган ҳовузга сув фаввора тарзида отилиб турган. Бу ерда биз, иморат ичига табиат манзарасининг бир бўлаги олиб қирилганлигига гувоҳ бўламиз” [3, 76-77 б.].

**Кўшк - сарой** – ўзбек архитектурасида боғ ичидаги ёзги бинони билдиради. Ҳозирги енгил айвон, шийпон каби иншоотларнинг энг мураккаби ва ҳашаматлиси кўшк архитектурасини мужассам этади. Қадимги туркий атама Кўшк дунё бўйлаб саёҳат қилиб, Европа орқали ўз ватанига киоск – киоска шаклида қириб келган. Лекин Амир Темур ва Мирзо Улуғбек давридаги подшо яшайдиган мухташам саройларнинг асосий биноси ҳам тарихий солномаларда кўшк деб аталган. Масалан, Оксарой улуғ кўшки, Кўксарой улуғ кўшки, Дилқушо улуғ кўшки ва бошқалар [4].

М.Е.Массоннинг фикрича, Давлатобод боғи совға тариқасида қурилган бўлган. Самарқанд шаҳридан 13 км лар чамаси жанубда, Термизга кетадиган йўлнинг чап томонида жойлашган [2, 13-б.]. Испан элчиси Клавихонинг кундалигида Шаҳрисабдан Самарқанд шаҳрига қараб келишда шаҳаргача “... бир ярим лига масофа қолган эди” деб таъкидланган [1, 152-б.]. Шунингдек кундаликда Испан ва Бобил (Миср) султони элчилари Соҳибқирон Амир Темурнинг қабул қилишини кутиб 31 августдан 8 сентябргача кўркам боғда яшаганлиги келтирилади. Ушбу боғнинг номи кундаликда Гулбоғ деб келтирилган бўлсада [1, 153-б.], унинг Давлатобод боғи эканлигини англаб

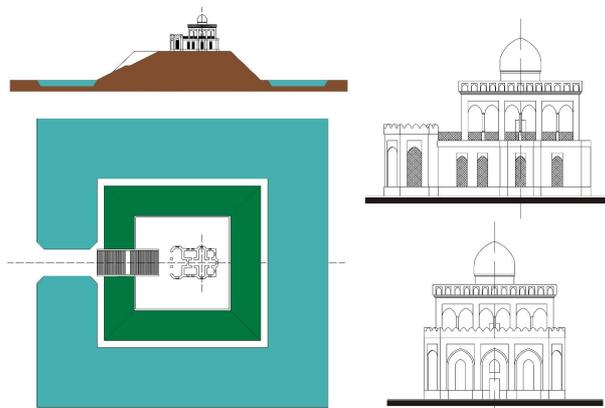
олиш мумкин. Чунки Клавихо ва Ў.Алимов берган маълумотлар бир-бирига ўхшашдир.

Кундаликда боғ ва сарой манзараси қуйидагича келтирилади: "... Боғнинг атрофи лой девор билан ўралган бўлиб, девор айланаси тўла бир лига келар эди. Боғда цитрус ва лимондан бошқа ҳар хил мевали дарахтлар бор эди. Унда олтита ҳовуз бўлиб, боғ ўртасидан анҳор оқиб турарди. Ҳовузлар баланд, сояли дарахтлар қаторидан ҳосил бўлган йўлак орқали бир-бирлари билан туташтирилган. ... Боғда тупроқдан уюб ясалган, ёғоч панжаралар билан ўралган усти текис баланд тепалик бор. Унда ажойиб кошона қад кўтарган. Кошонага тилло, ложувард ва рангли кошинлар билан тўкис ва мукамал сайқал берилган. Кошона жойлашган мазкур тепалик атрофи сувга лиммо-лим чуқур ҳандақ билан ўралган. Ҳандаққа узлуксиз сув оқиб туради. Тепалик устидаги кошонанинг икки томонида ҳандақлар оша унга олиб келувчи иккита кўприк қурилган. Ҳар бир кўприкнинг нариги томонида эшик бор. Эшиклардан кирилгач, тепаликка зинапоядан кўтарилади. Хуллас, мазкур бино (мустаҳкам) кўрғон эди. ... Боғдан яна худди шу боғнинг ўзидай йирик токзорга ўтилади, унинг атрофи девор билан ўралган. Кенг токзорга эшик орқали чиқилади" [1, 153-154 бетлар].

В.Л.Вяткин теурийлар даврига тегишли вақф ҳужжатларини ўрганиб, Дарғом канали билан Шавдор ариғи ўртасида Давлатобод қишлоғи бўлганлигини аниқлаган. 1936 йилда эса И.А.Сухарев Давлатобод боғининг аниқ жойлашган ўрнини топган. Бу боғ асосий йўл устида жойлашган экан. Боғдаги сарой баланд тепаликда жойлашган [2, 13-б.].

Ў.Алимовнинг археологик қазилма ишлари асосан боғ ўлчами 1350x900 м тўғри тўртбурчак шаклида эканлиги аниқланган. Боғ икки қисмдан иборат бўлиб, шарқ томондагиси кичик 900x450 м, жанубий-ғарб томондагиси эса 900x900 м га тенг бўлган. Боғ марказида баланд ғишт тепа бўлган. Тепалик тўртбурчак шаклда, томонларининг кенглиги юқори юзада 40x40 м, пастки асосида эса 65x65 м, баландлиги эса 12 м га тенг. Тепалик ўз даврида ҳандақ билан ўралган. Ҳандақнинг кенглиги 25-30 м атрофида бўлган. У ер сатҳидан 1,5 метр пастда жойлашган. Тепаликнинг марказида жойлашган бинонинг ўлчамлари 20x14 м бўлиб, унинг айвон ва бир неча хоналари мавжуд бўлган. Айвон жанубий-ғарб тарафда жойлашган. Айвондан кичик даҳлиз орқали бинога кирилган. Бино деворлари қалинлиги 0,9-1,0 м га тенг бўлган [2, 25-30 бетлар]. Ў.Алимов изланишларга асосланган ҳолда Давлатобод боғидаги сарой жойлашган тепаликнинг умумий кўриниши [2, 120-б.] ва тарҳининг [2, 122-б.]

реконструкция вариантларини ишлаб чиққан. Юқорида келтирилган маълумотларга таянган ҳолда, Давлатобод кўшк-саройи кўринишини график тиклашга муваффақ бўлинди (қуйида келтирилган расмларга қаранг).



1-расм. Самарқанд. Давлатобод боғи график реконструкцияси.



2-расм. Давлатобод боғи умумий кўриниши таклифлари

Теурийлар даври боғлари ва улар таркибидаги кўшк-саройларни график қайта тиклаш муаммоси ҳозирги кунда долзарб масалалардан бўлиб қолмоқда. Чунки тарихни мукамал ўрганмасдан туриб келажак архитектурасини яратиб бўлмайди. Ушбу график реконструкция ишлари намуналари келажакда қуриладиган истироҳат боғлари таркибидаги архитектура объектларини бунёд этишда қўлланилиши

мумкинлиги муҳим амалий аҳамиятга эгадир.

#### Адабиётлар:

1. Руи Гонсалес де Клавихо. Самарқандга – Амир Темур саройига саёҳат кундалиги (1403-1406 йиллар). -Т.: “Ўзбекистон”, 2010.
2. Алимов Ў. Ўрта асрларда Мовароуннаҳрда боғчилик хўжалиги тарихи. -Т.: “Фан”, 1984.

3. Уралов А.С., Садыкова С.Н. Ўрта Осиё анъанавий “чорбоғ” услуги ва замонавий боғ-парк санъати. -Т.: “Санъат”, 2012.

4. Маматмусаев Т.Ш. Мирзо Улуғбек даври архитектураси. Монография. -Т.: 2014.

## ИНФОРМАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ – БУДУЩЕЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

**Куртаметов Т. Э.** директор ООО «NefitGazPromProektServis»,  
**Куртаметов С. Э.** старший преподаватель кафедры «ТиОС» СамГАСИ.

Maqolada bugungi kunda eng zamonaviy bino va inshootlarni information loyihalash (BIM) yoritilgan. Maqolada information loyihalash (BIM) mazmuni yoritilib kelib chiqish tarihiga to'xtalgan, turli davlatlarda rivojlanish bosqichlari yoritilgan.

The article discusses the potential use one of the latest methods of designing buildings and structures – building information modeling (BIM). Explores the meaning of the term BIM, the history of its origin and evolution.

Наше время ставит перед проектировщиками зданий и сооружений новые задачи и предъявляет совершенно новые, ранее не возникавшие требования. Даже если перечислить лишь основные, список получается весьма внушительным:

- необходимость энергоэффективного и экологичного проектирования с учетом постоянно возрастающих требований к создаваемым объектам, а также появление новых технологий и материалов;

- необходимость рассчитывать при проектировании нового объекта его эксплуатационные (прежде всего экономические) характеристики;

- обеспечение возможности будущей работы с проектом здания в период его эксплуатации и ремонта, оптимизации текущих расходов, достижения коммерческой эффективности проекта;

- широкомасштабная реконструкция или реставрация ранее построенных объектов;

- высокие темпы строительства и необходимость быстрого проектирования новых или реконструируемых объектов;

- принципиальный рост внешнего объема вновь проектируемых объектов и уровня их сложности;

- высокая насыщенность новых зданий и окружающей их инфраструктуры инженерными коммуникациями и оборудованием, высокая плотность строительства (рис. 1);

- возрастающая важность юридического обеспечения проекта и увеличение объема рабочей документации;

- необходимость исследования и пересмотра в сторону усиления конструкции, устройства и коммуникаций уже существующих зданий в

связи с возрастающими сейсмическими, террористическими и иными угрозами;

- высокая информационная насыщенность зданий, широкое распространение и внедрение в строительную практику концепции "умного дома";

- необходимость быстрого и эффективного поиска, а также квалифицированного заказа оборудования, необходимого для оснащения здания;

- оптимизация проекта по различным параметрам;

- возрастающая потребность в сносе и утилизации старых зданий;

- интернационализация и международная кооперация в проектировании, когда благодаря компьютерным технологиям работа над общим проектом может продолжаться круглосуточно в разных точках земного шара;

- высокая международная унификация проектирования;

- резкое повышение цены ошибки, особенно уже просочившейся в проект и требующей исправления на стадии строительства или в процессе эксплуатации;

- потребность сделать само проектирование менее затратным и более эффективным, более гибким и устойчивым к кризисным явлениям в экономике.

Все перечисленное логично приводит к пониманию, что в современных условиях требуется уже не просто проект возводимого здания, а содержащая всю необходимую информацию модель объекта, которая может быть востребована в течение всего периода его существования.

И эта модель должна быть не выполненным

с помощью компьютера аналогом обычного картонного макета, дающего представление о формах объекта, а полноценной виртуальной копией здания со всей его начинкой, с количественными геометрическими и технологическими характеристиками конструкций, материалов и оборудования. Причем, все данные об объекте должны быть не просто собраны воедино (например, в виде некой таблицы или справочника), а являться параметрами модели, корректировка которых, с учетом существующих между ними зависимостей, влечет за собой автоматическое изменение всей модели.



Рис. 1. Застройка в одном из районов Нью-Йорка (2009 г).

**Все эти, а также многие другие проблемы и призвано решать начавшее совсем не давно входить в реальную практику новое направление развития проектирования – информационное моделирование зданий.**

Рубеж конца XX – начала XXI веков ознаменовался появлением принципиально нового подхода в архитектурно-строительном проектировании, в основу которого положено создание компьютерной модели здания, несущей в себе все сведения о будущем объекте. Это стало естественной реакцией человека на кардинально изменившуюся информационную насыщенность окружающей нас жизни и следствием осознания невозможности эффективно обрабатывать прежними средствами хлынувший на проектировщиков огромный и неуклонно возрастающий поток "информации для размышления", предваряющей и сопровождающей само проектирование.

Причем, этот поток информации не иссякает и после того, как здание уже спроектировано и построено. Так что возникшая в результате концепция информационного моделирования зданий – это намного больше, чем просто но-

вый метод в проектировании. Это также принципиально иной подход к возведению, оснащению, обеспечению эксплуатации и ремонта здания, к управлению жизненным циклом объекта, включая его экономическую составляющую, к управлению окружающей нас рукотворной средой обитания. Это изменившееся отношение к зданиям и сооружениям вообще. Наконец, это наш новый взгляд на окружающий мир и переосмысление способов воздействия человека на этот мир.

Подход к проектированию зданий через их информационное моделирование предполагает прежде всего сбор и комплексную обработку в процессе проектирования всей архитектурно-конструкторской, технологической, экономической и иной информации о здании со всеми ее взаимосвязями и зависимостями. Здание и все, что имеет к нему отношение, рассматриваются как единый объект.

Правильное определение этих взаимосвязей, а также точная классификация, хорошо организованное структурирование и достоверность используемых данных – залог успеха информационного моделирования. Если внимательно приглядеться, то нетрудно увидеть, что при такой концепции принципиальные решения по проектированию по-прежнему остаются в руках человека, а компьютер опять выполняет лишь порученную ему техническую функцию по обработке информации. Но главное отличие нового подхода от прежних методов проектирования заключается в том, что возникающий объем этой технической работы, выполняемой компьютером, носит принципиально иной характер, и самому человеку его уже не одолеть.

Новый подход к проектированию объектов и был назван *информационным моделированием зданий* или, сокращенно, *BIM (Building Informational Modeling)*.

Это понятие появилось в лексиконе специалистов сравнительно недавно, хотя сама концепция компьютерного моделирования с максимальным учетом всей информации об объекте начала формироваться и приобретать конкретные очертания намного раньше: еще с конца XX века она постепенно "вызревала" внутри бурно развивающихся CAD технологий.

Информационное моделирование зданий (BIM) – процесс коллективного создания и использования информации о сооружении, формирующий основу для всех решений на протяжении жизненного цикла объекта (от планирования до проектирования, выпуска рабочей документации, строительства, эксплуатации и сноса).

В основе BIM лежит трехмерная информа-

ционная модель, на базе которой организована работа инвестора, заказчика, генпроектировщика, генподрядчика, эксплуатирующей организации.

Понятие информационной модели здания было впервые предложено в 1975 году профессором Чаком Истманом (Chuck Eastman) в журнале Американского института архитекторов (AIA). Тогда же появилось и рабочее название: *Building Description System* (Система описания здания).

В конце 1970-х – начале 1980-х это понятие развивалось параллельно в Старом и Новом Свете, причем в США чаще всего употреблялся термин *Building Product Model*, а в Европе (особенно в Финляндии) – *Product Information Model*. При этом, в обоих случаях слово *Product* ориентировало внимание на объект проектирования, а не на процесс. Можно предположить, что несложное лингвистическое объединение этих двух определений и привело к рождению термина *Building Information Model*.

В середине 1980-х европейцы применяли также немецкий термин *Bauinformatik* и голландский *Gebouwmodel*, которые в переводе опять же соответствовали английскому *Building Model* или *Building Information Model*.

Лингвистические сближения терминологии сопровождались и выработкой единого наполнения используемых понятий. С 1992 года в научной литературе термин *Building Information Model* используется в его нынешнем понимании.

Примерно с 2002-го *Building Information Model* ввели в употребление и ведущие разработчики программного обеспечения, сделав это понятие одним из ключевых в своей терминологии. В дальнейшем, благодаря деятельности таких компаний, как Autodesk, аббревиатура BIM получила широчайшее распространение, и ее теперь знает весь мир.

Если перейти к содержанию, то сегодня информационная модель здания – это хорошо скоординированная, согласованная, взаимосвязанная, поддающаяся расчетам и анализу, имеющая геометрическую привязку числовая информация о проектируемом или уже существующем объекте, которая используется для:

- принятия конкретных проектных решений;
- создания высококачественной проектной документации;
- предсказания эксплуатационных качеств объекта;
- составления смет и строительных планов;
- заказа и изготовления материалов и оборудования;
- управления возведением здания;

- управления и эксплуатации самого здания и средств технического оснащения в течение всего жизненного цикла;
- управления зданием как объектом коммерческой деятельности;
- проектирования и управления реконструкцией или ремонтом здания;
- сноса и утилизации здания;
- иных связанных со зданием целей (рис. 2).



Рис. 2. Основная информация, проходящая через BIM и имеющая к нему непосредственное отношение.

Иными словами, BIM – это всё имеющая числовое описание и нужным образом организованная информация об объекте, используемая как на стадии проектирования и строительства здания, так и в период его эксплуатации и даже сноса.

Как вы уже поняли, аббревиатура BIM может использоваться для обозначения и самой информационной модели здания, и процесса информационного моделирования – никаких недоразумений при этом не возникает.

В ряде литературных источников употребляется "уменьшенный" вариант сокращения, **bim** (так называемое "малое BIM"): общее обозначение для всего класса программного обеспечения, работающего в технологии "большого BIM" – информационного моделирования зданий.

Исторически сложилось, что некоторые разработчики компьютерных программ, относящихся к информационному моделированию зданий, кроме общепринятой пользуются еще и своей собственной терминологией. Например, компания Graphisoft, создатель широко распространенного пакета ArchiCAD, ввела понятие виртуального здания (*VB – Virtual Building*), которое в сущности переключается с BIM. Иногда можно встретить сходное по значению словосочетание "электронное строительство" (*e-construction*). Но на сегодняшний день термин

BIM, уже получивший в мире всеобщее признание и самое широкое распространение, считается в этой области основным.

Близка к BIM и сформулированная компанией Dassault Systemes в 1998 году концепция PLM (Product Lifecycle Management) – *управление жизненным циклом изделия*, которой сегодня активно пользуется практически вся индустрия САПР, особенно в машиностроении. При этом, в качестве изделий могут рассматриваться всевозможные технически сложные объекты: самолеты и корабли, автомобили и ракеты, здания и их системы, компьютерные сети и т.п. Концепция PLM предполагает, что создается единая информационная база, описывающая три основных компонента создания чего-то

нового по схеме "*Продукт – Процессы – Ресурсы*", а так же связи между этими компонентами. Наличие такой объединенной модели обеспечивает возможность быстро и эффективно увязывать и оптимизировать всю указанную цепочку. Так что с большой долей уверенности можно говорить, что BIM и PLM – "близнецы-братья" или, более точно, что BIM является дальнейшим развитием и уточнением концепции PLM в специализированной области человеческой деятельности – архитектурно-строительном проектировании.

#### Литература:

1. Журнал «CAD Master». № 4. 2010.

УДК 323.(575)072

### ЎЗБЕКИСТОН ТАРИХИЙ ШАҲАРЛАР МАРКАЗЛАРИ РЕЖАВИЙ ТУЗИЛИШИНING ЎЗИГА ХОСЛИГИНИ БЕЛГИЛОВЧИ ТАМОЙИЛЛАР

Тоштемуров Р.Т. арх.ф.ном доцент; Маликов У.Э. ассистент (СамДАКИ)

В статье рассмотрены принципы и правила, определяющие оригинальность структуры исторических городов Узбекистана, которые служат теоретической основой для сохранения и восстановления исторических центров Узбекистана.

The above principles and rules defining the originality of the historical structure of the historical cities of Uzbekistan serve as theoretical basis for the preservation and restoration of historical centers of Uzbekistan

Тарихий шаҳар ривож ва қалъа деворлари халқаларининг кенгайиши шаҳар режавий тузилишини ўзгартириб бориб асосий магистраллар туташувида шаҳар марказларининг пайдо бўлишига сабаб бўлади. Ўрта Осиёнинг тарихий режавий тузилиши шаҳарлари дастлабки шаклланиш даврида қуйидаги икки қисмдан иборат бўлган:

а) *арк* – шаҳар ҳукмрони қалъаси;

б) *шахристон* – шаҳар аҳолиси жойи, шаҳарнинг қалъа деворлари билан ўралган мустаҳкам маркази, унга савдо-хунармандчилик жойлари девор билан ўралган “рабод”лар туташган.

Ўрта аср шаҳарларининг режавий тузилишидаги икки, сўнгра уч қисмлик ҳолат мўғуллар истилосидан кейинги даврлар қурилишларида қисман Самарқанднинг XIV-XVII аср мажмуаларида ҳам кузатилади. Бундай тузилиш айниқса, IX асрдан бошлаб XX асргача бўлган давр ёдгорликлари сақланиб қолган ўрта асрлар Бухороси қиёфасида яққол намоён бўлади. Агар Бухорони кенг хронологик доирада музей-шаҳар деб аташ мумкин бўлса, Хива XIX аср меъморчилик қўриқхонаси сифатида намоён бўлади [2].

XV-XVI асрларда Бухорода жамоат ва зиёратгоҳ бинолар қурилди, катта ва кичик

гумбазлар сафидан миноралар қад ростлади. Бу вақтда шаҳарнинг режавий ва ҳажмий-фазовий тузилиши мураккаблашади. Қурилишларнинг ривожланиши кўчалар тизимини ўзгартириш билан бирга, турли хил иншоотларнинг катта гуруҳларни комплекс ва ансамблларни ташкил қилди, бу гуруҳлар шаҳар ичидаги марказлар, уюшган мажмуалар ташкил қилиб, зич яхлитликка бирлашади. Шаҳар деворлари XX асргача ўз мудофаа вазифасини сақлаб қолади.

Таъкидлаш зарурки, Ўрта Осиё тарихий шаҳарларининг режавий тузилишидаги ривожланиш турлича кечкан. Масалан, Хива ва Шахрисабз шаҳарлари дастлабки тўғри тўртбурчак шакли сақлаб қолган бўлса, Бухоро шаҳрининг режаси кўпбурчак контурга эга, Тошкент ўзининг ички ва ташқи рабодлари билан деярли тўғри айлана шаклида. Ўзбекистон худудида, ҳозирги вақтда, меъморий-шаҳарсозлик меросига эга бўлган йигирмага яқин ана шундай шаҳарлар мавжуд.

Қадимий шаҳарларнинг кўпи бир қанча маданий-тарихий даврни бошдан кечирган. Шундай бўлсада, бугунги кунгача улар ўз тузилишларини кўп маротаба ўзгартирган ҳолда, шаҳарсозлик мероси ёдгорликларини сақлаб қолган. Ҳар бир давр ўз таъсирини қолдирган.

Шаҳар меъморий тузилишининг ўзгаришидаги кетма-кетлик жамият ривожини билан белгиланган; юксалиш даври инқироз давлари билан алмашинган, аммо ҳамма ҳолатларда ҳам ижтимоий-иқтисодий омиллар ва шаҳар меъморчилиги ўртасидаги боғлиқлик ўзгармас бўлиб қолган.

Меъморий мажмуаларнинг етакчилиги шаҳарсозликдаги ўз аҳамиятини сақлаган. Бундай мажмуалар ҳозирги кунда ҳам аҳамиятли бўлган маҳобатли биноларни ўз таркибига олган. Мажмуаларнинг шаҳар ҳудуди марказида жойлашиши ўз афзалликларига эга бўлган, бу мажмуалар юз йиллар тарихини ўзига сингдириб, даврлар тўқнашуви натижасида пайдо бўлган. Масалан, Самарқанддаги Шоҳизинда меъморий мажмуасидаги бинолар шакллари-нинг бир хиллиги, безакларнинг умумий тизими, ранглар гаммаси, бутун мажмуа яхлитлиги ва бирлиги, бир хил қурилиш материаллини, бир хил меъморий шакллар ва муносабатларни қўллаш ҳиссиётини берган. Ҳаракат ўқи бўйлаб жойлашган алоҳида ҳажмлар симметрик ва ёпиқ композицияга эга. Композициянинг ҳаракат мақсадига томон умумий ўсишига табиий шароитлар ёрдам берган. Рельеф орқали юзага келган манзаранинг бу ҳолати мажмуанинг ранг-баранглиги ва жозибасини оширган.

Амир Темур даври меъморий мажмуалари ўз таркибига, асосан, зиёратгоҳ биноларни киритган. Ҳозир алоҳида иншоот сифатида сақланган Гўри Амир мақбараси бунёд этилган вақтларда, тарихан юзага келган мажмуанинг таркибий қисми бўлган. У Амир Темур набираси-Муҳаммад Султон мадрасаси ва ҳонақоҳини бирлаштирувчи ҳовли ўрта ўқида жойлашган [3].

Самарқанд шаҳарининг меъморий мажмуалари-ансамбллари яратилганда меъморлар бир ўқ чизиғида баланд пештоқлар билан бири-бирига қараб турувчи биноларни жойлаштириш усули- “қўш” усулидан фойдаланганлар: бунда бинолар ҳажмий жиҳатдан бир-бирини такрорласада, композиция жиҳатидан турлича бўлган, шу билан бирга улар ўзаро мувофиқлашган. Майдон-мажмуани ташкил қилишнинг ўзига хос бошқа усули-бу, кўчани зиёратгоҳ ёки жамоат биноларини бир-бирига “жуфт” ҳолда жойлаштиришдир. Амир Темур даврида Самарқанд ва XVI-XVII асрлардаги Бухоронинг йирик мажмуалари ягона қоида бўйича қурилган. Масалан, Самарқанддаги Регистон мажмуаси учта маҳобатли бинолар-мадрасалар билан ўралган майдондан ва савдо кўчаларининг кесишув жойи- “чорсу” гумбазли иншоотидан таркиб топган. Бу мажмуанинг асосчиси Улуғбек 1417 йилда мадраса қурдир-

ган. Бизнинг кунларгача сақланган бу мажмуа иншоотларининг композицияси ва шакли жиҳатидан Ўрта Осиёнинг энг яхши шаҳар мажмуаларидан бири ҳисобланади.

Бухородаги Лаби Ҳовуз ёнидаги бинолар гуруҳи меъморий мажмуаларнинг яна бир намунаси бўлиб хизмат қилади. Ҳовузнинг бўйлама ўқи бўйлаб жойлашган Нодир Девонбеги ҳонақоҳи ва мадрасаси ва ўзининг бош фасади билан ҳовуз олдидаги майдонга қараган илгарироқ қурилган Кўкалдош мадрасаси Самарқанддаги Регистон мажмуасидан фарқли ўлароқ бу ерда янги элемент киритилган. Бу бутун гуруҳ гўзаллиги ва ўзига хослигини оширувчи ва бўйлама ўқни ажратиб кўрсатувчи сув ҳавзаси-ҳовуздир. Мажмуа ҳонақоҳ, ҳовуз ва дастлаб қарвонсарой учун мўлжалланган.

Бухородаги бир ўқда жойлашган Калон масжиди (1514й) ва Мири Араб (1535й) мадрасаларида “қўш” усули қўлланган. Мадраса бош фасади пештоқдан ташқари бурчак хоналари тепасидаги гумбазлар билан бойитилган. Калон масжидининг жиддийлиги эса XII асрда (биринчи вариант қурилиши) бунёд этилган бой кўринишда безатилган минора билан тўлдирилган [4].

“Қўш” усули Бухородаги Регистон майдонидан Ширгарон дарвозалари томонга олиб борувчи кўчада жойлашган икки мадрасадан иборат мажмуада аниқ ифодаланган. Улардан бири Модарихон мадрасаси (1566-1567 йй) ўзининг плани, шакли ва безаги жиҳатидан жуда содда. Иккинчиси Абдуллахон мадрасаси (1588-1590 йй) - йирик, майолика ва мозаика билан бой безатилган. Ҳар иккала бинони фасадларнинг композицион асоси меъморий яқинлаштиради.

Улуғбек мадрасаси (1418 й) ва Абдулазизхон мадрасалари (1651-1652 йй) мажмуаси турли даврлардаги бинолардан ташкил топган. Улар меъморчилиги, шакли ва безаклари билан фарқланиб, улар биртуркумли ташкил қилувчи анъанавий “қўш” усулида бирлаштирилган. [1]

Таъкидлаш жоизки ҳамма тарихий шаҳар мажмуалари ҳам бундай маҳобатли бинолардан ташкил топган эмас. Баъзида кичик мақбара ёки мазор олдида маълум бирор ғоясиз бошқа қурилишлар бунёд этилган. Масалан, Самарқанддаги Хўжа Ахрор мақбараси ва Хўжа Абди Дарун мажмуалари комплекси ана шундай юзага келган. Мақбара, масжид, унча катта бўлмаган мадраса ички ҳовли атрофида жойлашган. Дарахтлар билан ўралган ҳовуз ҳовлининг кичик қисмини эгаллаган ва турли вақтда қурилган, шакли ва безаклари жиҳатидан турлича бўлган манзарали мажмуани бирлаштирган. Бундай мажмуа фақат кўриниб турган гумбазлари ёки миноралари туфайли

шаҳар қиёфасини яратишга узвий таъсир кўрсатган.

Юқорида келтирилган қисқача меъморий таҳлил Ўрта Осиё шаҳарларини ташкил қилишнинг шаҳарсозлик қоидалари ҳақида та- саввур ҳосил қилиш, шаҳар тизимидаги бино- лар ва мажмуаларнинг асосий турлари аҳамия- тини аниқлаш учун зарур. Бунда турар жой меъморчилигини алоҳида таъкидлаш керак бўлади. Кам қаватли қурилишлар фақат шаҳар асосини ташкил қилмай, балки маҳобатли мажмуаларнинг ажралмас қисми ва уларнинг табиий асоси бўлиб хизмат қилган.

Ўзбекистон тарихий мажмуалари ва меъмо- рий ёдгорликларининг ўзига хослиги бир то- мондан, маълум ижтимоий муносабатлар, анъ- аналар, юксак бадиий ва қурилиш маданияти- нинг мавжудлиги ҳамда бошқа томондан, шакл тузилишига таъсир этувчи, кам қаватли турар жой бинолари, безаклар фониди у ёки бу шаҳарсозлик усуллари юзага келтирувчи географик муҳитнинг табиий-иклим хусусият- лари билан таъминланган. Меъморчиликдаги миллий ўзига хослигининг шаклланишига халқнинг турмуши ва эстетик тарзи ҳам алоҳида таъсир кўрсатган.

Бу ҳолат айниқса турар жойлар меъморчи- лигида ўз ифодасини топган. Ўзбекистоннинг халқ турар жой меъморчилиги мураккаб иссиқ ва қуруқ иқлим шароитларида ишлаб чиқилган

УДК 734.

## САВДО ВА МАИШИЙ ХИЗМАТ КўРСАТИШ МАЖМУАЛАРИ ҲОЛАТИНИНГ ТАҲЛИЛИ

Эшатов И.Қ., ўқитувчи; Махматқулов И.Т., ўқитувчи; (СамДАҚИ)

В современных условиях социально-экономического развития нашей республики мы наблюдаем комплексное совершенствование градостроительной ситуации в области жилищных комплексов, торгово- бытовых центров и других объектов социальной сферы. Строительство торгово-бытовых комплексов предопределяет архитектурно-планировочную организацию территорий и зданий торгового центра. При организации торгового центра необходимо учитывать физико-климатические и социально-экономические условия.

Today we can see the complex urban development of residential complexes, the main squares of the towns, streets and main avenues, shopping centers. Construction of shopping centers and shopping malls requires the architectural and planning organization of the territory and shopping centers buildings. Creation of shopping centers in modern practice of Qashqadarya region requires that great attention should be paid to the climatic, physical, social and economic conditions.

Савдо-маиший хизмат кўрсатиш мажмуала- ри бугунги кунда инсон ҳаёти учун муҳим ўрин эгаллай бошлади. Шу сабабли бундай иншоот- ларга бўлган эҳтиёжнинг ортиши, унинг архи- тектурасига бўлган эътиборни ҳам орттириб юбормоқда. Харидорларнинг ўз истак хоҳиш- ларини қондиришлари учун етарли даражадаги шарт-шароитларнинг яратилиши, ёшлар ёки қариялар учун кўнгилочар ва дам олиш зонала-

асрий тажрибаларда талқин қилинган.

Ўзбекистоннинг меъморий ёдгорликлари ўзига хос типологияси билан ҳам фарқланади: айвонли турар жой биноларидан ташқари са- ройлар, савдо бинолари-чорсу, токи, тимлар, карвон-саройлар ва рабодлар, ҳаммомлар, ра- садхоналар, масжидлар, макбаралар, хонақоҳ ва мадрасалар сақланиб қолган. Бу бинолар- нинг ҳар бир тури такрорланмас Европа меъморчилигида аналоглари бўлмаган ўзининг ҳажмий-фазовий ва меъморий режавий тузи- лишига эга.

Хулоса. Ўзбекистон тарихий шаҳарлар мар- казларини режавий тузилишининг ўзига хосли- гини белгиловчи, юқоридаги тамойиллар ва қоидалар Ўзбекистоннинг тарихий шаҳарлари марказларини сақлаш ва қайта тиклашда наза- рий асос бўлиб хизмат қилади.

### Адабиётлар:

1. Waldheim C. Landscape as urbanism a general theory. AVA Publishing USA. 2010.
2. Исамухамдова Д.У., Адылова Л.А. Шаҳарсоз- лик асослари ва ландшафт архитектураси. Дарслик. 1-қисм. -Тошкент, 2009.
3. Исамухамдова Д.У., Мирзаев М.К. Замонавий шаҳарсозлик назарияси. Ўқув қўлланма.-Тошкент, 2015.
4. Якуб Вук. Мифы и утопии архитектуры 20 века. – М.: Стройиздат, 1990.

рининг ташкил этилиши бозорлар ва савдо- маиший хизмат кўрсатиш мажмуаларининг фойдали иш коэффициентини оширмоқда, ахо- ли яшаш жойларида хизмат кўрсатиш соҳасини ривожлантирмоқда.

Вилоятда савдо-маиший хизмат кўрсатиш мажмуаларини лойиҳалаш ва қуришда иқти- содий-ижтимоий шароитларни ҳисобга олиш ва маҳаллий иқлим шароитига мувофиқлаш-

тириш талаб қилади.

Аҳоли учун нафақат савдо-маиший хизмат кўрсатиш мажмуасини ташкиллаштириш балки уларнинг маданий эҳтиёжларини ҳам назарда тутиш лозим бўлади. Шу нуқтаи назардан шаҳарларимизни модернизация қилиш ва янги-дан шаҳарсозлик тизимини ривожлантиришга қаратилган кўплаб чора-тадбирлар асосида савдо-мажмуалари учун қабул қилинган композициявий, режавий ва ҳажмий ечимлар унинг функционал тайинланишига, архитектуравий-бадий ва шаҳарсозлик талабларига, қурилиш туманининг иқлимий, миллий ва маиший ўзига хослигини ва шу билан бирга техник-иқтисодий талабларига жавоб бериши керак.

Савдо-маиший хизмат кўрсатиш марказларини лойиҳалашда марказга ташриф буюрувчи харидор ва меҳмон ҳамда туристларнинг дунёқарashi, ҳаёт тарзи, касби кабилар турлитуман эканлиги эътиборга олиниб, исьтемо-чиларнинг кичик доирасини ажратиш мумкин эмаслиги асосида марказлар аҳолининг кенг қатламлари учун барабар бўлиши керак.

Қишлоқ турмуш тарзи кўпгина қирраларга эга. Булар - миллий, минтақавий, тарихий ва маданий кабилардир. Бу қирралар савдо-мажмуалари, турар-жойларнинг фазовий кўри-нишларида ўз аксини топади. Қишлоқ турмуш тарзи бугунги кунда узининг анъанавий кўринишини сақлаб келган ҳолда шаҳарлик-ларнинг турмиш тарзига яқинлашиб бориш жа-раёнини кузатиш мумкин.

Савдо-маиший хизмат кўрсатиш мажмуа марказларида кечаётган функционал жараёнлар асосига, яъни бир неча кичик магазинлар ва хизмат кўрсатиш корхоналарини битта том остига бирлаштирилганда, катта майдонда катта микдордаги харидорларни жалб этиш имко-нияти яратилади. Марказлашган бозорларни ташкил этиш ҳар тарафлама қулайликлар туғдиради. Ихчам, кўркам савдо марказлари санитар-гигиеник томонидан ҳам аҳоли соғлигини сақлаш, табиий тоза маҳсулотлар билан таъминлашни йўлга қўяди.

1. Бозорлар ва очиқ майдонларни йирик савдо марказларига айлантирилгани, савдо-маиший хизмат кўрсатиш мажмуалар харидор-лар учун қулайликлар яратилиши (масалан, қиш ва ёзшароитида бу иншоотларда микро-иқлим яратилиши ва ёритилганлиги таъминла-ниши) ҳамда хавфсизлиги ва эвакуацияси таъминланиши, савдо-маиший хизмат кўрса-тиш мажмуалари фойдаланилаётган бино ва иншоотлар савдо марказлари сифатида лойиҳа-ланганлиги сабабли, бу бино ва иншоотлар жа-моат биноларига қўйиладиган функционал та-лабларини қондира олади. Савдо-маиший хиз-

мат кўрсатиш мажмуалари катта майдонни эгаллайди ва турли йўналишда савдо қиладиган савдо марказларини талабга жавоб берадиган даражада лойиҳалаш, ташриф буюрганлар ва харидорлар учун жуда катта қулайликлар яра-тиб берилишидадир.

2. Савдо-маиший хизмат кўрсатиш мажмуа-лари марказларида ўйингоҳ ва дам олиш зона-лари ташкил қилинганлиги ҳамда туристлар учун яхши шарт-шароитлар яратилиши мақсад-га муофидир.

3. Савдо-маиший хизмат кўрсатиш мажмуа-лари ёнида автомобил тўхташ жойлари кўзда тутилишини ҳисобга олиб, лойиҳаланиши ке-рак. Юқоридаги ҳолларни эътиборга олган ҳолда савдо марказларини лойиҳасини бажар-сак шаҳримиз инфраструктураси учун янги турдаги замонавий савдо-маиший хизмат кўрсатиш мажмуалари лойиҳаси устида иш олиб боришни, ўз олдимизга мақсад қилдик.

Шу сабабли аҳоли турмуш шароитларининг яхшилашда савдо ва умумий овқатланиш тармоқлари муҳим ўрин тутди. Вилоятларда савдо ва умумий овқатланиш тармоқларининг хизмат кўрсатиш ҳажми йилдан йилга ошиб бормоқда. Савдо ва умумий овқатланиш кор-хоналарининг моддий техника базаси мустаҳ-камланмоқда. Аҳолига савдо маиший хизмати кўрсатишга ихтисослашган корхоналар замо-навий техника ва асбоб-ускуналар билан жиҳозланмоқда. Бу албатта аҳолига савдо хиз-мати сифатини яхшилаш ва турларини кўпайтириш имкониятини бермоқда.

Келажақда вилоятларимизда шаҳар ва қиш-лоқларида замонавий савдо марказлари, уни-версам ва универсал дўконлар, умумий овқат-ланиш корхоналари, омборхона ва музхоналар қурилишига эътибор берилади.

Шу сабабли кейинги вақтда номоддий иш-лаб чиқаришнинг ўсишида маиший хизматнинг ҳам салмоғи ортиб борди.

Қишлоқ аҳолисига маиший хизмат кўрса-тишни яхшилаш шунинг учун ҳам муҳимки, аҳолининг асосий қисми қишлоқ жойларида яшайди. Лекин қишлоқ жойларда маиший хиз-мат кўрсатишнинг ривожланмаганлигига, авва-ло қишлоқларнинг тарқоқ ҳолда жойлашганли-ги ҳамда хизмат турларининг ҳаддан ташқари хилма-хиллиги ҳам ҳалақит беради. Шунинг учун барча жамоа ва давлат хўжалиқларининг бош кўрғонларида комплекс қабул пунктлари яратиш зарур. Бундай пунктлар туман марка-зидаги маиший комбинатларга ёки ихтисос-лаштирилган корхоналарга буюртмаларни жўнатиб туради. Шу билан бирга баъзи бир ишларни мутахассислар томонидан кўчма бри-гадаларда ҳам бажарилиши мумкин.

Аҳолига ижтимоий-маданий хизмат кўрсатиш, халқ таълими, соғлиқни сақлаш ва маданият муассасаларида амалга оширилади. Бу хизмат соҳаси-меҳнаткашлар ҳаётида муҳим бўлиб, у кишиларни ҳар томонлама тарбиялаш ва ривожлантиришда аҳамияти каттадир.

Вилоятида аҳоли турмуш даражаси билан боғлиқ бўлган савдо-маиший хизмат кўрсатиш мажмуалари худудни ўрганиб лойиҳа объектларини режалаштирилган ҳолда туман ва қишлоқларда инсонлар учун савдо ва турар жой биноларини лойиҳалашда қулайликлар

УДК: 72.03

## МАҲАЛЛА МАРКАЗЛАРИ МЕЪМОРЧИЛИГИДА АНЪАНА ВА ЗАМОНАВИЙЛИК

Абдурахимов Р.Б., ассистент, ТАҚИ

Маҳалла – қадриятлар маскани ҳаёт мактаби, халқимизнинг азалий урф-одатлари, қадриятлари ва анъаналарини ўзида мужассам этган ижтимоий тузилма бўлиб, ҳар бир инсон учун “Кичик ватан” ҳисобланади. Юртимизда изчил барпо этилаётган демократик жамиятда фуқароларнинг ўзини ўзи бошқаришнинг миллий модели демократия институти сифатида тан олинди.

Мамлакатимизда демократик ислохотларни янада чуқурлаштириш ва фуқаролик жамиятини ривожлантириш концепциясида белгиланганидек, айни дамда маҳаллаларни аниқ йўналтирилган асосда аҳолини ижтимоий қўллаб-қувватлаш, хусусий тадбиркорлик ва оилавий бизнесни ривожлантириш марказига айлантириш, унинг давлат бошқаруви органлари фаолияти устидан жамоатчилик назорати ўрнатиш каби вазифаларини янада кенгайтириш борасида юртимизда муайян ишлар амалга оширилмоқда. Шунингдек, ҳар бир маҳаллада ишлаб чиқаришни йўлга қўйиш, оилавий тадбиркорликни ривожлантириш, чекка худудларда, фуқаролар йиғинлари ҳузурида гузарлар ташкил этиш, аҳолини иш билан таъминлаш борасидаги ишлар таҳсинга лойиқ. Маҳаллаларда маънавий муҳит барқарорлигини таъминлаш, аҳолининг сиёсий-ҳуқуқий, тиббий саводхонлигини ошириш, ободонлаштириш, оилалар фаровонлигини таъминлаш мақсадига қаратилган амалий ишлар, тадбиркорлик фаолиятини қўллаб-қувватлаш масалалари доимий эътиборда.

Жумладан, туманларнинг ҳар бир гўшасида шинам ва кўркам уй-жойлар, маиший хизмат кўрсатиш шохобчалари, маданият ва спорт масканлари қад ростламоқда. Хусусан, маҳалла тизимини янада такомиллаштириш, унинг ташкилий ва иқтисодий асосларини, моддий-

яратиб берсак мақсадга мувофиқ бўлади.

### Адабиётлар:

1. Адамович В.В. и др., Архитектурное проектирование общественных зданий и сооружений—М.: Стройиздат, 1984.

2. Гельфонд А.Л. Архитектурное проектирование общественных зданий и сооружений—Учеб.пособие. —М.: Архитектура. 2006.

3. 2.07.01-94. Шахарсозлик. Шахар ва қишлоқ манзилгоҳларини режалаштириш ва қуриш./ Ўз. Рес. Давлат Арх. ва Қурилиш қўмитаси. —Т., 1994.

техник базасини мустаҳкамлаш, вазифаларини кенгайтириш ва мустақиллигини кучайтириш, маҳалланинг эзгу урф-одат ва анъаналарни асраб-авайлаш ҳамда ривожлантириш, ҳуқуқбузарлик ҳолатларини бартараф этиш, оилада соғлом муҳитни шакллантиришдаги фаолияти самарадорлигини оширишга кўмаклашиш устувор вазифа сифатида белгиланган.

Тарихдан маълумки маҳалла қадимдан ўзига хос шаклдаги жамоат жойи ҳисобланган, у ерда оқсоқол ва мироб маъмурияти, масжид, кўкаламзорлаштирилган ҳамда ҳовузли ва лой су-пали чойхоналар бўлган. Кичик ёки кам даромадли аҳоли жойлашган маҳалла шу маҳаллада яшовчи аҳоли шароитидан келиб чиқиб, турар уйлар ҳам у даражада баланд бўлмаган лой сувоқ лой томли пасқамгина, маҳалла марказлари эса фақатгина кичик ҳовуз баъзида эса катта бўлмаган кўкаламзорлаштирилган чойхонага эга бўлган. Йирик ва бой маҳаллаларда маҳаллий масжидлар, мактаб ва мадрасалар, ҳовузлар, чойхоналар, савдо-сотик расталари, кўкаламзорлаштирилган бозорлар мавжуд бўлган. Турар уйлар ҳам ўзига хос шаклда мухташам ва дид билан қурилиб ўша ҳонадон эгасининг обрўсини билдириб турган. Кўкаламзорлаштирилган, дарахтзорлар билан ўралган, ҳовуз ва масжидга эга маҳаллий марказлар ўша худудда яшовчи аҳоли йиғилиб ибодат қилишлари, шунингдек ўша маҳалланинг тўй ва аза маросимларига оид масалаларни муҳокама қилишлари учун катта аҳамият касб этган. Ўлкашунос олимларнинг тадқиқот натижалари шуни кўрсатадики, XX асрга келиб қўшимча масжид ва катта бўлмаган марказларнинг барпо этилиши тақозо этиларди. Маҳаллалар ҳунармандчилик ва савдо-сотикқа, ҳамда маданий марказга эга бўлиб, улар гузарлар деб аталган. Катта магистрал йўлларда ёки шундай

йўлларнинг кесишув қисмида жойлашган гузарларда турли жамоат жойлари жумладан, катта масжид, мадраса, карвонсарой, чойхона, темирчилик устахонаси, саргарошхона, тегирмон, қассобхона, расталар ва катта бўлмаган бозор мавжуд бўлган. Бу гузарлар йўловчиларга, шунингдек, кўшни маҳалла аҳолисига хизмат қилган. Гузарлар маҳаллаларни йирик ягона ҳудудга бирлаштирувчи муҳим вазифани бажарган. Шаҳар тузилишига кўра маҳалла ҳудудий майдони турлича бўлган. Шаҳар марказига яқин ҳудудларда аҳоли зичлиги гектарига 350-400 кишини, маҳалла ҳудуди I-II гектарни ташкил қилган. Чекка ҳудудларда баъзан 15-20 гектарни ташкил этган.

Маҳалла марказлари одатда маҳалла умумий ҳудудининг марказида ёки магистрал йўлларнинг транспорт бекатларига яқин жойларда жойлашган. Марказда маҳалла кўмитаси, чойхона, дўкон, қариялар хонаси, тўй ва маросимларда ижарага бериладиган анжомларни сақлаш хонаси, миллий таомлар тайёрлаш учун ошхона мавжуд бўлган. Маҳалла маркази тартибига кирувчи баъзи бўлимлар ошхона ҳамда тўй ва маросимларда ижарага бериладиган анжомлар (идиш-товоқ, мебель ва бошқалар) бўлими аввалдан хизмат кўрсатган.

Маҳалла марказида жамоат ишларини маҳалла кўмитаси ўз ўзини бошқарув тизимига асосан амалга оширган. Маҳалла кўмитаси таркибига аҳоли орасидан сайланган вакиллар жумладан, аёллар маслаҳатчиси, оқсоқол, халқ посбони кабилар кирган. Маҳалла кўмитаси раиси оқсоқол ҳисобланган.

Маҳалла вазифасига маданий тадбирлардан ташқари, маҳалла ҳудудини ободонлаштириш ишлари, аҳоли уйлари қуриш ёки таъмирлашда умумий ҳашарлар уюштириш, баъзи оилаларга қийинчилик ёки тўй ва бошқа катта маросимларда ёрдам кўрсатиш кабилар кирган. Бундан ташқари маҳалла ёш авлод тарбиясига ҳам эътибор қаратган. Маҳалла ишлари аҳоли мажлисларида муҳокама қилинган. Маҳалла кўмитаси ишларига турли касб эгалари жумладан, ўша маҳаллада яшовчи шифокор, мураббий, юрист кабилар жалб этилган. Маҳалла аҳолиси кундалик ҳаётда бир бирларига ёрдам берганлар ва байрамларни биргаликда нишонлаганлар. Маҳалла ҳаётида қариятларга катта эътибор ва ҳурмат билан қаралиб турмуш тарзи ҳамда таълим тарбия масалаларида қари оқсоқоллар билан маслаҳатлашилган. Қарияларга ҳурмат натижасида маҳалла марказларида махсус қариялар хонаси шаклланди бўлиб улар кўпинча чойхона билан яқин жойда жойлашган.

Ижтимоий муносабатларни ривожланти-

риш, маҳаллий ҳудудни биргаликда ободонлаштириш маҳалла фаолиятининг асосий принципларидан саналган. Маҳалла архитектура қурилиш тизими ривожланишини тарихий нуқтаи назардан ўрганиш натижасида маҳалла марказлари ва уларнинг тузилиш таркиби ўзига хослиги аниқланди.

Тадқиқот натижалари шуни кўрсатадики, маҳалла ҳудудида жамоат ва савдо-сотиқ марказлари кўп асрлар мобайнида хизмат кўрсатиш шаҳобчалари қурилишини рационал равишда аҳоли яшовчи ҳудудларда тақсимланиши ва “табиий танлаб олинди” жарёнида вужудга келган. Маҳалла тизими ривожланиш жараёнида аввалдан то ҳозирга қадар шаҳар аҳолиси турмуш тарзига мос хизмат қилувчи шаҳобчалар муҳим аҳамиятга эга бўлган.

Демак, маҳаллани биз шаҳарсозликнинг энг кичик ва асосий бўлаги деб ҳисобласак, у ҳам шаҳарнинг кичик нисбатдаги функцияларини ўз ичига олган. Демак маҳалланинг ҳам ўз маъмурий биноси мавжуд. Ўша ҳудудни бошқара оладиган даражада ўзини ўзи бошқариш ваколатига эга, марказига, савдо сотиқ ва маиший ҳудудига, тиббий ёрдам, таълим ва спортни ривожлантириш ҳудудларига ва асосий функцияларидан турар-жой ҳудудига эгадир. Бу таркиб маҳалланинг асосий таркиби ҳисобланиб, ҳозирги вақтда ҳам худди аввалгидек маҳалла марказлари аҳоли учун функционал ва композицион марказ сифатида хизмат қилмоқда. Маҳалла марказлари- гузарлар ҳам ўзининг таркибий қисмларига эга, яни илгариги майдони билан солиштирадиган бўлсак 2 ва 3 баробар ҳудуд кенглигига эгадир. Қулайлиги, кўп мақсадлилиги ва кенг қамровлилиги билан ажралиб туради таркибига кирувчи маҳалла маъмурияти ҳудуди ўз ичига маҳалла раиси, котиба ва маслаҳатчилар хоналари, алоҳида турли тадбир ва мажлислар олиб бориладиган заллар жойлашган бўлиб, ёруғ ва техник база, билан тўлиқ таъминланган ҳамма шарт шароитларга эга комплексдир. Тиббиёт хонаси ва милиция таянч пунктлари ҳам ушбу маъмурий ҳудуднинг ёки гузар ҳудудининг ичида жойлашган. Охириги йилларда эса гузар ҳудудларига назоратчи ва маъмурият автомобиллари учун кичик автотураргоҳ ҳудуди ҳам қўшилди. Қарияларимизнинг хордиқ чиқариб, қарилик гаштини суришлари учун мўлжалланган чойхоналар эса, мавсумий ёзги ва киши шароитга мўлжалланиб қурила бошланди. Яна алоҳида чойхонага келувчилар учун мўлжалланган қатор хоналар, ҳар бир хонага бир вақтда хизмат қилиши учун мўлжалланган ўчоқ-қозонлар жойлашган кенг ошхона, самовархоналар, омборхона, хизматчи хоналари чойхонанинг тар-

кибий қисмига киради. Ундан ташқари кичик озик-овқат, хўжалик моллари, “paynet” дўкочалари, гўзаллик салони, ателье ва бошқалар ҳам маҳалла ҳудудига хизмат қилади.

Президентимиз Ш. Мирзияевнинг ташаббуслари билан маҳаллани янада ривожлантириш ва гузарларнинг янгитдан ҳамма замонавий қулайликларга эга лойиҳаларини ишлаб чиқиш ҳақидаги қарорлари натижасида, янги лойиҳаларда маҳалла гузарлари таркибига янги ахборот ресурс марказларининг киритилиши маҳалла архитектураси тарихида янгилик ҳисобланади. Янги лойиҳаларда давлатимиз раҳбарининг “Ҳаракатлар стратегияси” дастурига биноан, таълим соҳасини ривожлантириш бўйича ўқув марказларини, болалар спортини ривожлантириш бўйича спорт иншоотлари, спорт тўғараклари хоналари, тадбиркорликни ривожлантириш ва янги иш ўринларини яратиш бўйича савдо, ҳунармандчилик, маъиший ҳудудларни, аҳолини маънавий мафқурасини оширишда ахборот ресурс марказларини кири-

тиш устивор вазифа қилиб олингандир. Бу ерда функционал хусусиятлар ва композицион ечим уйғунлиги ўз аксини топган. Бундай марказлар аҳолининг, оилаларнинг кундалик ҳаётдаги бирламчи талабларини кондириш учун қулай шароит яратади.

Хулоса қилиб айтганда, маҳалла-қадимдан маънавий ўчоғи бўлиб, миллий меъморчиликда анъанавий уйғунликда шаклланиб келган. Мустақиллик туфайли, мамлакатимизда миллий анъаналар, халқимизга хос бўлган ҳамжихатлик, кўни-кўшничилик, ўзаро ёрдам каби миллий қадриятларимиз, бугунги кунда ҳам ўз аҳамиятини йўқотмаган айрим маросимлар ва урф-одатлар тикланаётган, шаҳар ва қишлоқларимиз обод бўлаётган, тарихимизнинг долзарб муаммолари ҳар томонлама ва чуқур ўрганилаётган бир даврда маҳалланинг ўрни, меъморчилиги уни ҳар томонлама ривожлантириш, катта аҳамиятга эга бўлган муҳим вазифамиз ҳисобланади.

УДК 725.945

### **АРХИТЕКТУРА ЁДГОРЛИКЛАРИДАН ЗАМОНАВИЙ МАҚСАДЛАРДА ФЙДАЛАНИШНИНГ АСОСИЙ ТАМОЙИЛЛАРИ (САМАРҚАНД ШАҲРИ МИСОЛИДА)”**

**Асроров О.А., ўқитувчи (СамДАҚИ)**

В статье основное внимание уделяется разработке методов проектирования современного архитектурного наследия Узбекистана в контексте исторических городов, в том числе выявлению основных форм использования архитектурных памятников Самарканда. Дана информация об использовании мемориальных памятников, в широком (духовно-просветительском туризме) спектре, методах функционального использования памятников Узбекистана, разработке предложений по использованию исторических памятников города Самарканда. На основе этих предложений были впервые сформированы социальная сущность памятников, условия градостроительства, объёмно – планировочная структура здания и его художественный облик.

The main aim of work is processing of methods for using historical and priceless memories to project our modern aims, including, to clarify main forms of using historical memories of Samarkand city. The recommendations have given by using architectural memories of Samarkand city. The functional tasks and recommendations by using historical monuments will be given. So memories' social essence, conditions of city-building, construction of buildings' artistic appearance will develop primary.

Халқимизга ижтимоий фойда келтирадиган ёдгорликларгина доимий эътиборда бўлиб келганлиги тарихдан маълум.

Ўзбекистондаги архитектура ёдгорликларининг замонавий шаҳарсозлик ҳолатларига доир масалалар кўриб чиқилмоқда, бунда ёдгорликларни мослаштириш бўйича лойиҳалаштириш ишларининг муҳим ҳолатларидан бири - бу ёдгорлик, ансамбл, тарихий ҳудуд, бутун шаҳарнинг шаклланиш тарихини мукамал ўрганишдир. Республикаимиз шароитида архитектура меросларидан рационал фойдаланишга доир муаммо ёдгорликларнинг умрини узайтириш борасида ечилиши зарур бўлган энг асосий, биринчи даражали муаммо бўлиб

қолмоқда.

Тарихий шаҳарларни ривожлантириш муаммосини самарали ҳал қилишда ёдгорликлардан ҳозирги вақтда фойдаланиш масаласи энг муҳим масалалардан бири ҳисобланади. Шаҳар марказларини замон талабларига мувофиқ такомиллаштириш ва қайта тиклаш (регенерация) (айниқса тарихий-меъморий ёдгорликларга эга бўлган шаҳарларда) эски ва янги қурилишларнинг ўзаро боғланиши муаммоисга етарлича кенг ёндошувни талаб қилади. Бу муаммо, одатдагидек, шаҳар структурасига комплекслар, мажмуалар ва алоҳида меъморий ёдгорликларни киритишга асосланади. Бунда қатор шаҳарсозликдан тортиб амалий, утилит-

лар бўлган специфик вазифалар пайдо бўлади. Умуман, умумий муаммо шаҳар муҳитини сақлаш бир қатор майда, лекин мураккаб бўлган муаммоларга бўлинади, улардан бири (энг муҳими) ёдгорлик биноларнинг янги функционал вазифаси муаммосидир. Тарихий меросдан фойдаланиш муаммоси фақат Россия ва бошқа иттифоқдош республикалардагина эмас, қатор машҳур ва ноёб меъморий ва шаҳарсозлик ёдгорликларига эга бўлган Ўзбекистон учун ҳам актуал муаммодир. Республиканинг бой меъморий меросидан фойдаланиш уни замондошлар ва келажак авлод учун сақлаш мавзусини ишлаб чиқишга мурожаат қилиш, фақат эстетик эмас, балки иқтисодий жиҳатдан ҳам актуал, муҳим ва зарур аҳамият касб этади.

Ўзбекистонда ҳозирги вақтда меъморий ёдгорликлардан фойдаланиш хусусиятини аниқлашнинг аниқ методикаси услубияти ҳали ишлаб чиқилмаган, чунки ҳар бир алоҳида ёдгорликлар гуруҳига, аниқ регионларнинг ҳудудий, миллий тарихий ва бошқа анъаналарини инобатга олиб индивидуал ёндошиш талаб этилади.

Масаланинг ҳолати шундайки, бизни қизиқтирган саволлар қаторида алоҳида ишлар диссертация ва монографиялар каби лойиҳавий таклифлар ҳам бор. Лекин, қуйида кўрсатилган бу ишлар меъморий ёдгорликларни таъмирлаш ва улардан фойдаланиш билан боғлиқ бўлган муаммоларни атрофлича қамраб ололмайдиган (айниқса, ёдгорликлар билан ишлаш услубига бағишланган ишлар оз), иккинчидан, улар Ўзбекистон Республикаси ёдгорликларининг ўзига хос хусусиятини фақат меъморий ёдгорликлар спецификасини эмас, балки уларнинг муҳити, турмуши, анъанаси ва шу кабиларни етарлича ҳисобга олмайди.

Меъморий ёдгорликларни замонавий бинолар учун мослаштириш муаммосини ҳал этишнинг асосий концепцияси қилиб, ёдгорликни сақлаб қолиш ва келажак авлодга етказиш масаласи кўрсатилмоқда.

МДХ ва чет давлатларида тарихий шаҳарларни, уларнинг марказларини реконструкция қилиш ва қайта тиклаш соҳасида етарлича тажриба тўпланган. Ўзбекистон шароитида ҳам бу, кенг қўламда қўлланилган.

1. Ёдгорликни мослаштириш (музей, маданий-маърифий, сайёҳлик муассасалари учун) лойиҳасини тузишда бинони максимал (экстерьер, интерьер, планировка, конструкция, безак) сақлаб қолиш ва унинг янги функциясининг ёдгорликнинг эстетик ва ижтимоий аҳамиятига мувофиқ келиши талаб этилади.

2. Ёдгорлик биноси учун янги функцияни

танлашга қуйидаги омиллар таъсир кўрсатади:

- ёдгорликнинг тасниф гуруҳи;
- объектнинг тарихий-меъморий ечими бўйича аниқ маълумотлар;
- таъмирлаш лойиҳасининг берилган хусусиятлари;
- шаҳарнинг у ёки бу функционал гуруҳга муҳтожлиги;
- бинонинг ҳажмий-фазовий ва планировка ечими хусусиятлари;
- ёдгорликнинг шаҳар структурасида жойлашиши (марказда, чеккада, масъул жойларда, шаҳар ташқарисида, парк зонасида).

3. Ёдгорликни сақлаб қолиш ва унинг шаҳар замонавий мажмуаси билан режавий-композицион боғланишини мустаҳкамлаш учун тарихий зоналар ташкил қилинади.

Тарихий зоналар тизими қуйидагича бўлинади:

- қўриқхона зонаси;
- қўшимча бино зонаси;
- қўриқланаётган ландшафт зонаси.

Шаҳар меъморий кўринишининг ўзига хослиги ва тузилмасини сақлаб қолиш, янги қурилиш ва тарихан шаклланган шаҳар муҳитининг гармоник бирлигини яратиш. Тарихий зоналар, барпо қилишнинг вазифасидир.

4. Тарихий зоналар чегараларининг лойиҳасини ишлаб чиқишда қуйидаги усулларни қўллаш мумкин:

- шаҳарнинг планировка тузилмасини унинг шаклланиш тарихий жараёнида ўрганиш ва хусусиятларини аниқлаш;
- морфологик тузилмани ўрганиш ва аниқлаш;
- ёдгорликларнинг шаҳар қурилиши хусусиятларини ўрганиш ва аниқлаш;
- транспорт коммуникациялари тизимининг маъқул вариантларини ўрганиш ва аниқлаш;
- ташқи кўриш нуқталарини ҳисобга олган ҳолда шаҳар мажмуасини таҳлил қилиш ва вариантлар танлашда тавсия бериш;
- шаҳар тузилмасида асосий бинолар жойлашишини ва етакчи бинолар орасидаги визуал алоқаларни аниқлаш;
- ёдгорликлар ва ташқи қурилишлар масштаб муносабатини аниқлаш;
- зонани ҳисоблаб чиқиш ва уни планда қуриш.

Тарихий шаҳарлар шароитларига мос келувчи қўшимча бинолар учун қурилиш олиб боришнинг аниқлаштирилган формуласи муаллиф томонидан келтирилади.

5. Мослаштириш лойиҳасини ишлаб чиқишда асосий услубий кўрсатмалар сифатида қуйидагилар хизмат қилади:

- хар бир конкрет ёдгорлик ёки ансамблини мослаштириш учун алоҳида йўл тутиш;

- бино қурилиши тарихини ўрганиш, унинг бирламчи мақсадини аниқлаш ва унинг тарихига мос келувчи замонавий мослаштириш йўлини кидириш. (Бу конструкциялар, меъморий-режа формуласи ва бинонинг бадиий кўринишини максимал даражада сақлаб қолиш имконини беради); бинонинг меъморий, режа ва безак кўринишини ўрганиш ва сақлаб қолиш (пластик ечим, композиция ўқи-чизиги, ритмик қурилма, масштаблги).

- замонавий даражада қулайлик яратиш, интерьерни лойиҳалаштиришнинг замонавий принципларини қўллаш, (технологиялилик, функционал зоналаш).

- минтақанинг анъанавий принципларига риоя этиш;

- ёдгорлик худуди ободонлаштириш ва кўкаламзорлаштириш характерининг бино меъморчилиги функционал, композицион ва услубий хусусиятларига мувофиқлик принципнинг сақланиши.

6. Ушбу муаммо бўйича лойиҳалаш ва текширув ишлари қўлаб мутахассисларнинг комплекси ёндошувини талаб этгани сабаб, махсус илмий тадқиқот ва ишлаб чиқариш, таъмирлаш устахоналари негизда, меъморий ёдгорлик-

ларни қайта тиклаш ва мослаштириш билан шуғулланувчи махсус лойиҳа бўлимларини яратиш тавсия этилади.

7. Ёдгорликларнинг функционал вазифаси бўйича ишлаб чиқилган таснифи ва ўтказилган таҳлили асосида муаллиф томонидан Бухоронинг асосий меъморий ёдгорликларини мослаштириш бўйича умумий тавсиялар берилади.

8. Муҳофаза зоналарини ташкиллаштиришнинг аниқлаштирилган принциплари (республиканинг тарихий шаҳарларига нисбатан), шунингдек Бухоро меъморий ёдгорликларини лойиҳалаштириш усулларини текширишдан ва функционал вазифаси бўйича ишлаб чиқилган таснифидан олинган қониқарли натижа, уларни лойиҳалаштириш тажрибасида қўллаш учун тавсия этишга имкон яратади.

#### Адабиётлар:

1. Каримов И.А. Ватан барчамиз учун муқаддасдир.-Тошкент, 1996.

2. Каримов И. А. Биз келажакимизни ўз қўлимиз билан қураимиз. 7-том. Тошкент, 1999.

3. Ахмедов М.К. Ўрта Осиё меъморчилиги тарихи. Т.,1995., 139 бет.

4. Салимов А.М. Основные методы приспособления памятников архитектуры Узбекистана для современных функций. Методические указания. Т., 1994. 30 с.

УДК.725.945.72.025.5.

### ТАРИХИЙ ШАҲАРЛАРНИ ҚАЙТА ТИКЛАШ УСУЛЛАРИ

Джумақулов Ф.У., ассистент (СамДАҚИ)

В статье рассматриваются вопросы актуальности проектирования и реконструкции исторических городов Узбекистана. Авторы дают методы разработки и определение их градостроительной структуры, характеризуют объемно-планировочные решения и их функциональную значимость. Даны рекомендации по восстановлению и реконструкции исторических городов Узбекистана.

In article the relevance of design and reconstruction of the historical cities of Uzbekistan is considered authors give methods of development and definition of their town planning structure, characterize capacity-planning solutions and their functional importance. Recommendations about restoration and reconstruction of the historical cities of Uzbekistan are made. In article the relevance of design and reconstruction of the historical cities of Uzbekistan is considered in article is considered the relevance

Тарихий шаҳар марказларини қайта тиклашда асосий йўналиш - бу, энг аввало, маданият ёдгорликларига эҳтиёткор муносабатда бўлган холда. Қадимий шаҳар марказларини сақлаш ва қайта тиклашда уч асосий муаммо муҳим аҳамиятга:

-композиция асосий доминантларининг фазовий аҳамиятини сақлаш;

-турар жойлар маҳаллаларини қайта тиклаш ва замонавийлаштириш;

-кўча тизимини бугунги давр шаҳари талабларига мослаштириш.

Хулоса қилиб айтганда, шаклланган тузи-

лиш элементлари: маъмурий ва ижтимоий бинолар, савдо ва томоша муассасалари, хизмат кўрсатиш корхоналари, меъморий ёдгорликлар ва уларнинг муҳофаза худудларини ташкил этиш шаҳарнинг функционал асосини белгилаб беради. Бундан ташқари, тарихий шаҳар марказларини қайта тиклашда қатор шаҳарсозлик, меъморчилик, бадиий ва ижтимоий-иқтисодий вазифалар ҳал этилади.

Режалаштиришда қатъий функционал зоналаштириш асосий вазифа ҳисобланади, дахлсиз зоналарда транспорт олиб ташланади, чунки транспорт меъморий ёдгорликларга салбий

таъсир кўрсатади. Шаҳарларнинг тарихан юзага келган меъморий-бадий қиёфасини сақлаш мақсадида ва ёдгорликларнинг яхши идрок қилиниши ҳамда фаолият кўрсатиши учун қулай шароит яратиш мақсадида муҳофаза ҳудудларини ташкил этиш тадбирлар тизимини ишлаб чиқиш талаб этилади.

Тарихан юзага келган мажмуани сақлаш ва қайта тикланаётган шаҳар маркази ривожини таъминлашда режалаш лойиҳасини ишлаб чиқиш давомида юзага келувчи мураккаб ва зиддиятли вазифалардан иборат муаммолар мавжуд. Дунё амалиётида айнан баркамолликка эришган бебаҳо тарихий марказий шаҳар мажмуаларини бузиб ташлаш ҳоллари кўп бўлган. Юз йиллар давомида асосан XX аср пиёдалар йўллари негизида шаклланган тарихий марказлар автомобиль транспортига (кўп ҳолларда катта тезликликдаги ҳаракат ва юк микдори ҳамда машиналар сонининг ортиши) мослашишга мажбур бўлади. Тарихий ва меъморий жиҳатдан қимматли бинолар турар жойларнинг замонавий талабларига жавоб бера олмаганлигидан ва марказнинг маданий-маиший ҳамда маъмурий вазифаларининг ўсиши билан боғлиқ ҳолда замонавий, одатдагидек шаклланган мажмуаларни бузувчи биноларга жой бўшатиб беришга мажбур бўлади.

Тарихий марказларга замонавий вазифаларнинг кириб боришини чеклашга йўналтирилган турли маъмурий ва режаланган тадбирлари (ҳимоя зоналарини яратиш, уларда янги қурилишларни таъқиқлаш, транзит ҳаракатни йўқотиш мақсадида марказларга транспорт халқа йўллари олиб кириш ва шу кабилар) одатда ўз сунъийлигини ошқор қилиб қўяди. Бу энг аввало шу билан тушунтириладики, кўп ҳолларда тарихий марказлар бир вақтнинг ўзиде шаҳарларнинг геометрик маркази бўлиб ҳам ҳисобланади, яъни умумшаҳар муассасаларини жойлаштириш учун, шунингдек аҳолининг меҳнаткаш ва маданий-маиший оқимининг ялпи кесишуви учун (агар транспорт бўлмаса, пиёда) энг афзал ва қулай жой. Шаҳар қурилишлари (асосан турар жойлар марказларининг тарихан шаклланган туташганлиги) шунингдек, уларнинг кенгайишини ҳаддан ташқари қийинлаштиради. Юзага келган танглик ҳолати шаҳарнинг янги маъмурий-ижтимоий марказини замонавий шаҳар чеккасида (масалан, Санкт Петербург, Таллинда) ёки шаҳарнинг бош режасини яратишда тарихий марказни ривожлантириш имкониятини таъминлаш мақсадида чора излашга мажбур қилади.

Таърифи келтирилган вазият энг аввало ривожланган (XX аср бошларида) Европа

шаҳарлари учун хос. Осиёнинг тарихан шаклланган марказларига келсак, жумладан Ўзбекистонда, бундай танг ҳолат ҳали юзага келмаган. Бу маънода Бухоро шаҳри ажралиб туради - тарихан шаклланган такрорланмас мажмуали йирик сайёҳлик маркази. Шу билан бирга йирик перспектив такомиллашган вилоят маркази.

Бухоронинг тарихий ўзаги ҳозирги вақтда шаҳар ҳудудининг 20 фоизга яқинини эгаллайди: ижтимоий хизмат кўрсатиш ва маъмурий муассасаларнинг 90 фоиз корхонаси тарихий ўзак чегарасида асосан маънавий эскирган иншоотларда жойлашган.

Капитал турар жой ва ижтимоий қурилиш ҳозирги вақтда шаҳарнинг жанубий ва жануби-шарқий қисмларида олиб бориляпти. Тарихий ўзакнинг ғарбий, шимолий ва қисман шарқий томонидан маҳаллий турдаги хом ғиштдан қурилган турар жой биноларининг кичик участкалари мавжуд, ҳозирги кунгача улар маълум маънода эскирган. Умуман шаҳарнинг 56,8% турар жой фондини бир қаватли бинолар ташкил қилади (кўплари маҳаллий турдаги сомонли лойдан қурилган), 2,3,4 қаватли капитал турар жой фонди асосан шаҳарнинг жануби-шарқий ва жанубий қисмларида. Пассажир темир йўл магистрალი замонавий шаҳар ҳудудидан ташқарида, тарихий ўзакдан 6-7 км. масофадан ўтади. Шаҳарни ўраб турган ҳудуд инженер-геологик ва табиий-ландшафт хусусиятлари бўйича нисбатан тенг қийматли. Шаҳарда ва унинг яқинида йирик сув ҳавзалари йўқ. Бухоронинг мавжуд ҳолати таҳлили шаҳарнинг фақат жанубий ва жануби-шарқий қисмларидаги турар жой ва жамоат объектларининг ва қисман бу районларнинг транспорт тизими мустаҳкамлиги ҳақида хулоса қилиш имконини беради. Марказни ғарб, шимол ва шарқ томондан ўраб турувчи районлар эса тўлиқ реконструкцияни ёки яқин йилларда бузиб ташлашни талаб қилади. Натижада шуни айтиш мумкинки, шаҳарнинг тарихий ўзаги замонавий вазиятда энг қизиқ кўриш нукталари бўлган ғарбий, шимолий ва шарқий томондан “очиқ”. Тарихан қимматли қурилишларнинг айнан қисман “очиқлиги”, чамаси, Бухоронинг илгаригидан шаклланган Ўрта Осиё шаҳарлари учун типик намуналигини белгилайди. Аммо бундай ўзига хосликка қарамай, охириги шаҳар планировка лойиҳасида тарихий марказ атрофдан турар жой ва хатто саноат бинолари билан ўралган. Бунда шаҳар планировка тузилиши радиал-концентрикка яқин (тарихий ўзакка нисбатан шимолга сурилган марказ билан) хусусият касб этади. Ривожланган Европа тарихий шаҳар марказларини

қайта тиклаш учун бундай типик усул яқин келажакдаги ривожланишда (тарихий марказ атрофи ўралсада, ва унда маъмурий-ижтимоий бинолар қурилиши бош режа бўйича рухсат этилмади) мажмуанинг секин-аста вайрон бўлишига олиб келиши мумкин. Бундан ташқари вилоят марказида фан, билим, маънавий фаолият, ижтимоий хизмат кўрсатиш билан банд аҳоли кўпаяди. Бу каби муассасалар асосан шаҳар марказида жойлашади. Шунингдек ҳозирги вақтда тарихий зонага келувчи шаҳар марказида, айниқса тарихий зонада сайёҳлар оқимининг кўплигини инобатга олиш керак, бунда транспорт ва пиёдалар тўғизлиги юзага келиши мумкин.

Юзага келган вазиятда тарихий марказга келадиган сайёҳлар оқимларини ҳам ишчи, ҳам маданий-маиший шаҳар замонавий марказига ажратиш имконини берувчи усулларни энг оптимал деб ҳисоблаш мумкин. Бунда сайёҳларнинг келадиган асосий пунктларини (Бухорода вокзал ва автостанция) махсус магистраллар орқали тарихий зона билан боғлаш мақсадга мувофиқ. Бу боғланишлар районларида меҳмонхоналар, кемпинглар, дам олиш зоналари ва сайёҳлар оқимига хизмат кўрсатувчи бошқа муассасаларни жойлаштириш керак. Агар шаҳарнинг тарихан шаклланган ўзаги унинг таркибига шаҳар райони сифатида кирса, бу район аҳолиси учун (ҳозирги вақтда шаҳар аҳолисининг катта фоизини ташкил қилувчи) турмуш шароитлари анча енгил таъминланиши мумкин.

Бухорони эски шаҳар қисмини қайта тиклашни назарда тутсак тарихий мараказнинг очиклиги туфайли асосли бўлиши мумкин. Лойиҳа таклифида Бухородаги вазият учун, маълум маънода юқорида қайд этилган талабларни қондирувчи режавий тузилишининг шартли схемалари ишлаб чиқилиши лозим.

Ўрта - селитеб худудлар тўғри бурчакли транспорт структурасига эга ва тарихий худуднинг жанубий томонидан ғарбий йўналишда ривожланиб боради. Янги маъмурий-ижтимоий марказ селитеб зонанинг марказий қисмида шаклланади ва ғарбий йўналишда ривожланиши мумкин. Тарихий зона шаҳарнинг шимолий қисмида чекка ҳолатни олади ва вокзал ҳамда бошқа худудлар билан янги марказни кесиб ўтувчи режада ёй шаклидаги транспорт магистралаи орқали боғланади. Бу магистраль бўйлаб асосий сайёҳлик оқимларини йўналтириш таклиф этилиши лозим. Тарихий ўзак

шимолий-ғарбий томонидан сайёҳлик - шаҳар аҳамиятидаги дам олиш зонаси шаклланади, у ерда сайёҳлик базалари жойлаштирилиши мумкин, чунки бу зона худудида Бухоронинг эски шаҳар манзараси яхши кўринадиган нуқталар мавжуд. Схема шаҳарнинг сайёҳлик функцияларидан ишчи ва маданий-маиший функцияларни тўлиқ ажратишни таъминлайди. Бир вақтнинг ўзида тарихий зона шаҳар марказлари билан қулай боғланади.

**Хулоса.** Ҳозирги вақтда Бухоро тарихий шаҳрида марказий ўзак шаклланган, у алоҳида йўналишлар бўйлаб шаклланипти ва ривожланипти (ғарб ва шимолий-шарққа ва марказнинг ривожланиш йўналиши - шимолий-ғарбга). Бундай усулнинг қўлланилиши келажакда тезкор хабарни киритиш имкониятини таъминловчи қабул қилинган йўналиш бўйича шаҳарнинг эркин ривожланишини таъминлайди. Тарихий ўзак ва шаҳар темир йўл станцияси билан махсус магистрал орқали боғланади, бу станция жойлашган районда сайёҳларни жойлаштириш тавсия этилади. Бу ҳолатда эски Бухоронинг марказий жойни эгаллашига қарамай, уни қисман парк зонаси билан ўраш мумкин, эски шаҳар атрофидан ўтган янги транспорт магистраллари эса маълум даражада унинг ажралиб туришини таъминлайди.

Ривожланиш имкониятларига эга бўлган янги марказнинг мавжудлиги тарихий ўзакда келажакда маъмурий иншоотлар қуриш заруриятини йўққа чиқаради. Берилган ҳолатда ривожланаётган шаҳарда “статик ўзак”нинг мавжудлиги маълум маънода мақсадга мувофиқдир.

Шундай қилиб, Ўзбекистоннинг қатор тарихан шаклланган шаҳарларида (Самарқанд, Бухоро, Хива, Қўқон) маълум хусусиятлар (тарихан шаклланган ядронинг очиклиги) қатор муаммоларни ҳал қилиш имконини берувчи, хатто уларнинг юзага келишини бартараф қилувчи ўзига хос режалаштириш йўллари излаб топишни келтириб чиқаради.

#### Адабиётлар:

1. Waldheim C. “Landscape as urbanism a general theory”. AVA Publishing USA. 2010.
2. Исамухамдова Д.У., Адылова Л.А. «Шаҳарсозлик асослари ва ландшафт архитектура-си». Дарслик. 1-қисм., Тошкент, 2009 й.
3. Исамухамдова Д.У., Мирзаев М.К. «Замонавий шаҳарсозлик назарияси». Ўқув қўлланма. Тошкент, 2015.
4. Якуб Вуек. Мифы и утопии архитектуры 20 века. М. Стройиздат, 1990.

## ҚУРИЛИШ КОНСТРУКЦИЯЛАРИ, БИНО ВА ИНШООТЛАР СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ЗДАНИЯ И СООРУЖЕНИЯ

УДК 624.02+536.2

### ЕНГИЛ КОНСТРУКЦИЯЛАРДАН БАРПО ЭТИЛАДИГАН БИНОЛАРНИНГ ИССИҚЛИК УСТИВОРЛИГИ

Маҳмудов М.М., т. ф. н., доцент (СамДАҚИ)

В статье проведен анализ хода и перспективы развития строительства малоэтажных жилых зданий, возводимых с применением легких конструкций, и приводится обоснование технической целесообразности применения этого вида домостроения в условиях Узбекистана.

In clause the analysis of a course and prospect of development of construction poorly floor of inhabited buildings of easy designs, erected with application is carried out (spent), and the substantiationstexnik feasibility of application of a house of a structure in conditions of Uzbekistan are resulted.

Енгил конструкциялардан қилинадиган ташқи тўсиқ конструкциялари, масалан, “сэндвич” типдаги девор панеллари асосан саноат биноларида қўлланиш учун тавсия этилар эди. Ҳозирги кунда, турар-жой бинолари қурилиши учун ҳам турли-туман янги қурилиш материаллари, анъанавий конструкцияларга нисбатан анча енгил конструктив ечимлар тавсия қилинмоқда. Россияда, АҚШда ва Европада букилган профиллардан тайёрланадиган енгил пўлат юпка конструкциялар (ЕПЮК)га қизиқиш жуда кўчайган, уларнинг техник-иқтисодий жиҳатдан мақсадга мувофиқлиги аниқланган. Ҳозирги пайтда Россияда ЕПЮКнинг қўлланилиш ҳажми йилига 900 минг тоннадан ошган. Таққослаш учун шуни таъкидлаш мумкинки, бу кўрсаткич АҚШда ва Буюк Британияда мос равишда 6 ва 3,5 млн тоннани ташкил қилади [1].

ЕПЮК лардан кам қаватли турар-жой бинолар барпо этиш учун куйидаги материаллар қўлланилмоқда. ЕПЮК учун букилган профиллар қалинлиги 2 мм гача бўлган турли хил декоратив ёки химоя қопламали ўрамли оддий пўлат листлардан тайёрланмоқда. Қалинлиги 4 мм гача бўлган букилган профиллардан фойланганда юк кўтариш қобилиятининг ошиши ҳисобига ЕПЮКларни қўллашнинг кўламини янада кенгайтириш мумкин. Бундай конструкцияларда иссиқлик изоляцияси сифатида барча маълум эффектив материалларни қўллаш мумкин. Иссиқлик изоляцияси қатламини плёнка материаллардан бажариладиган буғ изоляцияси ёрдамида намланишдан химоялаш керак бўлади. Ички қоплама материал сифатида стандарт гипсокартон ва гипстолали листлардан фойдаланиш тавсия қилинмоқда. Деворларнинг ташқи қопламасини, бинонинг архи-

тектуравий ечими ва буюртмачининг талабларига боғлиқ ҳолда, пардоз ғиштдан, пластик ёки металл сайдинглар (1-расм), тош ёки цементли материалдан бажариш мумкин [2].



1-расм. ЕПЮКли бинонинг қўриниши: 1 - пардоз ғишт қопламали фасад; 2 - металл сайдинг қопланган фасад.

Букилган профиллардан ЕПЮКларни тайёрлаш ва монтаж қилиш технологияси, анъанавий ғишт ёки темирбетондан бинолар қурилишига нисбатан, меҳнат сарфини, энергия ва капитал маблағлар сарфини сезиларли даражада кам талаб қилади. Улар ёғоч конструкцияларга нисбатан ҳам енгил, ёнғинбардош, узок муддатга чидамли, чиримайди ва нам тортмайди.

Бундай конструкциялар асосан қиш мавсумида ташқи иқлим шароитлари биздагига нисбатан совуқроқ минтақалар учун ишлаб чиқилганлиги сабабли, уларнинг эксплуатацион хусусиятлари тўғрисидаги маълумотлар кўпинча ташқи тўсиқ конструкцияларнинг иссиқликни сақлаш кўрсаткичлари билан боғлиқ ҳолда берилди холос.

Маълумки, Ўзбекистоннинг иқлим шарои-

тида биноларнинг ташқи деворлари ва том конструкцияларига иссиқлик ҳимояси даражасига қўйиладиган талаблардан ташқари ва уларнинг иссиқлик устуворлиги кўрсаткичига ҳам маълум талаблар қўйилади. Конструкциянинг иссиқлик устуворлиги – хонадаги ёки ташқи ҳаво температураси ўзгарадиган ҳолларда унинг ички сиртдаги температуранинг амплитудаси орқали баҳоланади [3]. Ташқи ҳаво ўзгаришларининг бир хил амплитудасида ички сиртдаги температура ўзгаришларининг амплитудаси қанча кичик қийматга ўзгарса, конструкциянинг иссиқлик устуворлиги шунча юқори деб ҳисобланади.

Сўнги йиллар ичида Самарқанд давлат архитектура-қурилиш институтининг “Бинолар ва иншоотлар” кафедрасида ЕПЮКларда иссиқлик ҳимояси сифатида республикада ишлаб чиқарилаётган иссиқлик изоляцияси материалларидан ҳамда ёғочни қайта ишлашда ҳосил бўладиган чиқиндилар асосида олинган қуйма, тўкма ва плита кўринишидаги иссиқлик ўтказувчанлиги коэффициенти кичик бўлган материаллардан фойдаланишнинг имкониятларини ва ташқи деворларнинг қишда иссиқлик узатишга қаршилигини ва ёз шароитида талаб қилинадиган иссиқлик устуворлиги хусусиятларини ўрганиш борасида тадқиқотлар олиб борилди.

Иссиқлик изоляцияси сифатида Самарқанддаги «ALINA INUEST» МЧЖ томонидан ишлаб чиқарилаётган зичлиги 400 кг/м<sup>3</sup> бўлган пенобетондан, ёғоч қириндиларидан цемент ва гипс қўшилган ҳолда олиш мумкин бўлган турли кўринишдаги материаллардан, қадокланган ёғоч кипикларидан фойдаланган ҳолда тайёрланган ЕПЮКлар намуналарининг иссиқлик техник хусусиятлари ва уларнинг турар-жой биноларига қўйиладиган энергия тежамкорлик ва иссиқлик устуворлик талабларига мос келиши масалалари ҳам назарий жиҳатдан, ҳам иқлим камерасида ўтказилган экспериментал тадқиқотлар ёрдамида ўрганиб чиқилди. Девор фрагментида термодатчикларнинг ўрнатилиш схемаси 2-расмда, иссиқлик устуворлигини аниқлаш натижалари 1-жадвалда келтирилган.

Иссиқлик изоляцияси сифатида зичлиги  $\gamma_0=400$  кг/м<sup>3</sup> бўлган пенобетон (иссиқлик ўтказувчанлик коэффициенти  $\lambda=0,14$  Вт/(м·°С) ва иссиқлик ўзлаштириш коэффициенти  $S=2,19$  Вт/(м<sup>2</sup>·°С) қўлланилган, ички қопламаси гипсокартондан, ташқи қопламаси пластик сайдингдан бажарилган, букилган профилдан ясалган енгил каркас элементи кесимининг баландлиги 150 мм бўлган ташқи де-

вор фрагменти устида иқлим камерасида ўтказилган тажрибалардан маълум бўлдики, девор фрагментига ташқи томондан Самарқанднинг ёзги иқлим шароитига мос июль ойи учун қабул қилинган суткалик температура ўзгаришлари таъсир қилганда, деворнинг металл каркассиз қисмининг ички сиртдаги температура ўзгаришларининг амплитудаси 1,27 °С га, металл каркас жойлашган кесим бўйича ички сиртда бу кўрсаткич 1,64 °С га тенг бўлди.



2-расм. Тажриба девори фрагментида термодатчикларнинг ўрнатилиш схемаси: а – пўлат профил бўлмаган кесим бўйича; б – пўлат профил бўлган кесим бўйича; 1...12 – термодатчиклар рақами.

1-жадвал

Каркаси букилган пўлат профиллардан бажарилган енгил девор конструкцияси фрагментининг иссиқлик устуворлигини тадқиқ қилиш натижалари

Температура ўзгаришларининг амплитудаси	Девор фрагментида қўлланилган иссиқлик изоляцияси			
	Пенобетон ( $\gamma_0=400$ кг/м <sup>3</sup> )	Ёғоч қириндилардан цемент ёрдамида олинган материал ( $\gamma_0=370$ кг/м <sup>3</sup> )	Ёғоч қириндилардан гипс ёрдамида олинган материал ( $\gamma_0=400$ кг/м <sup>3</sup> )	Целлофан пакетларга қадокланган ёғоч кипиклари ( $\gamma_0=110$ кг/м <sup>3</sup> )
Пўлат профил бўлмаган кесим бўйича $A_{\tau_B}$ , °С	1,27	0,78	0,7	1,7
Пўлат профил бўлган кесим бўйича $A_{\tau_B}$ , °С	1,64	1,55	1,15	1,15
Амплитуданинг талаб этилган қиймати $A_{\tau_B}^{TP}$ , °С	2,01			

Конструктив схемасини ўзгартирмаган ҳолда, иссиқлик изоляцияси сифатида зичлиги  $\gamma_0=370$  кг/м<sup>3</sup> бўлган ёғоч қириндилари асосида цемент боғловчи ёрдамида олинган ма-

териал (иссиқлик ўтказувчанлик коэффициентлари  $\lambda=0,14$  Вт/(м·°С) ва иссиқлик ўзлаштириш коэффициенти  $S=3,2$  Вт/(м<sup>2</sup>·°С) қўлланилган ташки девор фрагменти устида юқорида кўрсатилган шароитда ўтказилган тажрибаларда бу кўрсаткичлар, мос равишда, 0,78 °С га, металл каркас жойлашган кесим бўйича ички сиртда 1,55 °С га тенг бўлиши аниқланди.

Шунга ўхшаш экспериментал тадқиқотлар юқорида кўрсатилган шароитда иссиқлик изоляцияси сифатида зичлиги  $\gamma_0=400$  кг/м<sup>3</sup> бўлган, ёғоч қириндилари асосида Г-2 маркали нормал қотувчан (индекси Б) қурилиш гипсидан боғловчи сифатида фойдаланиб олинган материал (иссиқлик ўтказувчанлик коэффициентлари  $\lambda=0,14$  Вт/(м·°С) ва иссиқлик ўзлаштириш коэффициенти  $S=2,2$  Вт/(м<sup>2</sup>·°С) қўлланилган ташки девор фрагменти устида ўтказилди. Самарқанднинг ёзги иқлимга мос шароитда ўтказилган тажрибалар натижасида деворнинг металл каркассиз қисмининг ички сиртдаги температура ўзгаришларининг ўртача амплитудаси 0,7 °С га, металл каркас жойлашган кесим бўйича ички сиртда бу кўрсаткич 1,15 °С га тенг бўлиши аниқланди.

Енгил каркасли ташки девор намунасида иссиқлик изоляцияси сифатида чиришдан сақлаш учун ишлов берилган, сўнгра ҳаводаги қуруқ ҳолатгача қуригилиб целлофан пакетларга қадоқланган ёғоч кипиклари ( $\gamma_0=110$  кг/м<sup>3</sup>) қўлланилган вариант ҳам тажрибалар ёрдамида ўрганиб чиқилди. Бундай материални ҳам иссиқлик изоляцияси сифатида қўллаш мумкинлиги тажрибаларда ўз исботини топди. Бу девор намунасида ҳам металл каркассиз қисмининг ички сиртдаги температура ўзгаришларининг ўртача амплитудаси, мос равишда, 1,7 °С ни, металл каркас жойлашган кесим бўйича ички сиртда эса 1,15 °С ни ташкил қилди ҳолос. Самарқанд шароити учун юқоридаги кўрсаткичларнинг талаб этиладиган (максимал рухсат этилган) қиймати  $A_{\tau_B}^{\text{ТР}}$  °С эканлигини ҳисобга олсак, қалинлиги турар-жой биноларининг иссиқлик ҳимоясининг иккинчи даражасига мос иссиқлик узатишга қаршилиги бўйича қабул қилинадиган ташки деворларнинг ЕПЮКлари Ўзбекистоннинг ёзги шароити учун қўйиладиган иссиқлик устуворлиги талабларига тўлиқ жавоб беради, - деган хулоса қилишимиз мумкин.

Шуни таъкидлашимиз мумкинки, юқорида тадқиқ қилинган ташки девор конструкцияларининг иссиқлик узатишга умумий қаршилиги

турар-жой биноларига қўйиладиган иссиқлик ҳимоясининг иккинчи даражаси талабларига жавоб беради. Бажарилган экспериментал ва назарий тадқиқотлар ҳамда мулоҳазалар асосида шундай хулоса қилишимиз мумкин:

**биринчидан** – бошқа узоқ ва яқин хорижий давлатларда кенг миқёсда қўлланилаётган букилган профиллардан бажариладиган енгил пўлат юпқа конструкциялардан кам қаватли бинолар қурилишини республикамызда йўлга қўйиш учун моддий-техника базаси, барча объектив ва субъектив шароитлар мавжуд; буни йўлга қўйилса, сарфланаётган харажатларни кўпайтирмаган ҳолда, ҳозирги даврда республикамызда амалга оширилаётган кам қаватли турар-жой бинолари қурилиши ишларининг ҳажмини янада ошириш ва сифатини кўтариш мумкин;

**иккинчидан** - ташки деворлари букилган профиллар бажарилган енгил пўлат юпқа конструкциялардан ёки цементли сэндвич панеллардан қилинган биноларнинг энергия тежамкорлик хусусиятлари анъанавий ғишт девордан барпо этилаётган биноларникига нисбатан анча юқори, яъни амалдаги норматив ҳужжат [3] да белгиланган, аммо ҳозирги кунда амал қилинмаётган турар-жой бинолари учун иссиқлик ҳимояси даражасининг иккинчи даражасини таъминлаш бўйича талабларни қондириш мумкин бўлади;

**учинчидан** – кам қаватли турар-жой бинолари учун бугунги кунда тавсия этилаётган ташки девор ва чордоқ ёпмаси конструкциялари республикамыз иқлими учун талаб қилинадиган энергия тежамкорлик ва иссиқлик устуворлиги талабларига тўлиқ жавоб беради;

**тўртинчидан** – енгил конструкциялар тайёрлашда иссиқлик изоляцияси сифатида маҳаллий хом-ашёлар, саноат чиқиндиларидан фойдаланишнинг техник имкониятлари ва қўлаи кенгайди.

#### Адабиётлар:

1. Айрумян Э.Л., Камынин С.В., Каменщиков Н.И. Павлов А.Б. Быстро возводимые малоэтажные жилые здания с применением легких стальных тонкостенных конструкций [Текст]. – Москва: Промышленное и гражданское строительство, 2006, № 9.
2. Легкие металлические стальные конструкции – основа новой технологии для коттеджного строительства: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.stroyomat.ru/>
3. ҚМҚ 2.01.04-97\*. Қурилиш иссиқлик техникаси. Қурилиш меъёрлари ва қоидалари / ЎЗР давлат архитектура ва қурилиш қўмитаси; - Тошкент: 2011. – 98 б.

## К ВОПРОСУ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ НОРМ ПРОЕКТИРОВАНИЯ В СЕЙСМИЧЕСКИХ РАЙОНАХ

Усманов В.Ф., к.т.н., доцент (СамГАСИ)

Мақолада сейсмик туманларда тикланадиган биноларни лойиҳалаш бўйича қурилиш меъёрий ҳужжатини такомиллаштириш бўйича таклифлар келтирилган.

The article contains suggestions on the improvement of design standards in seismic regions.

В 1996 году в Узбекистане были введены в практику проектирования зданий и сооружений новые нормы «Строительство в сейсмических районах» [1]. Эти нормы в корне отличаются от норм, использовавшихся в бывшем СССР [2]. Новые нормы, принятые в то время, являются прорывом в области проектирования сейсмостойких зданий и сооружений.

В нормах [1] при расчете зданий и сооружений по спектральному методу, в отличие от [2], учитываются: класс ответственности зданий с соответствующими коэффициентами; интервал повторяемости землетрясений с коэффициентами повторяемости; ответственность конструкции за переход здания в предельное состояние; спектральные коэффициенты, зависящие от индекса региона, категории грунтов и периода основного тона собственных колебаний и т.д.

Сейсмическая нагрузка, определяемая в соответствии с расчетной схемой, принятой в нормах определяется по формулам (2.3) и (2.4) [1]. Расчетные усилия в элементах конструктивной системы для проверки не наступления предельного состояния первой группы определяется по формуле (2.8) [1]. Такой подход при расчете зданий и сооружений считался реальным, так как землетрясение происходит в процессе эксплуатации зданий и сооружений и инерционные силы, возникающие в результате их колебания, действуют как дополнительные нагрузки, учитываемые при помощи коэффициента редукации.

Предыдущие нормы были утверждены в 1981 г [2]. Спустя более 30 лет и в других странах также были пересмотрены основные положения действующих норм проектирования в сейсмических районах.

В работе [3] приводятся несколько причин необходимости пересмотра действующих норм проектирования в сейсмических районах.

Во-первых, за это время на территории СНГ произошло несколько сильных землетрясений (Газли, Кайраккум, Молдавия, Армения, Курилы, Сахалин), которые позволили в какой-то

мере оценить действенность рекомендаций существующих норм.

Второй причиной, вызывающей необходимость пересмотра главы СНиП II-7-81\*, отмечается введение в практику нормирования новой системы нормативных документов (СНиП 10-01-93), которая предусматривает формирование комплексов взаимосвязанных документов различных категорий и видов.

В работе [3] также отмечается, что в настоящее время рядом ведущих научно-исследовательских и проектных организаций по заданию Госстроя России ведется работа по пересмотру действующей главы СНиП II-7-81\*.

При подготовке новых положений российских норм учитывались рекомендации международных организаций по сейсмостойкому строительству: МАСК, ИСО и Комиссии Европейских статусов и др. В частности, подробно анализировались европейские нормы по сейсмостойкому строительству - Еврокод 8.

Как отмечается в работе [3], в настоящее время подготовлена первая редакция документа, в которую включены также другие изменения, связанные с необходимостью повышения надежности зданий и сооружений, находящихся в сейсмических районах:

1. Расчеты предлагается выполнять на два уровня сейсмических воздействий: проектное землетрясение (ПЗ) и максимальное расчетное землетрясение (МРЗ), для которых принимаются различные предельные состояния. Введение расчетных проверок на два уровня повышает надежность зданий, строящихся в наиболее сейсмоопасных районах;

2. Для регулирования очередности поврежденных элементов конструкций при сейсмических воздействиях расчетной интенсивности вводятся коэффициенты условий работы, учитывающие ответственность каждого элемента при переходе всего здания в предельное состояние;

3. Даются рекомендации по определению перемещений (прогибов, перекосов этажей) от сейсмических нагрузок с учетом способности конструкций к неупругим деформациям;

4. Внесены изменения в расчетные значения спектральных коэффициентов динамичности;

5. В расчет вводится коэффициент, учитывающий особенности грунтовых условий площадки строительства. При этом предлагается, в качестве одного из параметров, определяющих это влияние, принять модуль деформации грунтов;

6. Предлагается непосредственно в расчетах (при определении сейсмических нагрузок) учитывать повторяемость сейсмических воздействий. Даются значения соответствующих коэффициентов повторяемости;

7. Даются указания по снижению сейсмических нагрузок путем применения сейсмоизоляции и других систем регулирования сейсмической реакции сооружения;

8. Даются рекомендации о возможном учете при проектировании дополнительных факторов сейсмической опасности (неоднородность поля сейсмических колебаний грунта основания, импульсивный характер колебаний, ориентацию вектора воздействия) при условии согласования методики их учета с ЦНИИСК имени В.А. Кучеренко;

9. Существенным образом расширен раздел, посвященный конструктивным мероприятиям, в который включены дополнительные рекомендации по проектированию многоэтажных зданий со стальным каркасом, зданий с несущими стенами из крупных блоков, бескаркасных зданий из монолитного железобетона, зданий из объемных блоков;

10. Даны рекомендации по повышению сейсмостойкости существующих зданий и сооружений (в частности, когда изменилась сейсмичность района строительства);

11. Откорректированы таблицы, регламентирующие объемно-планировочные и конструктивные решения зданий.

Из вышеприведенного перечня предлагаемых изменений п.п.2, 3, 5, 6 и 9 были реализованы в нормах проектирования Республики Узбекистан [1] более 20 лет назад.

Нормы проектирования в сейсмических районах [1] по части снижения сейсмических нагрузок путем применения сейсмоизоляции и других систем регулирования сейсмической реакции сооружения (п.7), по повышению сейсмостойкости существующих зданий и сооружений (в частности, когда изменилась сейсмичность района строительства) (п. 10) и корректировки таблицы 3.1 [1], регламентирующие объемно-планировочные и конструктивные решения зданий, подлежат доработке.

Ранее, в работе автора [4], были приведены

предложения по совершенствованию норм проектирования «Строительства в сейсмических районах» [1]. Здесь предлагается по дальнейшему совершенствованию норм проектирования в сейсмических районах.

В общих положениях главы 3 норм проектирования [1] приведено:

п.3.1.1. «Предельные параметры конструктивных систем зданий (сооружений) следует принимать по табл.3.1».

п.3.1.3. «Здания следует разделять антисейсмическими швами на отсеки, если объемно-планировочное и конструктивное решения не отвечают требованиям п.3.1.1. и размеры здания в плане превышают указанные в табл. 3.1».

Здесь возникает вопрос? Как поступить с реконструируемыми зданиями, где требования п.3.1.1 не выполняются. Например, параметры здания превышают их предельных значения на 5-10%. Как поступить с этими зданиями? Ответы на эти вопросы в нормах отсутствуют.

В п.3.5.6 отмечается, что в зданиях с несущими стенами высотой два и более этажа, кроме наружных продольных стен, должно быть не менее одной внутренней продольной стены.

Здесь необходимо уточнить. Бескаркасные здания могут быть возведены с продольными или с поперечными несущими стенами из обожженного кирпича или других мелкоштучных материалов. П. 3.5.6 относится ко всем зданиям или к зданиям с продольными несущими стенами?

Второй абзац п. 3.7.11 [1] гласит: «Вертикальные элементы каркаса должны объединяться нижним и верхним обвязочными поясами из бруса сечением 100x150 мм. Нижний пояс должен соединяться анкерными металлическими связями диаметром 10-12 мм с цоколем здания».

Практика строительства зданий с деревянным каркасом в сейсмических районах свидетельствует о том, что ни в одном случае соединение нижнего пояса каркаса с цоколем здания анкерными металлическими связями не встречалось.

**В-первых**, здания с деревянными каркасами являются жесткими, и соединение нижнего пояса каркаса с цоколем здания анкерными металлическими связями препятствует смещению здания, что создает в элементах каркаса усилия от сейсмического воздействия. Отсутствие анкерных связей с цоколем даст каркасу свободное смещение, что уменьшит эти усилия в элементах каркаса при землетрясениях.

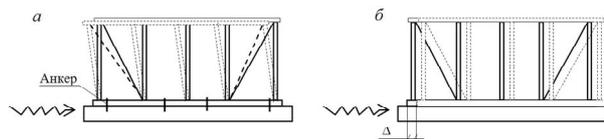


Рисунок 1. Деформирование здания из деревянного каркаса при сейсмическом воздействии: *а* - соединение нижнего пояса каркаса с цоколем здания анкерами; *б* - соединение нижнего пояса каркаса с цоколем здания без анкеров

В нормах проектирования «Строительство в сейсмических районах» [1] о зданиях, построенных и эксплуатируемых до введения норм [1], ни слово не сказано. По нашему мнению, в нормах таким зданиям должна быть посвящена отдельная глава. Потому что количество зданий и сооружений, построенных с учетом требований СНиП II-7-81, намного больше, чем проектируемых.

Теперь о предельных параметрах многоэтажных зданий, приведенных в табл. 3.1 [1].

Высота и количество этажей многоэтажных зданий ограничиваются в зависимости от несущей конструкции и сейсмичности площадки строительства. Например, высота зданий, возводимых по рамно-связевым и связевым конструктивным системам из металла, при сейсмичности площадки 7 баллов, ограничивается 80 м (20 этажей), а при сейсмичности 8 баллов, соответственно – 65 м (16 этажей) (п.1.2,г). При возведении зданий из железобетона предельные параметры по высоте ограничиваются: при 7 баллах - 65 м (16 этажей); при 8 баллах – 50 м (12 этажей).

Нам кажется, что такое ограничение высоты многоэтажных зданий, препятствует увеличению объемов строительства сейсмостойких многоэтажных зданий.

В нормах должны быть предусмотрены решающие положения возведения высотных зданий при расчетном обосновании и применении современных методов активной сейсмозащиты. Кстати в нормах ни слово не сказано об активных методах сейсмозащиты зданий.

Следует отметить, что градостроительные вопросы по обеспечения сейсмотехники территорий, незаслуженно обойдены вниманием специалистов в области сейсмостойкого

строительства. По нашему мнению эти вопросы обязательно должны быть отражены в новой редакции норм проектирования «Строительство в сейсмических районах».

В последнее время в республике недостаточно проводится научно-исследовательских и конструкторских работ по обеспечению сейсмостойкости зданий и сооружений и разработке активных методов их сейсмозащиты.

Предлагаемые изменения в нормативный документ позволят повысить надежность зданий и сооружений, строящихся или эксплуатирующихся в сейсмических районах.

Более радикальный пересмотр системы нормативных документов по сейсмостойкому строительству требует дополнительных исследований, включая теоретические и экспериментальные исследования, инженерно-сейсмометрические наблюдения, исследований региональных особенностей сейсмических воздействий. Такая работа должна проводиться, прежде всего, в стенах строительных вузов, где сконцентрирован научный потенциал из числа ученых и молодежи (студентов, магистрантов и докторантов). Необходима республиканская программа по сейсмической безопасности, которая включала бы весь комплекс работ, научно-исследовательских, практических, законодательных и координировала бы региональные программы по сейсмической безопасности.

#### Литература:

1. КМК 2.01.03-96. Строительство в сейсмических районах/Госкомархитектстрой РУз -Ташкент. 1996 -65 с.
2. СНиП II-7-81. Строительство в сейсмических районах/Госстрой СССР. –Москва: Стройиздат, 1982. -48 с. Ташкент.1996 -65 с.
3. Полтавцев С.И., Айзенберг Я.М., Горпинченко В.М., Ойзерман В.И., Развитие концепций и норм сейсмостойкого строительства. Эл. ресурс. Режим доступа [http:// relcom.wwsite.ru/ BST/ seismos.htm](http://relcom.wwsite.ru/BST/seismos.htm).
4. Усманов В.Ф. Совершенствование норм и правила строительства в сейсмических районах. «Yengil po'lat konsruksiyalarni qo'llab zilzilabardosh qurilish» xalqaro simpoziumi ma'ruzalar rezislari to'plami». 31 bet. O'zbekiston/Toshkent. 2015.

## ЭНЕРГИЯ ТЕЖАМКОР ТАШҚИ ДЕВОРЛАРНИНГ “ИССИҚЛИК КЎПРИГИ”СИЗ КОНСТРУКТИВ ЕЧИМЛАРИНИ ЛОЙИХАЛАШ

Тулаков Э.С., т.ф.д., Иноятов Д.Т., ассистент,  
Курбонов А.С., ассистент, Абдуллаева С.А., талаба (СамДАҚИ).

Thermal bridges are such areas in the enclosing structures of buildings (local, extensive) in which, due to geometrical conditions, and also as a result of the joint application of various materials in their parameters,

conditions for the propagation of heat in two or three dimensions are created. Generally speaking, such areas are "weak links" in thermal insulation, and in these areas a large amount of heat is leaking through a small area.

Тепловые мостики - такие участки в ограждающих конструкциях зданий (локальные, обширные), в которых вследствие геометрических условий, а также в результате совместного применения различных по своим параметрам материалов, создаются условия для распространения тепла в двух или трех измерениях. Обобщенно говоря, такие участки являются "слабыми звеньями" в теплоизоляции, и в этих областях происходит утечка большого количества тепла.

Иссиқлик кўприги – бинонинг тўсиқ конструкциясини шундай жойики, бу қисмнинг иссиқлик изоляцияси жуда кучсиз, шунинг учун ҳам унча катта бўлмаган бундай майдон орқали катта миқдордаги иссиқлик учиб чиқиб кетади. Конструкциянинг шаклига ва материалга боғлиқ ҳолда ўзгарадиган “иссиқлик кўприги”ни 3 тури 1-расмда кўрсатилган:

1. Тўсиқ конструкциясининг алоҳида қисмида, материаллари бир хил бўлмаган қатлам бор. Мисол тариқасида каркасли бинода девор билан колоннани бириктиши (1, а-расм).

2. Тўсиқ конструкция параллел бўлмаган текисликлар билан чегараланган. Мисол тариқасида, хонанинг бурчаги, ички ва ташқи деворларни ўзаро кесишган қисми, деворларни ёпмалар билан бириккан қисми (1, б-расм) келтириш мумкин.

3. Тўсиқ конструкцияси чегарасининг бир қисмига, унинг қўдаланг кесими кичрайган, **профили** ва биржинслиги ўзгарган қисми ҳам тўғри келиши мумкин. Мисол тариқасида, девор ва деразани ёки деворларни ўзаро бириктиш чоклари ҳар хил материаллардан (1,с-расм) бўлишини келтириш мумкин.

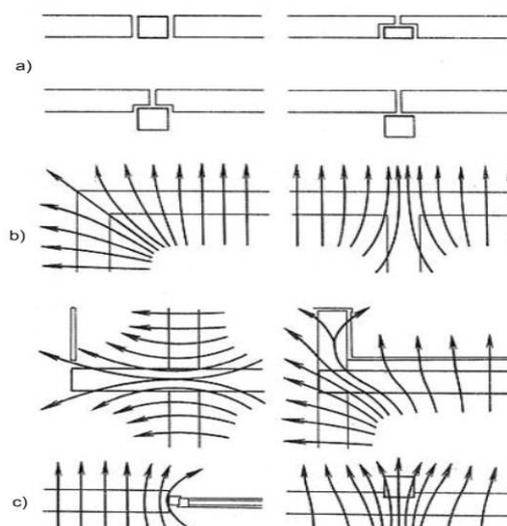
Шундай қилиб иссиқлик кўприги: иссиқликни ҳар хил ўтказувчи қурилиш материаллар бир бири билан ўзаро бирикканда, иссиқлик изоляция қилинмаган қисм иссиқлик изоляция қилинган майдонга кирганда, деворнинг иссиқлик изоляцияси етарли бўлмаганда ёки қилинмаганда пайдо бўлиши мумкин.

Иссиқлик кўприклар фақатгина иссиқлик йўқолаётгани учунгина бартараф қилинмаслигини эътибордан қочирмаслик керак. Амалиётда иссиқлик кўприклар борлиги куйидаги салбий оқибатларга олиб келади:

- бу жойларда хона ички сиртини температураси яхлит тўсиқ конструкция температурасига нисбатан паст, совуқ чоклар ҳисобига ички сиртини температурасини пасайишлари хонанинг ички комфортга салбий таъсир кўрсатади.

- конструкция ҳолати ёмонлашади, уни иссиқлик ўтишига қаршилиги пасаяди, ундан ташқари, ҳатто унинг ўзи ишлатишга хатарли бўлиб қолади. Агарда "иссиқлик кўприк" совуқ сатҳда жойлашган бўлса, ушбу жойда **конденсация ҳосил бўлади**. Натижада, ташқи тўсиқ

конструкцияда: бузилишлар, ёриқлар, моғор ёки бурчаклар намланиши пайдо бўлади.



**1-расм.** Конструкциянинг шаклига ва материалга боғлиқ ҳолда ўзгарадиган иссиқлик кўпригини турлари: а- каркасли бинода девор билан колоннани бириктиши; б - хонанинг бурчаги, ички ва ташқи деворларни ўзаро кесишган қисми, деворларни ёпмалар билан бириккан қисми; с- девор ва деразани ёки деворларни ўзаро бириктиш чоклари ҳар хил материаллардан.

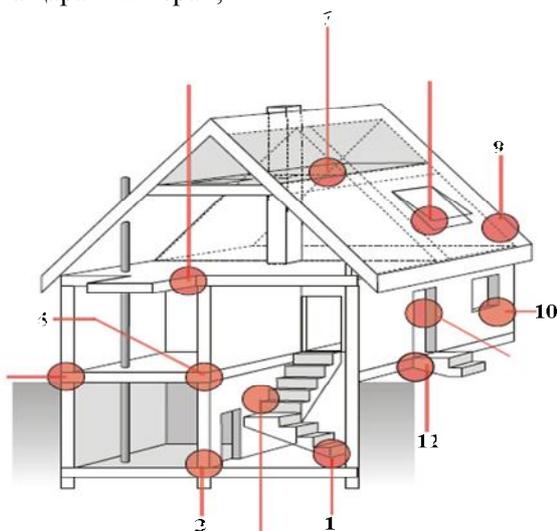
- бир неча салбий омилларнинг биргаликдаги таъсири кўнгилсиз оқи-батларга олиб келади. Масалан, бинонинг бурчаги фақатгина геометрик "иссиқлик кўприк" бўлиб қолмасдан, конструктив ва иссиқлик техникаси нуқтаи-назардан ҳам заиф жой ҳисобланади. Тўсиқ конструкцияси етарлича шамоллатилмаса, у намланиш ҳисобига шикастланади.

2-расмда турар-жой биноларида энг кўп пайдо бўладиган, "иссиқлик кўприк"лар кўрсатилган. Ушбу жойларга алоҳида эҳтиёткорлик чораларини кўриш ва лойиҳалаш вақтида уларларга алоҳида диққат қаратиш кераклиги талаб қилинади.

"Иссиқлик кўприк"ларни пайдо бўлишларини олдини олиш учун, куйидаги чораларни қўллаш керак:

- иссиқлик сиркиб чиқиб кетмаслиги учун, иссиқлик изоляцияни талаб этилгандек зич ўрнатиш шарт, бунда асосий диққатни конструкция элементларини ўзаро бирлашган ёки

бир бирига ўтган қисмининг изоляция чокларига қаратиш керак;



**2-расм.** Турар-жой биноларида энг кўп ҳосил бўладиган, "иссиқлик кўприк"лар.

1-пойдевор плитаси устига ертўла зинасининг таъянч сирти; 2- ертўла деворига ертўла зинасининг ён сирти тегиши; 3-пойдевор плитаси устига ертўла деворининг таъянч сирти; 4-ертўла ташқи девори, ертўла ёпмаси ва биринчи қават ташқи деворининг туташган жойи; 5-ертўла девори, ертўла ёпмаси ва биринчи қават ички деворининг туташган жойи; 6- туртиб чиққан балконлар, кўча эшик тепасидаги соябон; 7-совуқ чердак хонасидаги стропила системаси остидаги ички девор; 8-мансарда деразасининг кесакаси; 9- ташқи деворининг устки учбурчак қисмини охириги қатор терими; 10- дераза кесакасини тирқиши, дераза перемичкаси ва дераза тоқчаси; 11-эшик чеклагич ва бўсағаси; 12-киришдаги чиқиб турган поғоналар

- бир-бирига қирган ва туртиб чиққан конструкция (балкон плиталари) элементлари ҳамма томонидан иссиқлик изоляция материал билан ҳар қандай ҳолатда ҳам қопланиши шарт;

- юк кўтарувчи конструкциялар, энг кўп иссиқликни ўзларидан ўтказадилар (пўлат, бетон ёки ёғочдан қилинганликлари учун), шунинг учун қўшимча иссиқлик изоляцияси билан таъминланиши шарт;

- қуриладиган бинони "пассив бино" стандартларига мос келишига эришиш учун, уни бошданок "иссиқлик кўприк"ларсиз биноларни конструкциялаш услуби бўйича лойиҳалаш керак бўлади. Бу қуйидаги имтиёزلарни таъминлайди:

- энергияни тежашга имкон беради (10% гача иссиқликни йўқотишни камайтириш мумкин);

- бир қатор таркибий (структурных) муаммоларни: бино конструкция ички сиртида конденсат намликни пайдо бўлишини, конструк-

циясида ёриқлар ҳосил бўлишини ва уларга боғлиқ ҳолда бинонинг эстетик кўриниши бузилишини олди олинадиган;

- моғорни кўпайишини олди олинадиган;
- хонанинг шинамлиги ортади.

Агарда бинонинг ташқи тўсиқ конструкцияси орқали йўқоладиган ис-сиқлик миқдори (барча мавжуд "иссиқлик кўприги"лари билан биргаликда), тўсиқ конструкцияни ташқи юзасини ва бу конструкция иссиқлик узатиш коэффициентини ҳисобга олиб ҳисобланган, иссиқлик йўқолишни ҳисобий қийматидан ошмасан, бинонинг қобиғида "иссиқлик кўприги" йўқ деб ҳисоб-лашадилар.

"Иссиқлик кўприги" туфайли юзага келадиган иссиқлик йўқолишни камайтиришга, қуйидаги тўртда оддий қоидаларга амал қилиш ёрдам беради:

- "иссиқлик кўприги" пайдо бўлиш ҳафидан қочиш қоидаси—бинонинг иссиқлик изоляция қобиғидан тешиқлар очмаслик керак;

- иссиқлик изоляциясини таъмирлаш қоидаси—агар иссиқлик изоляция қобиғини тешмасликни иложи бўлмасан, ўша иссиқлик изоляция қобиғини бутунлиги бузилган жойларнинг, иссиқлик ўзатишга қаршилигини максимал ошириш керак бўлади, масалан, кўпикбетон, ёғочлик ва шунга ўхшаш материалларни қўллаш ҳисобига;

- конструкция элементларнинг ўзаро бириккан чоклари учун қоида—иссиқлик изоляцияни шундай жойлаштириш керакки, чокларда ичи бўш фазо бўлмасин, чок яхлит иссиқлик изоляциялансин;

- геометрик қоида – лойиҳалаш вақтида иложи борича томонларини ўтмас бурчакли қилиб танлаш керак.

Қурилиш конструкцияларини ҳисоблашда одатдаги "иссиқлик кўприк"лари ҳисобга олинган бўлиши керак, бунда иссиқлик узатишнинг ҳисобий коэффициентлари билан бирга—бундан кейин у ҳисоблашнинг тегишли формулаларида ҳисобга олиниши керак.

"Иссиқлик кўприги"сиз конструкциялаш услубининг умумий кўриниши қуйидаги формула билан аниқланади:

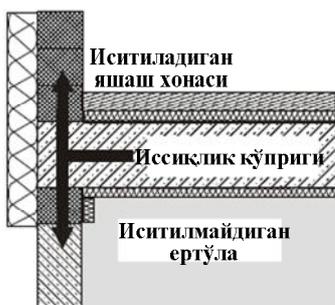
$$\Delta U_{WB} \leq 0 \quad (1)$$

Бу ерда  $\Delta U_{WB}$  - "иссиқлик кўприги"дан қўшимча иссиқлик йўқотишни инобатга олувчи, иссиқлик узатиш коэффициенти.

Амалиёт, "иссиқлик кўприги" муаммоси учун аъло ечимларни, ҳар доим амалиётда топилган мумкин.

3-расмда ертўла ташқи девори, ертўла ёпмаси ва биринчи қават ташқи деворларининг ўзаро туташган жойидаги кўрсатилган. Бунда битта қобикли ташқи девор ва ертўла ёпмаси

юкоридан ва пастдан изоляцияланганда “иссиқлик кўприги” вужудга келишини кўриб чиқамиз. Агар ертўла ташқи девори, ертўла ёпмаси ва биринчи қават ташқи деворларининг ўзаро туташган жойидаги материалларнинг иссиқлик ўтказувчанлик коэффициенти  $\lambda$  нинг қиймати  $0,12 \text{ Вт}/(\text{м}\times\text{К})$  дан катта бўлса, бундай жойлардаги материалларнинг иссиқликка қаршилиги кам бўлади, шунинг учун ҳам “иссиқлик кўприги” вужудга келади (3-расм).



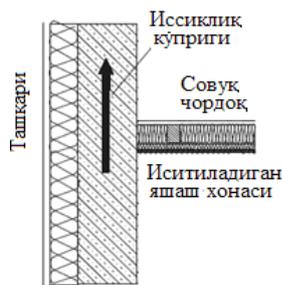
**3-расм.** Ертўла ташқи девори, ертўла ёпмаси ва биринчи қават ташқи деворларининг ўзаро туташган жойидаги “иссиқлик кўприги”

Бироқ муаммони ҳал қилиш мумкин, агар конструкция элементларини ўзаро туташган жойидаги материаллар иссиқлик ўтказувчанлик коэффициенти  $\lambda$  нинг қиймати  $0,12 \text{ Вт}/(\text{м}\times\text{К})$  дан кичик бўлган материаллар (термовкладыш) билан алмаштирилса, “иссиқлик кўприги” вужудга келмайди (4-расм).

“Иссиқлик кўприги” бор жойларга, иссиқликни кам ўтказадиган материал (термовкладыш) ўрнатиш-“иссиқлик кўприги”ни йўқотишнинг энг самарадор ечими ҳисобланади, шунинг учун ҳам улар, юк кўтарувчи иссиқлик изоляция материали сифатида ўзини танитди. “Иссиқлик кўприги” иситилган хона билан иситилмаган чордоқ хонани ажратувчи чордоқ ёпма билан ташқи деворни ўзаро туташган жойида вужудга келган (5-расм).

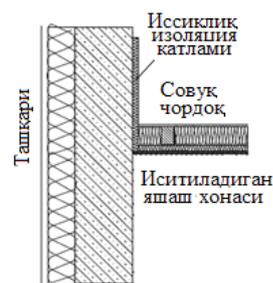


**4-расм.** Ертўла ташқи девори, ертўла ёпмаси ва биринчи қават ташқи деворларининг ўзаро туташган жойига иссиқликни кам ўтказадиган материал (термовкладыш) билан алмаштириб “иссиқлик кўприги” ни йўқотилган



**5-расм.** Иситилаётган хонани иситилмаётган совуқ чордоқ хонадан ажратувчи чордоқ ёпма билан ташқи деворни ўзаро туташган жойида “иссиқлик кўприги” вужудга келган

Бу “иссиқлик кўприги”ни йўқотиш учун чордоқ ёпмаси сатҳида ташқи деворга иссиқликни кам ўтказадиган материал (термовкладыш) ўрнатиш [иссиқлик ўтказувчанлик коэффициенти  $\lambda$  нинг қиймати  $0,12 \text{ Вт}/(\text{м}\times\text{К})$  дан кичик бўлган материаллар – мисол учун, кўпикбетон, кўпикшиша, базальт (шишасимон вулқон тоғ жинси) пахта] керак. Яна бир вариант – иситилмаган чордоқ хонани ташқи деворининг ички томонидан баландлиги 60 см дан кам бўлмаган иссиқлик изоляциясини ўрнатиш керак (6-расм).



**6-расм.** Иситилаётган хонани иситилмаётган совуқ чордоқ хонадан ажратувчи чордоқ ёпма билан ташқи деворни ўзаро туташган жойида вужудга келган “иссиқлик кўприги” совуқ чордоқ ташқи деворини ички томонидан иссиқлик изоляция қатлами ўрнатиб йўқотилган

Шундай қилиб, бинонинг ташқи тўсиқ конструкцияси орқали йўқолаётган иссиқлик миқдори (барча мавжуд “иссиқлик кўприк”лари билан биргаликда), тўсиқ конструкцияни ташқи юзасини ва бу конструкция иссиқлик узатиш коэффициентини ҳисобга олиб ҳисобланган, иссиқлик йўқолишни ҳисобий қийматидан ошмаса, бинонинг қобиғида “иссиқлик кўприги” йўқ деб ҳисоблаш мумкин.

#### Адабиётлар:

1. ҚМҚ 2.01.04-97\* - «Қурилиш иссиқлик техникаси». Тошкент: 2011 й.
2. Щипачева Е.В. Проектирование энергоэффективных гражданских зданий в условиях сухого жаркого климата. Учебное пособие - ТТЙМИ, 2008 й.
3. Беляев В.С., Хохлова Л.П. Проектирование энергоэкономичных и энергоактивных гражданских зданий: Учебное пособие. М.: Высшая школа, 1991, -255с.
4. Бадьян Г. М. Строительство и реконструкция малоэтажного энергоэффективного дома. - СПб.: БХВ-Петербург, 2011. — 432 с.
5. “Энергия тежамкор биноларнинг конструкциялари” фанидан маърузалар курси. СамДАҚИ: 2015. 252б.

## ИЗМЕНЕНИЕ МОДУЛЯ СЕЙСМОПРОСАДКИ ЛЕССОВЫХ ГРУНТОВ В ПРОЦЕССЕ КОЛЕБАНИЙ

Расулов Х.З., д.т.н.; Ташхожаев А.У., стар.препод. Галиева Д., асс.; Умаров Д., асс.  
 Расулов С.Х., магистр (Ташкентский архитектурно-строительный институт)

Динамик таъсирлар остида тебранаётган лесс грунтларга хос ўта чўкувчанлик деформацияга тебраниш вақтининг таъсирини ўрганишга оид муаллифлар томонидан ўтказилган тадқиқотлар натижаси мақолада ёритилди. Сейсмик ўта чўкувчанлик модули микдорининг тебраниш даври ортиши билан кўпайишини матнда келтирилган чизмалар ва жадваллардан кузатиш мумкин.

In article are stated results of researches of authors concerning finding-out of a role of duration of fluctuations in value seismo-procorf deformation to humidified loes soils at dynamic influences. It is noticed, that quantity of module seismo-procorf increases in process of continuation of fluctuations of a soil. Told will locate schedules and tabular data by results of experiences.

Известно, что сотрясение увлажненных лессов, связано с переходом грунта из одного состояния в другое (например, из пластичного в текучее и т.п.), который по истечении некоторого времени приобретает новое состояние плотности в результате уплотнения под действием собственного веса [1].

Это обстоятельство указывает на роль длительности колебательного движения в проявлении сейсмопросадки, что усматривается из графика на рис.1, где изображены линии зависимости  $e_p^c = f(t)$  при различных ускорениях колебаний.

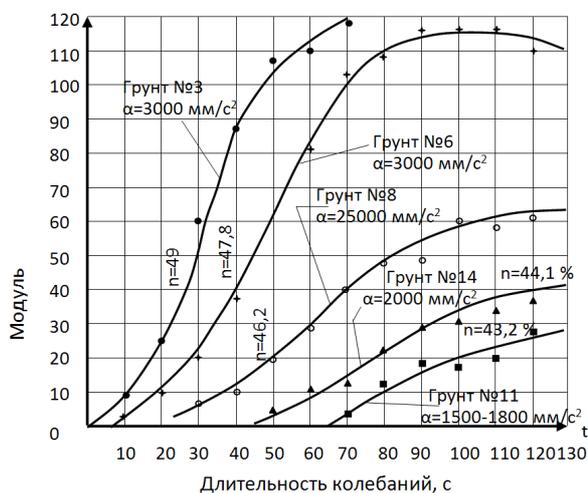


Рис.1. Комбинированный график вида  $e_p^c = f(t)$  для различных лессов.

В соответствии с рис.1, возрастание сейсмопросадки лессового грунта в условиях сотрясения  $\alpha=2200 \text{ мм/с}^2$ , происходит интенсивно в течение первых 70 сек, а затем прогрессивность падает заметно. Такой же характер зависимости  $e_p^c = f(t)$  также наблюдался в проведенных авторами исследования и опытах дру-

гих авторов. Это обстоятельство свидетельствует о том, что при продолжительном сотрясении вновь восстанавливаются нарушенные контакты между частицами, придавая большую прочность связности грунту.

Сказанное подтверждается и данными табл.1, где обобщены результаты испытания образцов лесса при различных вибрациях разной длительности.

Анализ результатов опытов с увлажненными лессами позволил методом наименьших квадратов установить характер изменения сейсмопросадочной деформации  $e_p^c$  в начальные моменты приложения динамической нагрузки следующей зависимостью [2]:

$$e_p^c(t) = e_p^c(k) - [e_p^c(k) - e_p^c(o)] e^{-\mu t}, \quad (1)$$

где  $e_p^c(o), e_p^c(k)$  - соответственно, начальное и конечное значения модуля сейсмопросадки грунта;  $\mu$  - некоторый параметр, характеризующий свойства данного грунта и характера динамического режима с размерностью 1/с, определяемый опытным путем, в частности, для данных рис. 1  $\mu = 0,043 \text{ с}^{-1}$ .

Таблица 1.

Изменение сейсмопросадочности лессовых грунтов в зависимости от длительности колебаний.

№	Грунт	Длительность колебаний, с											
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
1	Грунт №3	10	24	60	86	105	110	117	-	-	-	-	-
2	Грунт №6	2,5	9	20	37	70	80	104	107	116	116	116	110
3	Грунт №8	-	-	5	10	20	30	40	46	47	60	58	60
4	Грунт №11	-	-	-	-	-	4	14	18	16	20	28	-
5	Грунт №14	-	-	-	-	5	10	12	22	28	30	34	38

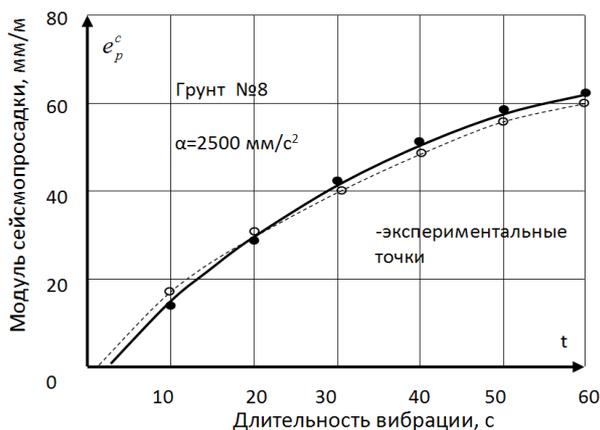


Рис. 2. Экспериментальная проверка зависимости (1)

## ПОРОГ СЕЙСМОПРОСАДОЧНОСТИ, КАК КРИТЕРИЙ СЕЙСМОУСТОЙЧИВОСТИ ОСНОВАНИЙ СООРУЖЕНИЙ

Расулов Х.З., д.т.н.; Расулов Р.Х., к.т.н.; Ташходжаев А.У., ст. преп.;  
Галиева Д., асс.; Умаров Д., асс.; Расулов С.А., магистр (ТАСИ)

Мақолада замин грунтларининг зилзила таъсирида тебраниши жараёнида юзага келувчи сейсмик мувозанат чегараси устида ўтказилган тадқиқотлар натижаси ёритилди. Сейсмик мувозанат чегараси грунтнинг мустаҳкамлик кўрсаткичлари билан боғлиқ бўлиб, чуқурлик ва ташқи юкнинг миқдори билан ортиб бориши хақида ҳулоса қилинади.

The summary. In article are resulted of researches of criterion seismic substance soils of a base at various seismic influences and the factors influencing this important indicator of a soil. It is noticed, that the threshold seismic substance is functionally connected with strength characteristics soils and increases on depth of thickness, and also on quantity of external loading from construction weight.

Возникновение сейсмического просадочного деформирования вследствие нарушения структуры увлажненных грунтов при сейсмических колебаниях происходит далеко не во всех случаях и с разной степенью интенсивности [1]. Наибольшее значение при этом придаётся интенсивности динамического воздействия и природному состоянию плотности-влажности грунтов.

В настоящее время установлено, что степень нарушения структуры водонасыщенных грунтов при колебании, а отсюда и их сейсмическая просадочная деформация, определяются воздействием лишь некоторой части приложенной к ним сейсмической нагрузки [2]. Она оценивается по величине максимального сейсмического ускорения, свойственного возникающему при этом колебанию ( $\alpha_c$ ).

Обозначив активно действующую (расчетную) часть ускорений колебаний через  $\alpha_p$ , можем записать:

$$\alpha_p = \alpha_c - \alpha_{lim} \quad (1)$$

где  $\alpha_{lim}$  - порог сейсмического просадочного деформирования, как некоторого предельного ускорения, которое по-

Сопоставление результатов экспериментальных исследований с формулой (1) дало удовлетворительное сходство. Это положение иллюстрируется графиком на рис. 2.

### Литература:

1. Расулов Х.З., Частоедов Ю.Н. и др. Просадочные деформации лессовых грунтов при динамических воздействиях. – Материалы 6-го съезда по теоретической и прикладной механике. – Ташкент, 1986. С.422-423.
2. Rasulov H.Z., Tashxodjajev A. U. Rasulov S.A. Change of dept of the deluted zone at concussion of water sated loess. – Vienna: European science review, March – April, 3-4 2017. P 109-111.

гашается внутри грунтовой толщи силами действующих в ней сопротивлений и, в первую очередь, как показал анализ, силами сцепления ( $c_w$ ) и внутреннего трения ( $\phi_w$ ).

При этом условии порог сейсмического просадочного деформирования может рассматриваться как критерий устойчивости грунта при сотрясении, при котором структура грунта не нарушается и грунт сохраняет свою прочность.

Следовательно, при всех значениях сейсмических ускорений меньше  $\alpha_{lim}$ , сопротивление сдвигу (прочность) увлажненного грунта определяется по выражению [3]:

$$S = \sigma_d \cdot \operatorname{tg} \phi_w + c_w, \quad (2)$$

где  $\sigma_d$  - динамическое нормальное напряжение от собственного веса грунта, лежащего выше рассматриваемого горизонта и веса сооружений;

$\phi_w$  - угол внутреннего трения при влажности  $w$ ;

$c_w$  - общее сцепление при влажности грунта  $w$ .

Очевидно что, чем выше величина порога сейсмического просадочного деформирования  $\alpha_{lim}$ , тем меньшим по величине оказывается ускорение  $\alpha_p$ , опреде-

ляющее сейсмopосадочную деформацию грунтовой толщи.

Порог сейсмopосадочности функционально связан с прочностными характеристиками грунта в виде [1]:

$$\alpha_{lim} = \xi(\sigma_d \operatorname{tg} \varphi_w + c_w), \quad (3)$$

где  $\xi$  - параметр, связанный со свойством и состоянием грунта, а также характером динамического режима.

Согласно выражению (3), порог сейсмopосадочности  $\alpha_{lim}$  в сейсмических условиях может изменяться за счет частичного, либо полного снижения параметров прочности грунта, таких как угол внутреннего трения ( $\varphi_w$ ) и сцепления ( $c_w$ ).

Таким образом, раскрытие природы нарушения структурной прочности грунтов оснований сводится к выявлению изменяющихся в динамических условиях параметров сопротивляемости (прочности) их сдвигу.

Эта проблема исследована рядом специалистов, и в настоящее время достигнуты определенные успехи в реализации результатов исследования в практике строительства [5-9].

В частности, нарушение структурной прочности грунтов при колебаниях объясняется изменением при колебаниях толщины водных оболочек в результате нарушения ориентации молекул и переходом связанной воды в свободную в этих условиях [1].

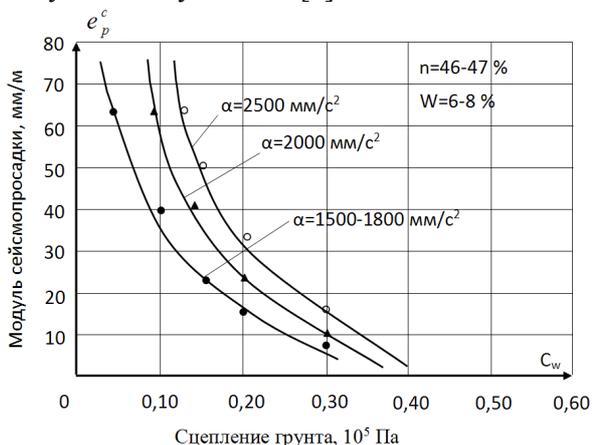


Рис. 1. График вида  $e_p^c = f(c_w)$  для увлажненных лесов.

Учитывая отсутствие до настоящего времени специальных исследований по изучению сейсмopосадочной деформации лесса в рассматриваемом плане и для рекомендации проектирования зданий и сооружений с нагрузкой ниже или равной «порогу сейсмopосадочности ( $\alpha_{lim}$ )», определенным интерес представляли проведения таких исследований как:

1) выявление условий проявления порога сейсмopосадочности ( $\alpha_{lim}$ ), а также установление зависимости его от тех или иных особенностей грунтов и условий их колебания;

2) установление изменения порога сейсмopосадочности ( $\alpha_{lim}$ ) по глубине толщи.

Лабораторные исследования по перечисленным направлениям были выполнены на специально отобранных из шурфов образцах пылеватых пород, отличающихся небольшим разбросом значений показателей физического состояния грунтов до глубины 12 метров ( $I_p=3,2 - 6,3\%$ ;  $w=4-8\%$ ;  $n=48-50\%$ )

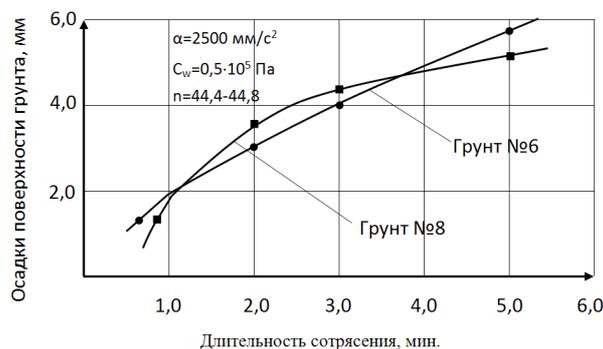


Рис. 2. Изменение сейсмopосадочной деформации увлажненных грунтов в течение времени при колебании с интенсивностью  $\alpha=2500 \text{ мм/с}^2$

Порог сейсмopосадочности  $\alpha_{lim}$  определялся с использованием обычных виброкомпрессионных приборов, в которые образцы грунтов закладывались известным способом. Диапазон нагрузки на образцы был принят от 0 до  $30,0 \cdot 10^5 \text{ Па}$ , а ускорение колебательного движения от 500 до  $4000 \text{ мм/с}^2$ .

Ниже приводятся результаты исследований зависимости порога сейсмopосадочности увлажненных грунтов от различных влияющих на него факторов.

**Собственный вес грунта.** Многочисленные экспериментальные исследования по вопросу влияния собственного веса толщи на структурную прочность грунта по глубине толщи дали возможность сформулировать зависимость изменения порога сейсмopосадочности по глубине толщи в виде:

$$\alpha_{lim}(z) = \alpha_{lim}(0) + a\gamma_w z \quad (4)$$

где  $\alpha_{lim}(z)$  - порог сейсмopосадочности на глубине «z» от поверхности толщи;

$\alpha_{lim}(0)$  - порог сейсмopосадочности на поверхности толщи (на незначительной глубине от поверхности);

$a$  - коэффициент, зависящий от прочности

грунта.

В соответствии с выражением (4) можно отметить, что собственный вес увлажненных грунтов положительно влияет на порог сейсмопросадочности, увеличивая прочностные характеристики лесса по мере углубления от поверхности толщи.

*Внешняя пригрузка.* Влияние нормальных напряжений от внешней нагрузки на повышение прочности грунта хорошо согласуется с формулой вида:

$$\alpha_{lim}(z) = \alpha_{lim}(0) + ap_0 \quad (5)$$

где  $\alpha_{lim}(z)$  - порог сейсмопросадочности на глубине  $z$  толщи;

$\alpha_{lim}(0)$  - порог сейсмопросадочности на поверхности толщи;

$p_0$  - внешняя нагрузка;

$a$  – коэффициент, как и в выражении (4).

Зависимость  $\alpha_{lim}$  от внешней пригрузки иллюстрирована на рис.3.

Исследованиями Н.Н.Маслова выявлено, что вес сухого грунта, перекрывающего водонасыщенную толщу действует точно также, как и внешняя нагрузка  $p_0$ .

Опыты, проведенные П.Л.Ивановым показали, что дренирующая пригрузка в значительной мере влияет на показатели прочности грунта. Аналогичный вывод был сделан и А.А.Мусаэляном [4], проводившим опыты с увлажненными лессовыми грунтами в условиях пригруженного их состояния, которые показали увеличение статической прочности лессовых грунтов с повышением значения пригрузки образца.

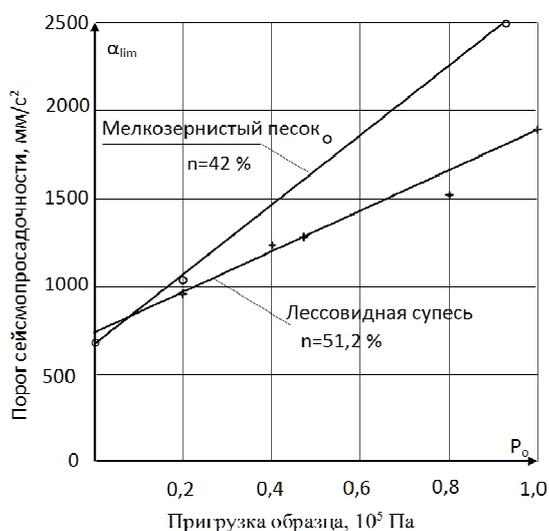


Рис. 3. Зависимость порогового ускорения от внешней пригрузки

Исследования Х.Б.Сиди и К.Ли с илистыми песками на приборе трехосного сжатия также показали возрастание динамической устойчивости грунтов с повышением статического напряженного состояния [5].

### Выводы

1. Порог сейсмопросадочности, будучи связанным с прочностными характеристиками грунта оснований, при всех прочих условиях обеспечивает динамическую устойчивость колеблющихся грунтов.

2. Порог сейсмопросадочности ( $\alpha_{lim}$ ) возрастает по мере заглубления в толщу грунта, что вытекает из линейной зависимости собственного веса грунта, нормального напряжения от веса сооружений и прочностных показателей грунта по глубине толщи.

### Литература:

1. Маслов Н.Н. Основы инженерной геологии и механики грунтов. - М.: «Высшая школа», 1982. - 571 с.
2. Расулов Х.З. Прикладной метод сейсмоустойчивого основания. // Материалы Конференции «Научные и прикладные основы решения актуальных проблем сейсмологии». - Ташкент, 2006. -С. 202-204.
3. Rasulov N. Prognosis deformation of structure in results of plastic deformation of soils at the Earthquake. //Proc. of the first Central Asian Geotechnical symposium. -Astana, 2000.- P.266-270.
4. Мусаэлян А.А. Динамические характеристики лессовых грунтов. //В кн: Динамика оснований, фундаментов и подземных сооружений. -Ташкент: Изд-во «Фан», 1977. - С. 212-215.
5. Rasulov Kh., Tashxodjayev A. Dept of the diluted zone in the humidifild loess bases under shaking conditions. - Vienna: European science review, March - April, 3-4 2017. P 107-108.
6. Вознесенский Е.А., Фуникова В.В. и др. Основные факторы динамической устойчивости песчаных грунтов. // Журнал «Геоэкология», 2004 -№4. -С. 215-226.
7. Жусупбеков А.Ж., Жакулин А.С. Экспериментальные исследования деформируемости грунтов. //Труды III-го Центрально-Азиатского Международного геотехнического симпозиума. - Душанбе, 2005.-С. 65-68.
8. Зехниев Ф.Ф., Ахмедов Д.Д. Геотехнические проблемы строительства в сложных инженерно-геологических условиях Таджикистана и пути их решения. //Труды III-го Центрально-Азиатского Международного геотехнического симпозиума. - Душанбе: 2005. -С. 174-179.
9. Kokusho T, Aoyagi T. In city soil specify nonlinear properties back-calculated from vertical array record during 1995. // Kobe Earthquake Journal of Geotechnical and Geoenvironmental Engineering, ASCE, 2005.-P.473-480.

## ЗИЛЗИЛАГА ЧИДАМЛИ УЙ ҚУРИШ

Рузиев С. ассистент (СамДАҚИ)

Ўзбекистон республикаси президентининг «2017 - 2021 йилларда қишлоқ жойларда янги-ланган намунавий лойиҳалар бўйича арзон уй-жойлар қуриш дастури тўғрисида» 2016 йил 21 октябрдаги ПҚ-2639-сон қарорига биноан ёш оилаларга мўлжалланган арзон уй-жойлар қуриш дастури ишлаб чиқилган. Республика-мизда ушбу қарор асосида уй-жойлар қурилиши бошлаб юборилди ва кенг кўламда амалга оширилмоқда.

Бизга маълумки республикамиз ҳудуди зилзилабардошлик бўйича 7, 8 ва ҳатто 9 баллик тизимларга ажратилган, бундан келиб чиққан ҳолда қурилаётган ўйларнинг зилзилабардош-лигини таъминлаш муҳим аҳамият касб этади.

Маълумки, планетамизда ер қимирлайдиган жойлар билан бир қаторда ер қимирламайдиган жойлар ҳам бор. Шунга кўра ер юзи икки зона-га: сейсмик (ер қимирлайдиган) ва носейсмик (ер қимирламайдиган) зоналарга бўлинади.

Зилзиланинг қачон содир бўлиши номаълум бўлган ҳозирги пайтда табиий офатнинг олди-ни олишнинг бирдан-бир чораси зилзила таъсирига бардош бера оладиган бинолар қуришдир. Ер қимирлайдиган зоналарда қуриладиган катта ёки кичик бинолар мухан-дис ва олимларимиз, шунингдек халқ бинокор усталари томонидан ишлаб чиқилган анти-сейсмика чораларига қатъий равишда риоя қилинган ҳолда қурилиши лозим.

Зилзилада биноларнинг бузилиши ёки бу-зилмай қолиши турли-туман сабабларга боғлиқ. Бино қурилишида қўлланилган матери-алнинг хили, бинонинг шакли, ҳажми ва умумий оғирлиги, бино қад кўтарган тупроқнинг хоссалари, қурилиш ишларининг сифати каби-лар ана шулар жумласидандир.

Тўғри тўртбурчак, квадрат ёки доира синга-ри оддий шаклларда қурилган бино зилзилага бардош берувчи бино ҳисобланади. Г-симон, П-симон ёки бошқа мураккаброқ шаклда қурилган бинолар олдингиларга нисбатан заифроқ ҳисобланади. Ер тебранишида бино-нинг баъзи қисмлари сиқилса, баъзи қисмлари чўзилади, баъзи қисмлари эгилса, баъзи қисмлари силжийди. Бу бино қисмларининг деформацияланиши деб аталади. Агар бино деформациянинг ана шу хилларига бардош бе-ра оладиган материалдан тикланган бўлса, бундай бино мустаҳкам бўлади. Темир-бетон, пўлат ва ёғоч зилзилага чидамлик нуқтаи назаридан энг аъло материал ҳисобланади. Пишиқ ғишт булардан кейинги ўринда туради. Хом ғишт ва пахса энг охириги ўринда туради.

Пружина ёки резиналарда бўладиган эластик хосса қамиш қатламида ҳам бўлиши қадим за-монлардан маълум. Ана шу эластик хосса ту-файли қамиш қатлам зилзила вақтида ердан бериладиган турткининг бир қисмини ўзида “ютиб”, қолган қисмини бино пойдеворига уза-тади. Демак, бинога таъсир этадиган зилзила кучи тўлалигича эмас, балки маълум даражада сусайган ҳолда таъсир этади. Бу эса бинонинг кам шикастланишига олиб келади.

Бинонинг зилзилага бардошини оширадиган энг қулай ва самарали антисейсмик чоралардан бири – синч. Тарих синчли уйларнинг зилзила таъсирига бардошли эканлигини кўрсатди.

Ўзбекистоннинг иқлими, табиий-геологик шароити ўзига хос табиий офатлар тарқалишига сабаб бўлади. Шундай офатлар-дан бири зилзиладир. Республикаимизнинг 80% ҳудуди сейсмик фаол ҳисобланади.

Инсонларга хос хусусиятлардан бири шуки, бирорта жойда фалокат ёки офат содир бўлсагина унга диққат-эътибор кучаяди, кўп ҳолларда сабабини суриштирмасдан оқибатини бартараф қилиш билан машғул бўламыз.

Халқ тилида «Ўт балоси, сув балоси, бемаҳал фалокат-кулфатдан асра» деган чуқур фалсафий маънога эга бўлган мулоҳаза мав-жуд. Бу, албатта, яхши ният, яхши истак. Ле-кин куруқ ният билан иш битмайди, фалокат аримайди. Шунга яраша ҳаракат, тайёргарлик бўлиши зарур.

Инсоният пайдо бўлибдики, унинг бошига бирорта кулфат тушмагунча, аксарият ҳолларда бу тўғрида ўйламайди, ҳатто ҳаёлига ҳам келтирмайди. Боз устига, атроф-муҳитда, қўшни халқ, давлатда шундай вазият содир бўлса уни бир маълумот сифатида қабул қилади, ўзи ҳам шу вазиятга тушиб қолиши, мумкинлиги унинг учун маълум чора-тадбирларни кўриши лозимлиги тўғрисида ҳам мулоҳаза юритмайди.

Шундай вазиятлардан бири - зилзила. Тун-дами, эрта тонгдами, иш столи ортидами ер силкинишини сезганимиздаёқ қалбимизни кўркув ва ваҳима босиб Буюк Яратувчига саж-далар қиламыз. Ваҳоланки, биз яшаб турган уй (аксарият кўп қаватли) аллақачон турли кучга эга бўлган зилзиладан кафолатлангандир.

Турар жой масканлари табиий шароити, жинсларнинг физик-кимёвий хусусияти, бино-ларнинг лойиҳа чизмалари чуқур ўрганиб чиқилгандан сўнг қурилишга руҳсат берилади.

Афеуски, умумий яшаш қоидалари бинолар аҳолига топширилгандан сўнг кўпол равишда

бузилади. Ҳеч кимга сир эмаски, уйга эга бўлишимиз биланоқ ўзимизнинг шахсий эҳтиёжимиздан келиб чиққан ҳолда хоналарни ўзгартиришга берилиб кетамиз, кўшимча айвонлар соламиз, гўё «ортиқча» туюлган деворлар, бурчаклар олиб ташланади, иккита хона биттага айлантирилади. Бундай ҳолатга қатъиян чек қўйиш лозим. Акс ҳолда бино заиф бўлиб қолишига, унинг турли офатларга, ер деформацияланишига бардошлилиги камайиб кетишига сабабчи бўламиз. Оқибати нималарга олиб келиши ўзингизга аён.

Хусусий уй-жой қурилишида ҳам майдоннинг ҳолатига катта эътибор бериш лозим. Шунинг учун ҳам хусусий уй-жой барпо этишда қурилиш-архитектура бўлимлари мутахассислари билан маслаҳат қилинган ҳолатда иш юритишни мақсадга мувофиқ деб ўйлаймиз. Зеро, хавфсиз ҳаётни таъминлаш аввало, ҳар биримизнинг хонадонимиздан бошланади.

Шу нарсани алоҳида таъкидлаш лозимки, биз сейсмик хавфни камайтира олмаймиз, лекин унинг оқибатида юзага келадиган танглик ва қурбонлар сонини анчага камайтиришимиз мумкин. Бу борада сейсмик бардошлик қурилиши соҳаси муҳандисларининг масъулияти жуда катта. Улар бир вақтнинг ўзида ҳам лойиҳаловчи, ҳам қурувчи ва зилзила бўйича мутахассис бўлишлари керак. Бу жараёнда оддий қурувчидан тортиб муътасади раҳбаргача ўз масъулиятини хис қилиши шарт.

Қурувчилар - юксак сифатга эга бўлган материал ва ишни таъминлаш; меъморлар ва режалаштирувчилар - қурилатган турар жойлар хавфли зоналардан, ер узилмалари, тик қоялар, жарли ва ботқоқ жойларга тушиб қолмаслигини кузатиш; уй эгалари хоналарни қайта ўзгартиришга, ўзбошимчалик билан иш юритишга йўл қўймасликлари; муътасади раҳбарлар эса қурилиш меъёри, хавфсизлик хужжатларини тайёрлаш ва ижро назоратини қатъий таъминлашлари керак.

*Зилзила талафотларини камайтиришида яна нималарга эътибор бериш лозим?*

Зилзилагача:

**Сейсмик бардошли иншоотларни лойиҳа-**

**лаштириш.** Биноларни зилзила кучига бардошли қилиб лойиҳалаштириш шарт.

**Мавжуд иншоотларни мустаҳкамлаш.** Эски ва заиф иншоотларда бузилиш хавфининг олдини олиш учун мустаҳкамлаш ишлари олиб борилиши шарт.

**Қурилиш қондалари ва меъёрлари.** Инсонлар хавфсизлигини таъминловчи пухта ўйланган меъёрлар ишлаб чиқиши ва амал қилиниши шарт.

**Худудларни сейсмик районлаштириш ва ердан фойдаланишни режалаштириш.** Сейсмик хавфнинг манбаи бўлган, ер узилмалари, кўчки тарқалган майдонларда қурилиш ишлари бўлмаслиги қатъий маън этилиши лозим.

**Табий офатга тайёргарлик.** Қутқарув хизмати тайёргарлиги кучайтирилиши ва хавф юзага келган пайтда ҳаракат қилиш режалари ишлаб чиқиши лозим.

**Аҳолига таълим бериш ва машқ қилдириш.** Инсонлар зилзила ҳақида маълумотга эга бўлишлари ва доимо тайёргарлик чораларини кўриб қўйишлари шарт.

**Суғурта қилиш.** Суғурта тизими зилзиладан талофат кўрган объектларни моддий таъминланиш кафолатини бериши лозим.

**Олдиндан айтиш ва огоҳлантириш.** Алоқа воситаларидан умумий ҳолатда берилган маълумот асосида аҳоли дастлабки тайёргарликни зудлик билан амалга ошириш керак.

Зилзиладан сақланишнинг энг асосий йўллари қаерда қандай куч билан ер қимирлашини кўрсатувчи пухта сейсмик районлаштириш ва микрорайонлаштириш хариталарини тузиш, сейсдобардошли иморатлар, иншоотлар қуриш ва зилзилаларни олдиндан айтиб беришдан иборат. Зилзилашунослик фани бу муаммоларга ечими бор муаммолар, деб қарайди. Ҳозирги кунда бу муаммолар устида олимларимиз тинмай изланишлар олиб боришмоқда. Бу соҳада бир қатор масалалар ҳал қилинди, деб ҳам айта оламиз. Лекин, олдинда ҳали ечилиб улгурилмаган, тезда ечилиши лозим бўлган ғоят долзарб муаммолар ҳам анчагина.

## ҚУРИЛИШ МАТЕРИАЛЛАРИ ВА БУЮМЛАРИ СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ИЗДЕЛИЯ

УДК 625.75(075.8)

### ЙЎЛ БЕТОНИНИНГ УЗОҚҚА ЧИДАМЛИЛИГИ

Амиров Т.Ж., Мадатов Р.А.

(Тошкент автомобиль йўллари лойиҳалаш, қуриш ва эксплуатацияси институти)

В статье приведены способы повышения долговечности и стойкости дорожных бетонов к химически агрессивным факторам.

The article describes the methods of improving the lifespan of road concrete and its resistance to chemically aggressive factors.

Йўл бетони эксплуатация вақтида бир қатор агрессив таъсирларга учраши мумкин. Масалан, автомобилларнинг такрорий юкламалари, йўл пойи ва тўшамасининг ўзгарувчан ҳарорат-намлик таъсирлари, сувга тўйинган ҳолатда қайта-қайта музлаб-эриши, суяқ ёки газ ҳолатидаги турли ноорганик ва органик моддаларнинг агрессив таъсири (кимёвий коррозия), бетон таркибидаги зарарли компонентлар ва аралашмаларнинг салбий таъсир кўрсатиши, галма-галдан намланиб-қуриши, исиб-совуши, ташқаридан тушадиган моддаларнинг ғовақларда кристаллашиб, чўзувчи кучланишларнинг юзага келиши (физик коррозия) каби ҳолатлар бунга мисолдир. Шунинг учун ҳам бетон қотиш жараёнида нафақат тегишли мустаҳкамликка ва бошқа қурилиш-техник хоссаларига эга бўлиши, балки уларни бутун хизмат муддати давомида сақлаб қолиши керак.

Портландцемент ва уларнинг ҳосилалари асосида бетонлар бошланғич материалларнинг керакли сифати таъминланганда таркиблар тўғри лойиҳаланганда ва бетон ишлари технологиясига амал қилинганда кўпгина ноқулай таъсирларга бардошлилиги юқори бўлишига қарамай, кўпинча, емирилишлар кузатилиши мумкин. Бунга ё илгари ҳисобга олинмаган ёки улардан ҳимоялаш учун тегишли чоралар кўрилмаган у ёки бу агрессив омиллар сабаб бўлади. Агрессив омилларнинг таъсири, кўпинча механик юкламалар билан кучаяди.

Ҳар хил турдаги цементларнинг у ёки бу агрессив омилларга қарши бардошлилиги ҳар хил бўлади. Шунинг учун йўл бетони учун кўпинча ГОСТ 22266-94 талабларига жавоб берувчи сульфатга чидамли портландцементлардан фойдаланиш тавсия этилади.

Бетоннинг узоққа чидамлилиги унинг музлашга чидамлилигига бевосита боғлиқ.

Шунинг учун музлашга чидамлилиги юқори бўлган бетон олиш мақсадида қуйидаги асосий чоралар қўрилади:

1. Музлашга чидамли цемент тошини олишни таъминлайдиган цементлардан фойдаланиш:

- таркибида  $C_3A$  (уч кальцийли алюминат) минерали иложи борича кам бўлган цементлар (унинг миқдори транспорт иншоотларини қуриш учун мўлжалланган портландцементда чекланади, кўпи билан 7%-меъёрланган минералогик таркибли клинкердан олинадиган цемент);

- цементда минерал қўшилмалар (минерал қўшилмалар цемент массасининг 5% и дан ошмаслигига рухсат берилади) ва майдаланган қўшилма-интенсив факторлари, цементга ҳаводаги намлик таъсир қилмаган ва етарлича майин майдаланган бўлиши керак;

- цементдаги ишқорлар миқдори  $Na_2O_{eq}$  қайта ҳисобланганда 0,6% дан ошмаслиги керак;

- цементда сохта ва тез қотиш белгилари бўлмалиги керак.

2. Бетонда 50-250 мкм ўлчамдаги, бири-бирдан 100-300 мкм масофада жойлашган шартли-ёпиқ ғовақларни таъминлайдиган ҳаво тортувчи ва газ ҳосил қилувчи қўшилмаларни қўллаш. Бетондаги шартли ёпиқ ғовақлар ҳажми 3-7% бўлиши керак.

3. Пластификацияловчи (сувни редуция қилувчи) қўшилмалар қўллаш ҳисобига бетон қоришмасида сув-цемент нисбати ва сувни камайтириш.

4. Сифатли, музлашга чидамлилиги юқори бўлган тўлдиргичлар-чақиқтош ва кумдан фойдаланиш. Бунда шағални ишлатишга рухсат берилмайди. Таркибидаги ифлослантирувчи аралашмалар меъёрий талабларга жавоб бериши ва иложи борича кам бўлиши зарур.

5. Бетон қоришмасининг охиригача зичлан-маслигига йўл қўймай, унинг қатламларга ажралишининг олдини олиш.

6. Қотиши учун қулай шароит яратиш: кескин ҳарорат ўзгаришлари ва сув буғланишидан сақлаш. Бунинг учун бетон имкон қадар узок вақт парваришланиши зарур.

Бетон таркибидаги ҳаво фазаси унинг музлашга чидамлигини таъминлашда муҳим ўрин тутди. 50-25 мкм ўлчамдаги бир-биридан 100-300 мкм масофада жойлашган шарсимон шартли-ёпиқ ғоваклар бетоннинг сув шимувчанлигини камайтиради ҳамда музлаганда муз кристалларининг ўсиши учун бетонда захира ҳажмини таъминлайди, бетондаги ички кучланишни камайтириб, бузилишидан сақлайди (1-расм).



1-расм. Бетон таркибидаги ҳаво фазаси

Ҳаво тортувчи қўшилмаларни қўллаш ҳисобига бетоннинг музлашга чидамлигини бир неча баробар ошириш мумкин. Йирик ҳаво ғоваклари, аксинча, музлашга чидамликни пасайтириб юборади. Йирик ғоваклар бетон қоришмасининг охиригача зичланмаганлиги натижасида, ё эритмани ташкил этувчиларнинг етишмаслиги ёки сифатсиз кимёвий қўшилмалар қўлланиши туфайли ҳосил бўлади. Сифатсиз кимёвий қўшилмалар бетон қоришмасига ҳаво киришига ёки газ ажралиб чиқишига сабаб бўлади, аммо бунда ҳаво (газ) фазаси дисперсияланмайди.

#### Бетоннинг кимёвий агрессив омилларга қарши бардошлилиги

В.М.Москвиннинг фикрича, цементбетондаги коррозия асосий белгиларига кўра уч турга бўлинади:

I. Вақтинчалик қаттиқлиги кичик бўлган сувнинг таъсирида юз берувчи жараёнлар. Бу

жараёнда сув бетон орқали филтрланганда цемент тошининг баъзи ташкил этувчилари эримади;

II. Агрессив моддалар билан ўзаро таъсир қилиш жараёнлари, бунинг натижасида ё осон эрувчан ёки боғлаш хусусияти бўлмаган кам боғланган маҳсулот ҳосил бўлади-бетонга тузлар шундай таъсир қилади;

III. Юқоридаги жараёнлар натижасида цемент тошлари ғовакларида ҳажми ортадиган ва шу билан уни емирадиган маҳсулотлар пайдо бўлади.

В.В.Кинд бетон кимёвий коррозиясининг қуйидаги асосий турларини ажратиб кўрсатади: 1) Бетондан унинг таркибидаги кальций гидроксидини эритиб, олиб чиқиб кетиш натижасида ишқорли коррозия; 2) Кислотали коррозия; 3) Кислотали коррозиянинг алоҳида хоссаси сифатидаги углекислотали коррозия; 4) Сульфатли коррозия; 5) Магнезиал коррозия.

Биринчи турдаги ишқорли коррозия юмшоқ сув (таркибида тузлар кам бўлган сув) бетон орқали филтрланганда юз беради. Бунда цемент тошидан аввал цемент қотаётганда ҳосил бўладиган эркин  $\text{Ca(OH)}_2$  биринчи навбатда, алит гидролизи ( $\text{C}_3\text{S}$ ) да эриб, ювилиб кетади. Цемент тоши таркибидаги  $\text{Ca(OH)}_2$  бир неча ой қотгандан кейин 10...15% га етади, унинг ювилиб кетиши мустаҳкамликнинг камайишига олиб келади. Бундан ташқари, ғовакларни тўлдирадиган суюқ аралашмада  $\text{Ca(OH)}_2$  концентрацияси 1,1 г/л дан кам бўлганда гидросиликатлар цемент тошининг асосий компонентлари парчаланиб кетади.

Ишқорли коррозиядан ҳимоялаш учун қуйидаги асосий чоралар кўрилади:

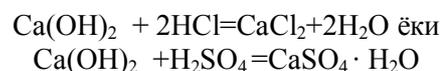
- бетон орқали филтрланишни камайтириш-зич ва сув ўтказмайдиган бетонларни қўллаш;

- цемент ёки бетонга таркибида  $\text{SiO}_2$  бўлган ва цемент тошида  $\text{Ca(OH)}_2$  ни пуццолан реакцияси механизми бўйича боғлайдиган актив минерал қўшилмалар қўшиш:



- таркибида алит ( $\text{C}_3\text{S}$ ) кам бўлган цементларни қўллаш.

Умумий кислотали коррозия кислоталар  $\text{Ca(OH)}_2$  билан ўзаро таъсирга киришганда бошланади, масалан:



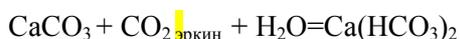
Ҳосил бўладиган тузлар, масалан,  $\text{CaCl}_2$  каби ё сувда эрийди ёки  $\text{CaSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$  каби ҳажми ортиш хусусиятига эга бўлади.

Кислоталарнинг агрессив таъсири  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  билан реакцияга киришиш бўлибгина қолмай, гидросиликатлар, гидрооаминатлар ва кальций гидроферритларнинг емирилишини ҳам келтириб чиқариб, тузлар ёки боғланмаган аморф массаларини ҳам ҳосил қилиши мумкин, масалан  $\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{Al}_2(\text{OH})_3$ ,  $\text{Fe}_2(\text{OH})_3$  каби.

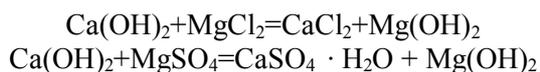
Кучсиз кислотали коррозияда ( $\text{pH}=4\dots 6$ ) бетонлар кислотага чидамли материаллар (плёнка билан изоляция қилиш, бўйаш ва б.) бетонга кучли кислотали агрессия ( $\text{pH}$  тўртдан кам) таъсир қилганда кислотага чидамли цемент ёки кислотага бардошли тўлдиргичли бетон ёки полимер боғловчили бетон қўлланади.

Нафақат минерал, балки органик кислоталар ҳам цемент тошини ҳажмининг ошишига (кўпчишига) сабаб бўлади. Улар, масалан, мойлар (зиғир, пахта ва б.) ва нефть маҳсулотлари таркибида бўлиши мумкин.

Бетоннинг углекислотали коррозияси алоҳида ҳодиса ҳисобланади. У таркибида кучсиз кўмир кислотаси кўринишидаги кучсиз углерод диоксида ( $\text{CO}_2$  эркин) мувозанати микдордан ортиқ бўлган сув таъсир қилганда ривожланади. Бу ҳолда  $\text{CO}_2$  эркин цемент тошидаги  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  билан реакцияга киришиб,  $\text{CaCO}_3$  ни ҳосил қилади, у кейин яхши эрийдиган кальций бикарбонатга айланади:



Емирилиш жараёни ишқорли коррозия каби кечади. Кўпинча, табиий сувлар (дарё, денгиз, грунт) таркибида  $\text{Mg}^{2+}$ , катиони бўлиб, у магнезиал коррозияга сабаб бўлади, масалан:



Магний тузларининг  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  билан ўзаро таъсири натижасида ҳосил бўладиган брусит ( $\text{Mg}(\text{OH})_2$ ) мустақкам бўлмаган юмшоқ боғланмаган массадан иборат. Бундан ташқари, магнезиал коррозияда портлантид сарфланишига кўра биринчи галда барқарорлиги камроқ бўлган кальций гидросиликатлари парчаланиши ҳам мумкин. Келтирилган реакцияларнинг иккинчиси сульфат-магнезиал коррозияга мос келади.

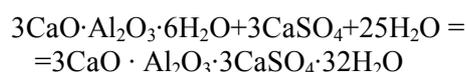
Бундан ташқари, бетон минерал ўғитлар таъсирида емирилиши мумкин. Айниқса, аммиакли ўғитлар (аммиакли селитра, аммоний сульфати) зарарлидир, фосфорли ўғитлардан суперфосфат агрессивдир.

Агар бетон таркибида  $\text{SO}_4^{2-}$  иони бўлса сувлар билан алоқада бўлса, сульфатли коррозияга

учрайди, у III турдаги коррозияга киради (янги бирикмаларни ҳосил қилиб, ҳажми ортадиган коррозия). Сульфат кислотаси гипсли ва сульфаталюминатли коррозияга бўлинади.

Гипсли коррозияда  $\text{SO}_4^{2-}\text{Ca}(\text{OH})_2$  билан ўзаро таъсирга киришиб,  $\text{CaSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$  ни ҳосил қилади, бу эса ҳажми дастлабки портландитнинг ҳажмига қараганда тахминан 2,5 баробар ортишига олиб келади.

Сульфаталюминатли коррозия - кальций гидроалюминатлари ( $\text{C}_3\text{A}$  минерали гидратацияси маҳсулотлари) ҳажми тахминан 4,5 баробар ортиши натижасида юз беради.



Иккиламчи эттирингитнинг ҳосил бўлиши бетонга  $\text{CaSO}_4$ ,  $\text{MgSO}_4$ ,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ,  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ,  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  каби тузлар таъсири қилиши натижасида юз беради.

Сульфатли коррозиядан ҳимоялаш учун сульфатга бардошли цементлар қўлланади. Агрессив муҳитлар таснифи ва бетонни коррозиядан ҳимоялаш чоралари ҚМҚ 2.03.11-95 да берилган.

Бетон реакцияга кириша оладиган тўлдиргичлардан тайёрланганда, цемент таркибида эса ишқорлар микдори ортиқча бўлганда, бетоннинг ишқорли коррозияси юз беради. Бунда цемент таркибидаги ишқорлар ( $\text{R}_2\text{O}$ ) тўлдиргич таркибидаги актив кремнезём ( $\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ ) билан ўзаро таъсирга киришиб, комплекс гидратацияланган гел ҳосил қилади, бу эса бетоннинг ички босими ва емирилишига сабаб бўлади. Реакцияга кириша оладиган тўлдиргичларга таркибида аморф кремнезёми микдори 50 ммоль/л дан ортиқ бўлган тўлдиргичлар киради. Биринчи навбатда булар-опал, кальцедон ва б. ишқорли коррозиянинг олдини олиш учун реакцияга кириша оладиган тўлдиргич қўлламастик ва цемент таркибидаги ишқорларни хавфсиз даражасида кўпи билан 0,6%  $\text{R}_2\text{O}$  микдорда чеклаш зарур.

#### Адабиётлар

1. Самиғов Н.А. Қурилиш материаллари ва буюмлари. Тошкент: Чўлпон номидаги НМИУ, 2013 й. 320 бет.
2. ГОСТ 26633-2012 «Оғир ва майда заррали бетонлар. Техник шартлар».
3. Шейнин А.М. Цементобетон для дорожных и аэродромных покрытий. - М.: Транспорт, 1991.- 151 стр.

## SEMENT KLINKERINI YOQISHNING TERMODINAMIK JARAYONI MODELLARI

Alishev Sh.A. к.и.х. изланувчи (Jizzax Politexnika institute)

Sement ishlab chiqarishning texnologik jarayoni juda murakkab, ko'p bosqichli ko'rinadi: har xil gaz va termodinamik, mexanik, jismoniy, kimyoviy va boshqa hodisalarni o'z ichiga olgan jarayondir. Modelni shakllantirish uchun vakillik vositalarini oqilona soddalashtirish bilan birgalikdagi yondashuv talab etiladi.

O'choqlarda doimiy ravishda amalga oshiriladigan jarayonlar kompleksi quyidagilarni o'z ichiga oladi: gazlarning harakatlanishi; yoqilg'ini yoqish; o'choqdagi va qayta ishlangan materialning yuzasi yaqinida issiqlik almashinuvi; materialning massasida issiqlik almashinuvi jarayonlari; kimyoviy o'zaro ta'sirlar.

O'choqda olovni nazorat qilish ob'ekti sifatida issiqlik balansi bir qancha omillarga bog'liq:

- butun texnologik jarayon uchun issiqlik energiyasining asosiy regulyatsiya manbai bo'lgan gaz yondirgichlarining hajmi;

- o'choq koordinatalarida issiq gazlarning yo'nalishini va tezligini tartibga solish;

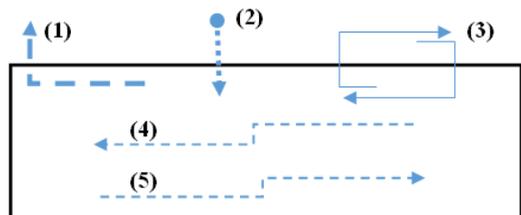
-atrof muhitga to'siqlar orqali issiqlik energiyasining yo'qotilishi;

-material orqali kirish va chiqish issiqlik oqimlari.

Odatda, bu jarayonlar to'g'ridan-to'g'ri yoki bilvosita o'zaro bog'liq va o'zaro ta'sirga bog'liq bo'ladi.

Olovli oqimlarning oqish jarayonlarini kinetikasining texnologik sxemasi 1-rasmda ko'rish mumkin.

Gazlar va xom ashyo o'rtasidagi issiqlik almashinuvi sementning issiqlik bilan ishlash jarayonining asosi hisoblanadi. O'choqdagi olovni uzunligi, ya'ni uning boshqa o'lchamlaridan ancha kattaroq bo'lgani uchun gaz oqimining chayqatib aralashishi tufayli uning parametrlari o'choqning ma'lum bir qismi uchun taxminan bir xil bo'ladi va ob'ektning bir o'lchamli bo'lishi nazarda tutiladi.



**1-rasm.** Ob'ektdagi gazlarning harakatlanish texnologiyasi sxemasi. (1)- Atmosferaga emissiya; (2)- yondiruvchi guruhlar gaz yetkazib berish; (3)- quritish; (4)- gaz oqimi; (5)- xomashyo harakati;

Har doim zonalarda gazlarning harorati issiqlik balansining shartlari bilan belgilanadi va

mintaqada bir xil bo'lishi mumkinligi taxmin qilinadi (umuman olganda, bu turli mintaqalarda farq qilishi mumkin).

Xom ashyo tarkibidagi harorat darajasi odatda bir xil yoki barqaror bo'lmaydi, chunki issiqlik almashinuvi molekulyar issiqlik o'tkazuvchanlik shartlari bilan bog'liq. Sovutilgan va izolyatsiyalangan issiqlik miqdori dinamik o'zgaruvchan material massasiga mutanosib ravishda hisoblanishi mumkin. Keyingi hududga o'tishda olingan xom ashyoning parametrlari ushbu mintaqaning boshlang'ich xarakteristikasi sifatida ko'rib chiqilishi mumkin.

O'choqning i-zonasida uchun gaz komponentining harorati o'zgarishi issiqlik balansi tenglamasi bilan ifodalanishi mumkin:

$$c_p G_i^* T_i^g = c_p (G_i^* + G_{i+1}^*) \cdot T_{i+1}^z + P_i^G - Q_i^0 - Q_i^m, \quad (1)$$

bu yerda:  $c_p$  - gaz aralashmasining o'ziga xos issiqlik quvvati,  $T_i^g, i = \overline{1, N}$  - i-zonasidagi gaz aralashmasining harorati

$$G_i^* = G_0 + G_i^G$$

bu yerda:  $G_0$  - yondirgichlar zonasida havo iste'moli,  $G_i^*$  - havo oqimini yetkazib berish,  $G_i^G$  - chiqindi gazlarni iste'mol qilish:

$$G_i^G = \frac{P_i^G}{Q_G \chi},$$

$Q_G$  - yonish gazining issiqligi.

Birinchidan, issiq gazlarni i- va (i+1) zonalari orasidagi issiqlik oqimini aks ettiradi.

Ikkinchidan, bu hududda gaz yongichining issiqlik hajmi.

Uchinchidan, atrof-muhitga issiqlik yo'qotishlari;

$$Q_i^0 = K_i^0 S_i \cdot (T_i^z - T_0),$$

bu yerda:  $T_0$  - tashqi harorat,  $T_i^z$  - issiq gazlar harorati,  $S_i$  - yopiq yuzaning umumiy maydoni,  $K_i^0$  - issiqlik uzatish koeffitsienti.

To'rtinchidan, materialga o'tkaziladigan issiqlik miqdori:

$$Q_i^* = \frac{c_m M_i \cdot (T_i^* - N_{i-1}^m)}{\Delta t},$$

bu yerda:  $T_i^m$  - i-zonasidagi materialning harorati,  $c_m$  - materialning o'ziga xos issiqligi,  $M_i$  - i-z zonasidagi materialning massasi,  $\Delta t$  - i-z zonasining o'tish davri.

Materialning haroratli maydoni ichki issiqlik manbalari mavjud bo'lmagan tizim uchun stasionar issiqlik o'tkazuvchanlikning klassik tenglamasi bilan belgilanadi.

$$c_q \rho_q \frac{\partial T_i^q}{\partial t} = \lambda_q \left( \frac{\partial^2 T_i^q}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 T_i^q}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 T_i^q}{\partial z^2} \right), \quad (2)$$

bu yerda:  $c_q, \rho_q, \lambda_q$  - maxsus issiqlik, zichlik, materialning issiqlik o'tkazuvchanligi.

(i-1) zonasidagi chiqindidagi materialning haroratini boshlang'ich shartlar sifatida olishimiz mumkin:

$$T_i^q(0) = T_{i-1}^q(\Delta t). \quad (3)$$

Chegaraviy shartlari:

$$\alpha_i \left( T_i^q - T_i^q \Big|_{x=0, x=hx} \right) = \lambda_q \frac{\partial T_i^q}{\partial x} \Big|_{x=0, x=hx},$$

$$\alpha_i \left( T_i^q - T_i^q \Big|_{x=0, x=hy} \right) = \lambda_q \frac{\partial T_i^q}{\partial x} \Big|_{x=0, x=hy}, \quad (4)$$

$$\alpha_i \left( T_i^q - T_i^q \Big|_{x=0, x=hz} \right) = \lambda_q \frac{\partial T_i^q}{\partial x} \Big|_{x=0, x=hz}.$$

Bu yerda  $hx, hy, hz$  mos yo'nalishdagi  $(x, y, z)$  qizdirilgan materialning qalinligi. (1) va (2) tenglamani (3)-boshlang'ich shartlari va (4)-chegaraviy shartlardan foydalanib, ketma-ket keladigan yaqinlashuv usuli bilan birgalikda yechish mumkin.

Ichki aylanish jarayonida hisob-kitoblar materiallarning haroratidagi qatlamlar haroratidagi o'zgarishlarni, tashqi aylanish jarayonida hisoblangan chegara shartlarining kiritilishi bilan va aksincha, tashqi aylanish jarayonida gazli muhitning joriy haroratini aniqlashda dastlabki shartlar hajmlar sifatida ishlatiladi. Bo'limlarning harorati hisoblab chiqilgan qiymatlar yuqorida ko'rsatilgan zonalaridan aniqlanadi, ishlov berilgan material, o'choqning uzunligi, gaz yondirgichlarining joyi va hokazo.

Doimiy issiqlik oqimida o'choq devorlari orqali issiqlik uzatish xodisasi gaz aralashmasidan o'choq devoriga issiqlik o'tkazishni, devorning issiqlik o'tkazuvchanligini, tashqi devor sirtidan atrofga issiqlik o'tkazishni o'z ichiga oladi.

Olovli kanal ichidagi issiq gazlardagi issiqlik oqimining zichligi quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$q = \alpha_i^q (T_i^q - T_i^{ct}),$$

bu yerda:  $T_i^q, i = \overline{1, N}$  i-zonadagi gazlarning harorati,  $T_i^{ct}$  ichki devor harorati, q-issiqlik oqimi zichligi,  $\alpha_i^0$  - kimyoviy issiqlik uzatish koeffitsienti, N- zonalar soni.

Doimiy holat sharoitida issiqlik oqimi zichligi o'choq devori orqali issiqlik o'tkazuvchanligiga bog'liq:

$$q = \frac{\lambda}{h} (T_i^{ct} - T_i^{c22}),$$

bu yerda:  $T_i^{ct}$  - zonadagi gazlarning harorati,  $T_i^{c22}$  - tashqi devor harorati,  $\lambda$  - issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti, h - devor qalinligi.

Tashqi sirt orqali atrof muhitga o'tkaziladigan issiqlik oqimi quyidagicha bo'ladi:

$$q = \alpha_i^0 (T_i^{c2} - T_i^0)$$

tenglik asosida olingan atamalarni qo'shib qo'yamiz:

$$q = \left( \frac{1}{\alpha_i^0} + \frac{h}{\lambda} + \frac{1}{\alpha_0} \right) (T_i^q - T_0)$$

Shunday qilib, umumiy issiqlik oqimi quyidagicha bo'ladi:

$$Q_i^0 = \frac{S_i (T_i^q - T_0)}{\frac{1}{\alpha_i^0} + \frac{h}{\lambda} + \frac{1}{\alpha_0}}.$$

Agar issiqlik uzatish koeffitsientini nazarda tutsak, u holda:

$$K_i^0 = \frac{1}{\frac{1}{\alpha_i^0} + \frac{h}{\lambda} + \frac{1}{\alpha_0}},$$

tashqi sirt orqali issiqlik yo'qotish tenglamasi quyidagi shaklni oladi:

$$Q_i^0 = K_i^0 (T_i^{iq} - T_0).$$

Termodinamik hisob-kitoblar ko'pincha umumiy issiqlik qarshiligining qiymatini, ya'ni issiqlik uzatish koeffitsientining teskarisini ishlatadi:

$$R = \left( \frac{1}{\alpha_i^0} + \frac{h}{\lambda} + \frac{1}{\alpha_0} \right).$$

Umumiy holda, issiqlik uzatish koeffitsienti aralashtirish shartlariga (oqim belgisi, componentlarning xususiyatlari, gaz oqim tezligi va boshqalar) bog'liqdir.

#### Adabiyotlar:

1. Вальтер Г. Дуда. Цемент. Москва: Стройиздат, 1981.
2. Мельник М. Т., Берхоер И. Д., Ковалев Ю. С. Расчеты сырьевой смеси и материального баланса цементного завода. Киев: Виша школа, 1972.
3. Алиев Э.М., Уразов Н. Прогнозирование и управление качеством технологической продукции. Ташкент: Издательство «Фан» УзССР, 1984.
4. Алишев Ш.А. Технологии производства цемента (ДжПИ, Узбекистан) // Международная научно-техническая конференция «Перспективные информационные технологии-2017» Самара, 14 – 16 марта 2017 г. стр. 843-846.

## КНАУФ БУТЛОВЧИ ТИЗИМЛАР ЖАМЛАНМАСИ (БТЖ) ВОСИТАСИДА ПАРДОЗЛАШ ИШЛАРИ ЛОЙИХАСИНИ ТУЗИШ АМАЛЛАРИ

Бахриев Н.Ф., т.ф.н. (СамДАҚИ)

В статье отражены разработки по составлению проектно-технологических карт применения комплектов систем КНАУФ-сухое строительство, освещены вопросы составления рабочей документации, включая расчет объемов работ, материально технических ресурсов и пр. Результаты разработок применены при составлении проекта производства работ ППР, курсовых и дипломных проектов студентами строительных специальностей.

The work reflects the development of design and technological maps for the use of complex systems KNAUF-dry construction, made successful attempts to design working documentation for the calculation of workloads and material resources. The results of the development can be applied when drawing up a project for the production of works of PPW, course and diploma projects by students of construction specialties.

Замонавий қурилиш жараёнида ва айниқса пардозлаш ишлари технологиясида КНАУФ БТЖ элементларидан фойдаланиш жуда оммаллашиб, жадал суръатлар билан тадбиқ этилмоқда. Бино ва иншоотларни пардозлашда қурувчи усталаримиз бу компания масулотларини шубҳасиз иккиланмасдан қўлламоқдалар ва бунда сифат ва самарадорлик кўрсаткичларида “Немис стандарти” деб номланувчи шиор даражаси сезилиб туради. Бироқ ушбу БТЖ воситасида технологик лойиҳалар тузишда, ишчи лойиҳалар, технологик хариталарни расмийлаштиришда қурувчи усталар, қурилишни бошқариш ва ташкил этиш ходимлари ва лойиҳачилар учун қулай ва оддий лойиҳалаш услуги ҳозирда ишлаб чиқилган эмас [1,2,3].

М.Улуғбек номидаги СамДАҚИ “Қурилиш технологияси ва уни ташкил этиш” кафедрасида бу масалада бир мунча ҳаракатлар услуги ишлаб чиқилди. Масалан, пардозлаш ишлари лойиҳаси тузилаётган бино қават планида, хоналар руйхатидаги (экспликация) тартиб рақамига асосан, барча хона деворлари соат стрелкаси ҳаракат йўналишида тартиб рақамлари билан белгилаб чиқилади. Белгиланган қават ва хоналар деворлари тартиб рақами кетма-кетлигида технологик харитага туширилади, бунда деворнинг эскизи, бўйи эни, ундаги эшик ёки дераза ромлар равоғи (проёмлар) туширилиб, деворнинг тўлиқ сатҳи ва шу жумладан равоқлар юзаси айрилган сатҳи (абсолют юза) келтирилди (1-расм, а ва б).

Келтирилган эскиз бино ички хона деворлари ёйилмаси вазифасини ўтайди ва бунда барча хона деворлари, унинг элементлари билан ёйиқ планда намоён бўлади ва тартибланган рақамлар билан белгиланади. Биз бунда, девор асоси қандай материалдан ишланганлигини ҳам (яъни эскизда девор ғиштдан, тошдан ёки бетондан ишланганлигини ҳам, ёки пардевор (перегородка) вазифасини бажараётганлигини ҳам кўрсатишимиз мумкин бўлади. Бу форма кейинги технологик жараёнларда бино ички

хоналари деворлари ҳақида тўлиқ маълумот ва тасавур манбаи бўлиб хизмат қилди.

Технологик харита тузишни давом эттириб, белгиланган деворлар форма ва тузилишига кўра уч тоифага бўлинди: *яхлит деворлар*, *бир равоқли деворлар* ва *кўп равоқли деворлар*. Деворларни тоифалашдан мақсад, пардозлаш ишлари меъёрларидан келиб чиқилган бўлиб, ушбу тоифадаги деворлар учун мос равишдаги технологик меъёрларни қўллаш имкониятини беради [4,5].

Кейинги лойиҳалаш амаллар жараёнида пардозланиши талаб этилаётган деворлар учун КНАУФ БТЖ технологиясидан энг самарали вариантлари танланиб, тавсия этилди. Яъни бу амал ҳам технологик харита, жадал формасида бўлиб, бунда биринчи устунда бино деворларининг тартиб рақамлари келтирилади. Шу тартиб рақамига асосланиб девор сатҳига лойиҳа талабларидан келиб чиққан ҳолда пардозлаш технологиясини тавсия этиш мумкин бўлади 2-расм.

Кейинги устунларда шу девор учун тавсия этилаётган технология, ундан кейин бу технологияни амалга ошириш усуллари, тартиб ва кетма-кетликда, бу амалларни бажаришга доир меъёрий вақт бирлиги (киши-соат, машина-соат), амалдаги иш ҳажми, ишни бажаришга сарфланувчи сменалар миқдори ва шу ишни бажаришга жалб қилинувчи қурувчи усталар сони ва уларнинг малакаси, уларга ишни баришлари учун қанча миқдорда ҳозирги меҳнат бозоридаги иш кучига ҳақ тўлаш меъёрларидан келиб чиқиб иш ҳаққи тўлаш, ишнинг неча кун давомида бажариш муддати, кетма кетлиги ва тақвим графикларини келтирилди ва ишлаб чиқилди.

Лойиҳа доирасида, намуна сифатида КНАУФ БТЖ технологиясини қўллашда асосий қоидалар кетма кетлиги, жараён харитаси ҳамда бино деворларига ишлов бариш мисолида, тавсия этилатган тадбир технологияси ишлаб чиқилди 1-жадал.



ҒИШТИН ДЕВОРЛАР САТҲИНИ “КНАУФ-РОТБАНД” ҚУРУҚ ҚОРИШМАСИ ВОСИТАСИДА  
СУВАШ ИШЛАРИ ТЕХНОЛОГИК ХАРИТАСИ

1-жадвал

№	Вазифа	Технологик жараён	Манбаа, асос
1	<b>Жараённиг номланиши</b>	Ғиштин деворлар сатҳини суваш ишлари	[5, 196 бет]
2	<b>Жараённиг мақсадлари:</b>	а) КНАУФ-РОТБАНД қоришмаси ҳақида маълумот бериш б) қурувчи усталар таркиби ва малакасини танлаш в) жараённи ривожлантириб махсус ускуналар билан таъминлаш	[5, 196 бет] [5, 197б, 2.4п.] [5, 204 бет, 3 жадвал]
3	<b>Моддий-технавий таъминот:</b>	а) кўргазмали қуроллар ва тарқатма материаллар стендлар плакатлар, ғиштин девор пардоз намуналари, материаллар. б) рейкали метростат, шовул, рангли ип чизгич, миксер, дрель, пластик идиш, тигли ойболта, кельма (зангламас пўлат), катта андова, правилолар, СтройЦНИЛ конуси в) ўлчов-текширув ва ишлов берувчи асбоблар рулетка, шайтонча, ип, болға.	[1, 204 бет, 1...3 жадвал] [5, 204 бет, 3 жадвал]  [5, 202 бет, 1 жадвал]
4	<b>Қурувчи усталар билиши керак:</b>	а) Сувоқ ишларини ташкил этишни; б) Девор сатҳини пардозлашнинг назарий асосларини в) Сувоқ ишлари вақтида хавсизлик техникасига риоя қилинади	[5, 197бет, 2.1...2.8 пп] [5, 203 бет, 4 бўлим]
5	<b>Жараённи бажариш кетма-кетлиги ва 525 м² девор сатҳи учун материаллар сарфи</b>	а) Девор сатҳини пардозга тайёрлаш; б) Девор сатҳига грунтровкада ишлов бериш; в) Девор сатҳини суваб тахлаш <u>МАТЕРИАЛЛАР САРФИ</u> 1. КНАУФ-Грундирмиттель (грунтровка) 2. КНАУФ-Ротбанд қуруқ қоришмаси 3. Маёкча профиллари	[5, 205 бет, 4.1 жадвал] 5.25x3.19=2.1киши/смена 5.25x0.91=0.6киши/смена 5.25x51.96=34киши/смена 5.25x10=52.5 кг 5.25x1298=6815 кг 5.25x115=604 м
6	<b>Сифат ва самардорлик назорати, бажарилган ишни қабул қилиши:</b>	а) КНАУФ БТЖ технологиясида дастлабки назорат; б) Деворлар сатҳини пардозлашда операцион назорат; в) Амалий қабул назорати.	[5, 201...202 бет, 3 бўлим]

Худди шу тартибда КНАУФ БТЖ асосида С111 русумли пардевор тузиш технологик харитасини тузиб чиқамиз 2-жадвал.

БИР ҚАТОР МЕТАЛЛ СИНЧЛИ, ИККИ ЁҚЛАМА ГИПСОКАРТОН ҚОПЛАМАЛИ С111 ПАРДЕВОР  
ТУЗИШ ТЕХНОЛОГИК ХАРИТАСИ

2-жадвал

№	Вазифа	Технологик жараён	Манбаа, асос
1	<b>Жараённиг номланиши</b>	Бирқатор металл синчли, икки ёқлама гипсокартон қопламали С111 пардевор тузиш	[4, 12 бет]
2	<b>Жараённиг мақсадлари:</b>	а) КНАУФ БТЖ пардеворлари ҳақида маълумот бериш б) қурувчи усталар таркиби ва малакасини танлаш в) жараённи ривожлантириб махсус ускуналар билан таъминлаш	[1, 2, 3 55...90 бет] [5, 197б, 2.4п.] [5, 204 бет, 3 жадвал]
3	<b>Моддий-технавий таъминот:</b>	а) кўргазмали қуроллар ва тарқатма материаллар стендлар плакатлар, ғиштин девор пардоз намуналари, материаллар. б) рейкали метростат, шовул, рангли ип чизгич, миксер, дрель, пластик идиш, тигли ойболта, кельма (зангламас пўлат), катта андова, правилолар, СтройЦНИЛ конуси в) ўлчов-текширув ва ишлов берувчи асбоблар рулетка, шайтонча, ип, болға.	[1, 204 бет, 1...3 жадвал]  [2, 70...74бет, 3.8 жадвал]  [5, 202 бет, 1 жадвал]
4	<b>Қурувчи усталар билиши керак:</b>	а) металл синчларни ўрнатиш ишларини ташкил этишни; б) иссиқлик ва шовкин изоляция амалларини в) синчга гипсокартон қопламаларни тортиш амалларини г) гипсокартон қопламалари оасидаги чокларни бутлаш амалларини	[2, 77...87бет], [2, 87...90бет], [2, 87...90 бет], [2, 87...90 бет]

5	<b>Жараёни бажа-риши кетма-кетлиги ва 113м<sup>2</sup> пардевор тузиш учун материаллар сарфи</b>	<p><b>МЕХНАТТАЛАБЛИК</b></p> <p>а) металл профиллардан синч тортиш;  б) исиклик-шовкин изоляция мато ўрнатиш;  в) металл синчга гипсокартон қопламаларни икки томондан тортиш  г) гипсокартон қопламалар орасида ҳосил бўлган чокларни тўлдириш</p> <p><b>МАТЕРИАЛЛАР САРФИ</b></p> <p>1. Ўналтирувчи профиль ПН75х40  2. Таянч профиллар ПС75х50  3. Пластик дюбель-анкер К6х50мм  4. Зичловчи тўшама лента 70 мм  5. Айирувчи тўшама лента  6. Ёғоч таянч брусок 60х50 мм  7. Минерал момиқ плита 1200х600х50мм  8. Гипсокартон қоплама 2500х1200х12.5  9. Ўткир тигли бурама мих TN3.5х25mm  10. КНАУФ-Тифенгрунд суркамаси  11. КНАУФ-Фуген гипсли шпаклевкаси  12. Чокни бутловчи арм.қоғоз лента</p>	<p>[4, 205 бет, 4.1 жадвал]  1.13х28.49=4 киши-смена  1.13х13.20=2 киши-смена  1.13х45.37=6.4 киши-смена  1.13х22.98=3.25 киши-соат  1.13х110.18=124.5 м;  1.13х288.52=326.0 м;  1.13х177=200.0 дона;  1.13х86.83=98.12 м;  1.13х78.43=88.63 м;  1.13х78.43=88.63 м;  1.13х100=113 м<sup>2</sup>;  1.13х200=226 м<sup>2</sup>;  1.13х4183=4727 дона;  1.13х1.32=1.5 кг;  1.13х88.03=99.5 кг;  1.13х282.35=3319 м.</p>
6	<b>Сифат ва самарадорлик назорати, бажарилган ишни қабул қилиши</b>	<p>а) КНАУФ БТЖ технологиясида дастлабки назорат;  б) Деворлар сатҳини пардозлашда операцион назорат;  в) Амалий қабул назорати.</p>	<p>[5, 201...202 бет, 3 бўлим]</p>

**Хулоса.** Ишлаб чиқилган услуб КНАУФ БТЖ асосида бажарилувчи барча технологик жараёнларни лойиҳалаш ва ишчи чизмалари ва технологик хариталарини тузишда мукамал восита бўлиши мумкин, бунда лойиҳани тузиш тартиби, бажарилиши режалаштирилаётган ишлар, ишлар ҳажми, қурувчи усталар, асбоб-ускуналар, материаллар ва уларни сарфлаш меёрлари, сифат ва самарадорлик назорати масалалари қамраб олинди. Лойиҳалаш услубини “Бино ва иншоотлар қурилиши” таълим йўналиши талабалари курс ёки диплом лойиҳа ишларини тузишда ва маҳаллий лойиҳа институтларимизда услубий кўрсатма сифатида тавсия этамиз.

Лойиҳани тузиш жараёнида иш ҳажмини, вақт меёрларини, материал ва ускуналар сарфи ва меҳнатталаблик кўрсаткичларини ҳисоблашда амалдаги норматив-меёрний йўриқнома-лардан фойдаланилди.

Девор ва қатламдевор (перегородкалар) сатҳи лойиҳавий ўлчамларидан олинди, бунда эшик ва дераза ромлари равоқлар юзаси умумий девор сатҳидан айриб ташланади. Эшик, дарвоза, дераза ромлар юзасини аниқлашда уларнинг ташқи ўлчамлари асос сифатида қабул қилинади.

Ички девор юзасини суваб пардозлашда иш ҳажмини ҳисоблаш чегараловчи девор ёки пардеворларгача бўлган лойиҳавий ўлчамлардан аниқланади ва бунда эшик, дераза, равоқлар юзаси умумий девор сатҳидан айриб ташланади. Хоналардаги эшик, дераза ва равоқлар (проём) откосларини суваб алоҳида ҳисобла-ниб, уларнинг реал ўлчамларидан келиб чиқади.

Девор, дераза, равоқлар қирраларига бурчак профиллари ўрнатишда уларнинг ташқи чизикли ўлчамлари асос сифатида қабул қилинади.

Девор, дераза, равоқ откосларини кошинлашда уларнинг чизикли ўлчами юза миқдори учун асос бўлади.

#### Адабиётлар:

1. Quruq qurilis jamlanma tizimlari, o'quv qo'llanma, I. Sipranovich (va boshq) T. : Cho'lpon nomidagi NMIU-2015, -464 b.

2. Циприанович И. В., Старченко А.Ю. Комплектные системы сухого строительства. Учебное пособие. 2-е издание, Москва. 2011.

3. Елизарова В.А. Технология монтажа каркасно-обшивных конструкций. Практикум: учеб. пособие для нач. Проф образования/-М.: Издательский центр “Академия” 2012.-192 с.

4. ИЭСН-2013, Том 1, Индивидуальные элементные сметные нормы, Москва 2013, 167 с. (Утверждены и введены в действие: 18.06.2013 г. приказом генерального директора ООО «КНАУФ ГИПС» г-на Краулиса Я.

5. ИЭСН-2013, Том 3, Типовые технологические карты. Часть 2, Москва 2013, 243 с. (Утверждены и введены в действие: 18.06.2013 г. приказом генерального директора ООО «КНАУФ ГИПС»)

6. Методические указания. О порядке разработки государственных элементных сметных норм на строительные, монтажные, специальные строительные и пусконаладочные работы. – М.: Госстрой России, 1999.

7. Нормирование труда рабочих в строительстве. М.: Стройиздат, 1985.

8. Серия 1.031.9-2.07. Перегородки поэлементной сборки из гипсокартонных листов (КНАУФ-листов) на металлическом и деревянном каркасах для жилых, общественных и производственных зданий.

**ИНЖЕНЕРЛИК ТАРМОҚЛАРИ ҚУРИЛИШИ  
СТРОИТЕЛЬСТВО ИНЖЕНЕРНЫХ СЕТЕЙ****ЧИҚИНДИЛАРНИ ГИДРАВЛИК ЙУЛ БИЛАН ТРАНСПОРТИРОВКА  
ҚИЛИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ**

**Арипов Н. Ю. - асс., Мусаев Ш. М. – асс., Давлатов Х. - талаба (ЖизПИ)**

В статье приведены отдельные положения технологического проекта в котором решается вопрос длительного сохранения твердо-бытовых отходов на временном мусоронакопительном пункте. Путём гидравлической транспортировки ускоряется вывоз отходов, улучшается санитарное состояние территории, оздоравливается окружающая природная среда.

Aim of this project is protecting environment and organize of profilactic ways of solve waste problems. Result of transportalation of the waste we may protect human health from different infection illness.

Инсон дунё юзини кўргандан бошлаб атроф муҳитни ўзи истеъмол қилган маҳсулотлар чиқиндилари билан ифлослантириб табиатга қанчалик зарар келтираётганини ҳис қилган ҳолда бу вазиятни мувофиқлаштириш мақсадида кўп уринишлар, лойиҳаларни ҳаётга жорий қилди, лекин ХХI асрнинг бўсағасида бу муаммоларни тўлиғича ҳал қила олмади.

Кўпинча фуқоралар зич яшайдиган жойларда коммунал хизмат кўрсатиш корхоналари юк машиналарига қўл билан чиқиндиларни ортаётганини кўрамиз. Бу чиқиндилар кўп муддат сақланиб қолиши натижасида унинг ичида ҳар хил микроб тарқатувчи эски хидланиб кетган ўликсалар борлигини, айниқса бу ёз пайтларда ўта хавфли эканлигини унитмаслигимиз керак. Ҳозирги пайтда шундай чиқиндиларни қабул қилувчи маҳсус машиналар борки уларда бир неча киши ва бир ҳайдовчи бу ишни қўл билан ортиш ишларини амалга оширмакда. Шу ва шу каби муаммоларни ҳал қилиш мақсадида куйидагини илова қиламиз.

Агар икки камерали контейнерлар тайёрланса ва бу контейнерлар икки хил чиқиндини суюқ ва курук ҳолдаги чиқиндилар учун мулжаланса айни мудао бўларди .

Кайсики кўп қаватли уйларда яшовчи фуқоролардан чиқариб ташланаётган чиқиндилар асосан курук ҳолдагилардир. Уларнинг ичида куюқ ҳолдаги айниган озик – овқатлар моғарланган нонлар борлиги ҳам сир эмас.

Хўш суюқ ҳолдаги чиқиндиларни нима қилишади ва бунинг натижасида нималар ишдан чиқади ва нималар чирийд.

Суюқ ҳолдаги чиқиндиларни деярли чиқаришмайди, қайсики уларни канализация қувурларига оқизишади. Бундан ташқари кичик канализация қувурларини ўтказувчанлик қоби-

ляти паст бўлишига қарамай дағал овқат қолдиқларини ташлашади. Натижада кичик канализацион қувурлар тўлиб қолади ва тозалашга мажбур бўлишади. Бунинг оқибатида тизимда оддий тоза сув ҳам канализация тизимга ўтмай қолади. Бундай вазиятларда тозалаш ишларини олиб боради. Инсон ўз ейдиган ва ортиб озроқ айниган озик – овқат маҳсулотларини канализацияга оқизини қандай баҳолайсиз. Ёки идиш тавокни ювишдаги қолдиқ маҳсулотларини канализацион тизимга бориб тушишини – чи. Бу ва бу каби муаммоларни бир вақтни ўзида ҳал қилиш анча мураккаб. Лекин ҳеч бўлмаганда оз бўлсада ёроқли нон ушоқлари , эскирган озик овқат маҳсулотлари қолдиқларини филтрлаш йўли билан уларни қайта ишлаб уй ҳайвонлари мушук ва ит каби уй ҳайвонларига ўша қолдиқ озикаларни қайта ишлаш йўли билан озика тайёрлаб берсак яхши бўлмасмикан. Агар бизнинг ғоямиз амалга ошса маҳсус канализацион қувурларда оддий дағал суюқ овқат қолдиқларини оқизиш камаяди. Буларни бари эса ҳеч бўлмаса уй ҳайвонларига ишлатишга яроқли бўлган озик овқатлар қайта ишлаш йўли билан уй ҳавонларини оз бўлсада таъминласа буладиган ҳолатни вужудга келтирса ажаб эмас. Бу айниган озик овқат маҳсулотлари канализация тизимига тушиб қолишининг таъсирини (яқол сув тозалаш) омборларида кўрса бўлади. Кани айтингчи бу ва бу каби муаммоларни қандай ечимини топиш мумкин. Қандай қилсак биз бу икки хил чиқиндиларни ажрата оламиз ва айрим пайтларда бу қолдиқ суюқ чиқиндиларга (суюқ қолдиқлари, ушоқлар, ўз муддатини ўтаб ёроқсиз ҳолга келган озик овқат маҳсулотлари ва мағорланган нонлар) шулар жумласидандир. Албатда бу каби муаммоларни ечими биз кўрсатмоқчи бўлган икки бункерли чиқинди

қабул қилиб олувчи воситадир. Агар биз бу икки камерали гидравлик чиқинди қабул қилувчи воситани канализацион тизимга боғласак ва суюқликдан ажратиб олиш учун махсус филтёрларни ташкил қилсак канализацион тизимда тикилишлар бўлмайди шу билан бирга канализацион тизимда ҳидланишлар ва қувур чириши нисбаттан камаяди. Лекин иккинчи суюқлик билан аралашган ҳар хил чиқиндилар учун контейнер ичида махсус плёнкали филтёрлаш билан жиҳозланган қоп мавжуд бўлиши керак. Уларни туширишда даставал плёнкали қопни ёпишни унитмаслигимиз керак. Шу ҳолатда уларни алоҳида қайта ишловчи жойларга топшириш зарурлигини унитмаслигимиз зарур.

Агар бу воситани яъна бир бор герметик жиҳатдан ўта мукамал ёпиладиган қилсак (ўрмалаб юривчи ҳашоратлар) ҳам қира олмайдиган, махсус чиқиндиларни ташлайдиган эшиклар мавжуд ва гидравлик кўчма жиҳозлари билан жиҳозланган чиқинди қабул қилиш контейнерлар ёки пунктлар тавсия этилса, аҳоли пунктларидан маиший чиқиндиларнинг узоқ вақт тўпланиб қолиши ҳамда чиқиндилар билан атроф муҳит ифлосланишининг олди олинган бўлар эди.

Жиззах политехника институти «Мухандислик коммуникацияси ва автотранспорт экологик хавфсизлиги» кафедраси малакали ўқитувчилари билан биргаликда **“Икки контейнерли чиқиндиларни гидравлик йўл билан транспортировка қилиш”** инновацион технологик ишланмаси яратилди. Бу чиқинди қабул қилиб олувчи икки контейнер бир неча тонна юкка мўлжалланган бўлиб унинг ичидаги чиқиндини транспортировка қилиш қулай ва арзон.

Инновацион технологик лойиҳани амалга оширишда энг асосийси гидравлик қурилма кўчма бўлиб махсус қути ичидаги чиқиндини транспортировка қилиш жараёнидагина ишлатилади. Яъни, чиқиндиларни тез ва сифатли транспортировка қилишга мўлжалланган. Бу чиқиндиларни транспортировка қилиш воситасидан фойдаланганда:

- биринчидан фуқоралар қимматли вақтлари беҳуда чиқиндиларни чиқариш учун сарфламайди;

- иккинчидан ҳар хил микробиологик чиқиндиларни атроф муҳитга таъсирини камайтиришга эришилади;

- учинчидан қўл кучидан фойдаланиш камаяди;

- тўртинчидан кичик канализацион қувурларда ифлосланиш даражаси камаяди ва сувни ўтказувчанлик қобилияти ортади;

- бешинчидан хали ишлатишга яроқли ( қайта ишлаб ) уй ҳайвонларига ишлатса бўладиган озик овқат махсулотлари саралаш имконини яратади;

- олтинчидан асосий қувурларда тикилишларни олди олинади;

- етинчидан қувурларни чириши камаяди ва ишлаш муддати узаяди.

Ҳозирги вақтда шаҳар марказларида, аҳоли пунктларида маиший чиқиндилар белгиланмаган жойларда тўпланиб қолиш ҳолатлари учрамоқда. Чиқиндиларни тўплаш учун контейнерлар кўп жойларда қўйилмаганлиги ёки чиқинди тўплаш учун махсус жой қилинмаганлиги сабабли истеъмол чиқиндилар кўпроқ тўпланиб атроф табиий муҳитни ифлослантормоқда.

Гидравлик қурилма орқали чиқиндини транспортировка қилиш жараёнида чиқиндиларни тез ва сифатли транспортировка қилиш йўлга қўйилади.

Инновацион технологик лойиҳани амалга ошириш натижаси вақтинча чиқинди тўплаш жойларидаги чиқиндиларни олиб чиқиш тезлашади. Худуднинг экологик ҳолати яхшиланади. Хизмат кўрсатиш самарадорлиги ошади.

Технологик лойиҳани амалга ошириш натижасида вақтинча чиқинди тўплаш жойларида чиқиндиларнинг узоқ муддат тўпланиб қолиши олди олинади. Чиқиндиларни гидравлик йўл билан транспортировка қилиш натижасида уларни ўз муддатида махсус чиқиндихоналарга олиб бориб жойлаштириш йўлга қўйилади. Ҳар хил санитар касалликлар келиб чиқиши олди олинади.

#### Адабиётлар:

1. И.А. Каримов “Ўзбекистон буюк келажак сари”. Тошкент “Ўзбекистон” 1998 й.
2. О. Қудратов “Саноат экологияси” ўқув қўлланма. Тошкент 2005 й.
3. В.И. Родионов “Техника защиты окружающей среды”, М. Химия, 1992 г.
4. С.В. Белов. “Охрана окружающей среды” Москва. “Высшая школа” 1983 г.
5. Х.Т.Турсунов, Т.У. Рахимова “Экология” ўқув қўлланма, Chinog ENK экологик нашриёт компанияси, 2006 й.
6. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2014 йил 21 январдаги 14-сонли “Экологик нормативлар лойиҳаларини ишлаб чиқиш ва келиши тартиби тўғрисидаги низомни тасдиқлаш ҳақида”ги қарори.
7. Ўзбекистон Республикасининг “Чиқиндилар тўғрисида”ги Қонуни (2002 йил 5 апрель № 362-II).

## ХАРАКТЕРИСТИКА И МЕТОДЫ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ТЕКСТИЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ

**Мавланова Ю. И.**

В статье приводятся основные характеристики сточных вод текстильной промышленности и способы очистки сточных вод.

In paper it is resulted the basic characteristics of run-off waters of the textile industry and ways of sewage treatment.

Легкая промышленность представляет собой совокупность отраслей и производств, перерабатывающих сельскохозяйственное и химическое сырье и выпускающих ткани, одежду, обувь и другие предметы потребления.

Основная особенность данной отрасли промышленности заключается в чрезвычайном многообразии обрабатываемых волокон (натуральных, искусственных, синтетических), способов крашения и отделки (крашения полным полотном, крашения жгутом, отбеливание, печатание на многовалных печатных машинах, печатание сетчатыми шаблонами) и используемых материалов (особенно красителей).

Очевидно, что это многообразие сказывается и на характере, и на количестве сбрасываемых загрязнений.

Текстильное производство включает два основных вида обработки материалов: механическая обработка (пряжение, ткачество и т.д.), при которой образуется мало загрязнений (исключение составляют шерсточесальные и шерстомойные цеха); отбеливание, крашение, печатание и окончательная отделка текстиля.

Второй вид обработки обычно сопровождается образованием значительного количества сточных вод, для которых характерны разбавление, часто за счет огромного количества промывных вод, и интенсивная окраска, зависящая от типа применяемых красителей и технологии крашения.

Используют следующие типы красителей: красители, сбрасываемые в растворенном состоянии – кислотные, основные, закрепители, реактивные и др.; красители, сбрасываемые в нерастворенном виде – кубовые, окислители, дисперсные, нафтоловые (растворимые при определенных значениях pH), пигменты, сернистые и др. Прочие примеси включают: органические (обычно биоразлагаемые) и неорганические кислоты; щелочи (каустическая сода, карбонаты); окислители от стадии отбеливания, выносимые с насыщенной кислородом водой, растворами гипохлорита, хлорита или пербората, или от обработки материала бихро-

матом, используемым в качестве проявителя для некоторых красителей; восстановители (гидросульфит или сульфит натрия); вспомогательные средства (смачиватели и детергенты); отходы от стадий мерсеризации и окончательной отделки (крахмал, альгинаты, ферменты, карбометилцеллюлоза и т.д.); эмульгаторы (альгинаты и уайт-спирит), используемые для приготовления печатной пасты.

Общий сток текстильных отделочных производств, на которых используются хлопчатобумажные, искусственные и синтетические нити, обычно имеет следующие показатели:

Расход	80-400 м <sup>3</sup> /т пряжи
pH	3-12 (чаще щелочная реакция)
ХПК	200-1200 мг/л
БПК <sub>5</sub>	60-400 мг/л
ХПК/БПК <sub>5</sub>	2,5 – 6
Взвешенные вещества (главным образом пух, шерсть и волокна)	30-100 мг/л

Сточные воды могут также содержать токсичные шестивалентный хром (до 2-3 мг/л) и сульфиды (до 100 мг/л), что нужно учитывать при применении биологической очистки.

Сточные воды от промывки и обезжиривания шерсти с использованием детергентов имеют следующие показатели:

Расход	8-35 м <sup>3</sup> /т шерсти
pH	9-10
БПК <sub>5</sub> в пробе после 2 ч отстаивания	2000 мг/л
Взвешенные вещества	20 000 мг/л
Жир	5000 мг/л

В большинстве случаев, прежде всего, стремятся к максимально возможной экономии воды. Для любых сточных вод необходимо предусматривать процеживание через тонкие решетки (для задержания пуха и волокон), может потребоваться удаление масел, жира и песка, существенное значение имеет усреднение стока.

После этого следует выбрать схему очистки. Применимы и достаточно эффективны следующие три метода очистки.

*Физико-химическая обработка*, которая заключается в нейтрализации, коагуляции, флокуляции (с солями металлов) и отстаивании.

Эффективность снижения ХПК для разных вод колеблется от 35 до 70% (эффект очистки по БПК значительно ниже – 10-30 %). В зависимости от типа красителей и доли нерастворимых красителей, использованных в производстве, цветность может быть снижена на 50-95%.

Такая обработка имеет существенное значение во всех случаях, когда в сточной воде содержатся жиры и токсичные соединения ( $Cr^{6+}$ ,  $S^2$ ), а также для стоков от печатных цехов, использующих растворители. В последнем случае можно добиться снижения ХПК на 90%.

Недостатком физико-химического метода очистки является образование сравнительно гидрофильного, не имеющего спроса, осадка, который необходимо обезвоживать (например, на фильтр-прессах или центрифугах).

При очистке сточных вод от операций промывки и расчесывания шерсти в производство может быть возвращен ланолин, если предусмотрено обезжиривание стоков с помощью растворителей или центрифугирования.

*Биологическая очистка*. Наиболее пригодным методом являются обработка стока в аэротенках или аэрируемых лагунах. Такая биологическая очистка (после удаления токсичных соединений) наиболее эффективна. Эффективность снижения БПК<sub>5</sub> обычно превышает 80% при нагрузке на ил 0,5 кг БПК/кг беззольного вещества ила в сутки и может превышать 90% при нагрузке 0,2 кг БПК/кг беззольного вещества ила в сутки.

Однако цветность снижается незначительно,

УДК – 65.304.03

## О ПРОБЛЕМАХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГИИ В КАЧЕСТВЕ ИСТОЧНИКА ТЕПЛА

**Тошматов Н. У.**, старший преподаватель, **Мансурова Ш. П.**, старший преподаватель  
(Джизакский политехнический институт)

Маколада иссиқ сув олиш учун ўрнатиладиган гелиокурималарнинг энергия манбаи сифатида куёш иссиқлиги ва ёруқлигидан фойдаланиш, уларнинг фойдали иш коэффициентини ошириш учун тўғри ўрнатиш ва куёшга нисбатан қиялигининг мақбул вариантлари тақлиф этилган.

The article discusses the use of solar heat and light as an energy source for obtaining hot water, it is recommended to increase the energy efficiency factor of the solar installation by correctly setting the inclination orientation

Излучаемая солнцем энергия не только бесплатна и неистощима, но и в миллионы раз

так как красители не окисляются биохимическим путем. При комбинации физико-химического и биологического методов очистки в большинстве случаев оказывается возможным добавлять к воде, подаваемой в производство, очищенный сток, цветность которого снижена на 85%, а остаточная величина БПК<sub>5</sub> менее 40мг/л. Величина БПК<sub>5</sub> может быть еще снижена при доочистке на байолит-фильтрах.

*Доочистка сточных вод*. Лучшим способом снятия остаточной цветности и ХПК является адсорбция на активном угле. При использовании этого процесса, в качестве третичной обработки после физико-химической и биологической очистки, можно получить полностью обесцвеченную воду. В таком случае можно рассматривать вопрос о возврате очищенной воды в технологический процесс. Иногда, при очень низкой величине БПК<sub>5</sub>, сточной воде возможно применение процесса адсорбции на активном угле непосредственно после стадии флокуляции и отстаивания.

### Литература:

1. Коганский А.И., Клименко Н.А. Физико-химические методы очистки промышленных сточных вод от ПАВ.- Киев Наукова думка, 1994. -158с
2. Ласков Ю.М. Изыскания и исследования экономичных и эффективных методов и сооружений для очистки сточных вод предприятий легкой промышленности: Авторев дисс.. докт.техн. наук, МИСИ им. В.И. Куйбышева, 1995.-38с.
3. Шифрин С.М., Краснобородько И.Г. Новый метод очистки сточных вод красильное – отделочных фабрик.-В.сб: Очистка сточных вод. М.:МИСИ им. В.В.Куйбышева 1991. С5-8.
4. Ефимов А.Я., Таваркиладзе И.М., Ткаченко Л.И. Очистка сточных вод предприятий легкой промышленности. Киев: техника 1995. С.128-134.

экологически чище любого доступного человечеству типа энергии. За каждые 8 минут Солн-

це поставляет столько энергии, сколько все человечество расходует за целый год жизнедеятельности. Вся потребность людей в потреблении энергии на 200 лет вперед может быть заменена на солнечную энергию, достигающую земной поверхности за одни только сутки. Если обратиться к числам, то можно подсчитать, что каждый день Солнце посылает нам примерно 960 миллионов киловатт чистой энергии для потребления, а это значит, что в недалеком будущем человечество не сможет обойтись без использования такого мощного и доступного энергетического сырья. Применение солнечного тепла и света – простой, естественный и чистый способ получить разнообразные формы необходимой для человеческих нужд энергий. Человек использует тепло Солнца с незапамятных времен. Летом оно обогревает наши здания напрямую; зимой мы пользуемся для отопления и приготовления горячей воды аккумулированной солнечной энергией в виде древесины, угля, нефти и газа.

Преимущества использования солнечной энергии:

- экономия традиционных видов энергии;
- доступность круглый год;
- безопасность для окружающей среды;
- независимость от повышения цен на энергоносители;
- дополнительный бесплатный источник тепла в отопительной системе.

Рациональным способом реализации такой политики является непосредственное использование солнечной энергии коллекторами. Высококачественные в техническом отношении коллекторы и согласованная с ними общая система позволяют рассматривать хозяйственное использование солнечной энергии уже не как дело будущего, а как реальность, испытанную в повседневной практике.

Учитывая, что цены на топливо в перспективе будут повышаться, капиталовложения в солнечную установку можно считать подлинной инвестицией в будущее. Солнечное излучение – это поток энергии, равномерно испускаемый Солнцем во всех направлениях. В наружную атмосферу Земли постоянно попадает часть этого потока мощностью  $1,36 \text{ кВт/м}^2$  – т.н. солнечная постоянная. Проходя через атмосферу Земли, солнечное излучение ослабляется за счет отражения, рассеяния и поглощения частицами пыли и молекулами газа. Ту часть излучения, которая беспрепятственно проходит через атмосферу и попадает непосредственно на поверхность Земли, называют прямым солнечным излучением.

Часть солнечного излучения, которая отражается или поглощается частицами пыли и молекулами газа, затем вновь излучается и попадает на поверхность Земли, не имея определенного направления, называют рассеянным солнечным излучением. Совокупное излучение, попадающее на поверхность Земли – это суммарное солнечное излучение  $E_g$ : суммарное излучение = прямое излучение + рассеянное излучение.

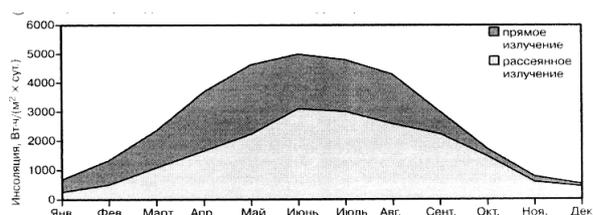


Рис. 1. График годовой энергопоступления в год

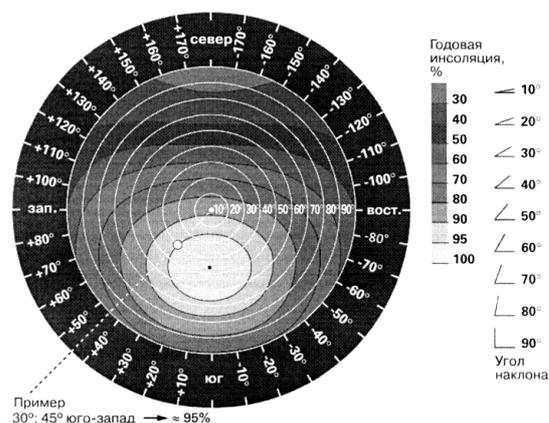


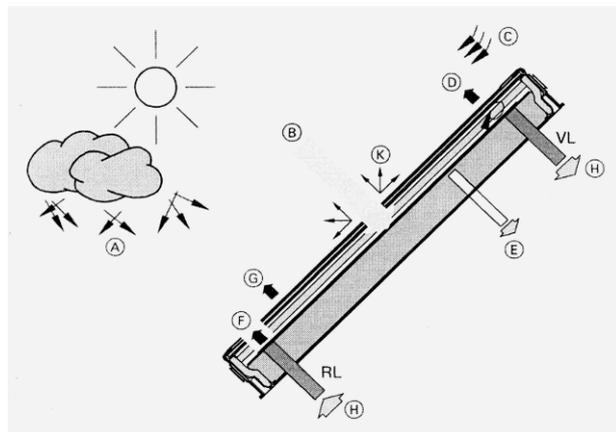
Рис. 2.

В широтах Джизакской области суммарное излучение в оптимальных условиях (безоблачное, ясное небо, середина дня) составляет максимум  $1000 \text{ Вт/м}^2$ . Солнечные коллекторы, в зависимости и от их типа, позволяют использовать до 75% суммарного излучения. Экспериментально установлено, что влияние ориентации, наклона и затемнения влияет на коэффициент энергоотдачи гелиоприемника. Поэтому предлагаем оптимальное значение ориентации и наклона гелиоприемника, который зависит от времени года и суток. На рисунке 3 показана, как нужно установить гелиоприемник, чтобы получить как можно больше солнечной энергии.

Самого высокого коэффициента энергоотдачи солнечной установки за год можно добиться при ее расположении в южном направлении с наклоном 30-35 градусов к горизонтально. Но даже при значительном отклонении от этих условий (от юго-запада до юго-востока, с

наклоном от 25 до 55 градусов) целесообразен монтаж тепловой солнечной установки.

На рисунке наглядным образом демонстрируется потеря энергоотдачи в том случае, если коллекторная панель расположена не оптимально.



**Рис. 3.** Схема и принцип работы гелиоприемника

- (A) Рассеянное излучение небосвода;
- (B) Прямое солнечное излучение;
- (C) Ветер, дождь, снег, конвекция;
- (D) Потери на конвекцию;
- (E) Потери на проводимость;
- (F) Тепловое излучение поглотителя;
- (G) Тепловое излучение стеклянного покрытия;
- (H) Полезная мощность коллектора;
- (K) Отражение.

Из рисунка видно, что меньший наклон эффективнее, если площадь коллектора нельзя сориентировать на юг. К примеру, тепловая коллекторная установка с наклоном  $30^{\circ}$  даже при  $45^{\circ}$  юго-западного направления дает еще почти 95 % оптимальной энергоотдачи. Даже и при ориентации солнечной установки в восточном или западном направлении можно еще

рассчитывать на 85% отдачи, если скат крыши составляет  $25^{\circ}$ - $40^{\circ}$ . Зимой более крутой угол был бы эффективнее, но две трети энергоотдачи солнечная установка дает в летнее полугодие. Угла атаки менее 20 градусов, напротив, следует избегать, так как в этом случае увеличивается степень загрязнения коллектора. Если площадь коллектора должна распределяться по различным площадям крыши, то в этом случае требуется выполнение трудоемкого гидравлического соединения коллекторных площадей. Каждая панель должна быть оснащена датчиком температуры коллектора и иметь отдельный насосный узел. Получаемая благодаря этому большая энергоотдача в значительной степени ухудшает соотношение затрат и результатов. Установка коллекторной панели и определение ее размеров должны быть выполнены таким образом, чтобы незначительным было воздействие дающих тень соседних зданий, деревьев, линий электропередачи и т.д. При этом необходимо учитывать, что в течении последующих двадцати лет соседние земельные участки могут быть застроены или засажены растениями.

#### Литература:

1. Zakhidov R.A., Rashidov Iu.K. Development of the alternative constuctions for plate solar collectors .Proce edings of the 6 TH international energu conference.3-7 lune 1996.345-348 pp. Beiling, CHiNA
2. Рашидов Ю.К. СНИП "Установки солнечного горячего водоснабжения" Гелиотехника, 1998 №6, с 92-94.
3. Рашидов Ю.К. Гелиoadсорбционная холодильная установка Ю.К Рашидова. А.с.808794, СССР.- Оpubл. в Б.И., 1981, № 4.

## ВОПРОСЫ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ В СИСТЕМАХ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА

**Мансурова Ш. П.**, старший преподаватель, **Султонов А. О.**, старший преподаватель (ЖизПИ)

Маколада ҳавони мўтадиллаштириш тизимларида энергия истеъмолининг кискартириш масалалари, жумладан мазкур тизимларда ресурстежамкорликнинг усуллари кўриб чиқилган.

The article discusses the issues of energy consumption reduction in air conditioning systems, in particular, describes ways and means of energy saving in air conditioning systems.

В настоящее время проблема сокращения расхода энергии носит глобальный характер. И все большее значение приобретает энергосбережение при кондиционировании воздуха. Учитывая ухудшающееся состояние окружающей среды, обеспечение чистого воздуха имеет большое значение в медицине (операционные и родильные боксы), при производстве электро-

ники и в других высокотехнологичных производствах.

Известно, что затраты, связанные с мероприятиями по сокращению удельного энергопотребления в среднем в 2-3 раза ниже затрат на эквивалентный прирост добычи топлива и производства энергии. Опыт проектирования и эксплуатации зданий последних лет показывает

широкие возможности сокращения энергопотребления на обеспечение микроклимата помещений.

Ниже кратко рассмотрены некоторые способы и средства энергосбережения в системах кондиционирования воздуха.

**1. Отопление помещений теплотой рециркуляционного воздуха.** Теплоту рециркуляционного воздуха рекомендуется использовать для производств, в которых допускается рециркуляция воздуха, а также при температуре воздуха в верхней зоне более 30°C и подачи воздуха на расстояние не более 15 м. Нагретый воздух забирается из верхней зоны производственного помещения, очищается от пыли и вентилятором по воздуховодам нагнетается в приточный насадок (цилиндрической или щелевой формы). Энергосбережение обеспечивается за счет утилизации теплоты удаляемого воздуха.

**2. Периодический режим работы систем вентиляции и кондиционирования воздуха.** Периодические режимы работы систем вентиляции и кондиционирования воздуха применяются для стабилизации температуры, влагосодержания и газового состава воздуха. Они наиболее эффективны при обслуживании помещений большого объема в общественных зданиях с переменным заполнением (зрительные, торговые, спортивные залы), где одновременно изменяются температура, влажность и состав воздуха (содержание углекислого газа и кислорода).

Снижение энергопотребления системами вентиляции и кондиционирования воздуха обеспечивается изменением расхода воздуха требуемых параметров, применением сложных и дорогостоящих воздухораспределителей, использованием совершенных методов регулирования работы вентилятора, сложной системы автоматизации. Альтернативным способом регулирования систем может служить периодическое вентилирование помещений в зависимости от состояния воздуха помещения, чем и обеспечивается экономия электрической и тепловой энергии. Продолжительность перерыва зависит от кратности воздухообмена, объема помещения, состава воздуха. Функциональные схемы автоматического управления контролируют концентрацию углекислого газа, изменения влажности и температуры воздуха.

**3. Устройство воздушных завес.** Воздушные завесы устанавливаются при входе, у открытых проемов в общественных и промышленных зданиях и сооружениях, цехах, торговых центрах, магазинах, в многоэтажных жилых зданиях при часто открывающихся входных дверях или со значительными по площади во-

ротах. Мероприятие направлено на снижение затрат теплоты на нагрев воздуха, поступающего через входы, въезды и проемы.

Применяют комбинированные воздушно-тепловые завесы с тамбуром и без него, а забор воздуха осуществляется из помещения или снаружи. Воздушная завеса состоит из двух, симметрично расположенных пар, вертикальных воздухораспределительных стояков, установленных внутри помещения. Внутренняя пара стояков, расположенная ближе к помещению, подает подогретый (до 60°C) в калориферах воздух, а наружная пара стояков подает не подогретый воздух, забираемый из помещения. При закрытых воротах наружная пара стояков отключается, а внутренняя завеса работает в режиме отопления. При открывании ворот к работе подключается и наружная пара стояков.

Энергосбережение достигается за счет снижения потребности в теплоте на нагрев приточного воздуха и затрат электроэнергии на его перемещение.

**4. Применение тепловых насосов.** Тепловой насос – это экологически чистая система отопления, горячего водоснабжения и кондиционирования, которая переносит тепло из окружающей среды в Ваш дом.

Тепловой насос использует тепло, рассеянное в окружающей среде – в земле, воде или воздухе, доставляя его настолько продуктивно, что стоимость отопления существенно снижается. Нет необходимости в каком-либо топливе. Сбережение средств часто настолько значительны, что стоимость установки такой системы окупается всего за несколько лет.

Тепловой насос также может работать как на обогрев, так и на охлаждение. Их легко использовать, они занимают мало места.

Тепловые насосы имеют большой срок службы и работают полностью в автоматическом режиме. Обслуживание установок заключается в сезонном техническом осмотре и периодическом контроле режима работы.

**5. Применение системы «free cooling».** Данная система представляет собой дополнительный режим естественного свободного охлаждения, использующийся в системах кондиционирования. Принцип работы данной системы заключается в непосредственном использовании холодного воздуха в осенне-зимний период для охлаждения помещений и технологического оборудования. Для этого система кондиционирования с чиллером дополняется отдельным контуром охлаждения с незамерзающей жидкостью (водным раствором незамерзающей жидкости). Данный режим позволяет сократить время работы компрессора, являющегося основным потребителем электро-

энергии в подобных системах.

Современное стремление к энергосбережению не является частью человеческой прихоти. Подобные технологии призваны, в первую очередь, свести к минимуму стоимость эксплуатации систем. Снижение затрат на поддержание микроклимата помещений позволяет не только повысить уровень жизни населения, но и увеличить конкурентоспособность промышленных предприятий за счет перенаправления образовавшихся свободных средств на

более важные нужды.

#### Литература:

1. Баркалов Б.В., Карпис Е.Е. «Кондиционирование воздуха в промышленных, общественных и жилых зданиях». М.: Стройиздат, 1982.
2. Рымкевич А.А. «Системный анализ оптимизации общеобменной вентиляции и кондиционирования воздуха». М.: Стройиздат, 1990.
3. «Системы вентиляции и кондиционирования воздуха». М.: Евроклимат, 2000.

УДК – 37.756.5

### УСКОРЕНИЕ ГАЗОНЕФТЯНОЙ СМЕСИ В НАСОСНО-КОМПРЕССОРНОЙ ТРУБЕ

Хажиматова М.М., катта ўқитувчи (ЖизПИ)

Мақолада насос-компрессор қурилмалари ва қувурларидаги суяклик харакатининг тезланиши ҳисобига уларнинг геометрик параметрлари ўзгаришига боғлиқлиги ва уларнинг ҳисоблаш формулалари кўриб чиқилган. Уларнинг ҳисоблаш формулалари берилган ва қўллаш методлари таҳлил қилинган.

In paper questions of a leading-out of design formulas for definition of a time of the sped up movements depending on critical bucklings of a tubing string and devices reformative a stream are observed. The design formula is gained and the analysis is made.

В последние годы в области добычи нефти с высоким газовым фактором в нашей Республике применяются устройства, осуществляющие принудительные циклические гидродинамические процессы, приводящие к увеличению дебита нефти и уменьшению газового фактора, что приводит к эффективному использованию подъемной энергии попутного газа [1,2].

До настоящего времени в открытой печати не опубликованы теоретические работы, касающиеся вопросов математического моделирования и решения задач о движении газонефтяной смеси при наличии в насосно-компрессорной трубе (НКТ) устройств-клапанов, преобразующих структуру потока, которые позволили бы определить пути и способы усовершенствования и создания более эффективных технологий относительно существующих.

В упомянутой выше технологии газожидкостные смеси подвергаются многократному разгону и остановке, что требует углубленного изучения динамических процессов в них. В связи с чем, появилась необходимость рассмотрения вопросов теоретического моделирования основных физико-механических процессов, происходящих при разгоне и остановке газожидкостной смеси в трубе.

Из анализа исследований по добыче нефти следует, что движение газожидкостной смеси в НКТ, при наличии в них клапанов, является нестационарным. Главным образом нестационарность потока проявляется при разгоне и остановке газожидкостного потока в НКТ при

открытии и закрытии клапанов.

При исследовании неустановившегося движения жидкостей в практике используется уравнение Бернулли в виде:

$$z_1 + \frac{P_1}{\gamma} + \frac{v_1^2}{2g} = z_2 + \frac{P_2}{\gamma} + \frac{v_2^2}{2g} + h_c + h_i, \quad (1)$$

где  $\frac{p}{\gamma}$  - пьезометрический напор;  $\frac{v^2}{2g}$  - скоростной напор;  $h_c$  - потеря энергии единицы веса жидкости между двумя исследуемыми сечениями

ниями  $h_i = \frac{1}{g} \int_{\ell_1}^{\ell_2} \frac{\partial v}{\partial t} d\ell$  - инерционный напор.

Считая, что ускорение в рассматриваемом промежутке расстояния изменяется мало,  $h_i$  запишем в виде:

$$h_i = \frac{\ell}{g} w, \quad \text{где } w = \frac{dv}{dt}.$$

Рассмотрим разгон смеси в вертикальной трубе. Для чего уравнение Бернулли для смеси запишем в виде:

$$H + \frac{P_0}{\gamma_{см}} + \frac{v_0^2}{2g} = \frac{P_1}{\gamma_{см}} + \frac{v_{см}^2}{2g} + \sum \xi \frac{v_{см}^2}{2g} + \lambda \frac{\ell}{d} \frac{v_{см}^2}{2g} + \frac{\ell}{g} w_{см},$$

где  $H = z_0 - z_1$ ;  $v_0$  - скорость подхода к выходу из устройства;

$\xi$  - коэффициент местных сопротивлений;

$\lambda \frac{\ell}{d}$  - коэффициент вязкостных и молярных сопротивлений.

Так как в начальный момент  $v_0 = 0$ , то пренебрегая ею и тем, что в то же время  $P_0 \sim P_1$ , введем обозначение коэффициента сопротивления в виде:

$$\sum \xi + \lambda \frac{\ell}{d} = \xi_c. \tag{2}$$

С учетом сделанных выше упрощений, уравнение примет вид:

$$H = (1 - \xi_c) \frac{v_{cm}^2}{2g} + \frac{\ell}{g} w_{cm},$$

где  $v_{cm} = \alpha_r v_1 + \alpha_{ж} v_2$ ;

$$\frac{dv_{cm}}{dt} = v_1 \frac{d\alpha_r}{dt} + v_2 \frac{d\alpha_{ж}}{dt} + \alpha_r \frac{dv_1}{dt} + \alpha_{ж} \frac{dv_2}{dt};$$

$\alpha_r + \alpha_{ж} = 1$ ;  $\alpha_r$  и  $\alpha_{ж}$  - объемное содержание фаз.

Разделяя переменные, получим:

$$dt = \frac{\ell}{g} \frac{dv_{cm}}{H - \frac{v_{cm}^2}{2g}(1 - \xi_c)}, \text{ или}$$

$$dt = \frac{2\ell}{1 + \xi_c} \frac{dv_{cm}}{\frac{2gH}{(1 + \xi_c)} - v_{cm}^2}. \tag{3}$$

В данном случае постоянная  $\frac{2gH}{(1 + \xi_c)}$  является скоростью установившегося движения смеси в системе, т.е.:

$$v_- = \sqrt{\frac{2gH}{(1 + \xi_c)}}. \tag{4}$$

С учетом последнего и интегрируя уравнение (3), при начальных условиях  $v_0 = 0$  при  $t = 0$ , получим:

$$t = \frac{\ell}{v_c(1 + \xi_c)} \ln \left( \frac{v_c + v_{cm}}{v_c - v_{cm}} \right). \tag{5}$$

Введя обозначение  $\tau = \frac{\ell}{\sqrt{2gH(1 + \xi_c)}}$ , (6)

запишем (5) относительно  $v_{cm}$  в виде:

$$v_{cm} = v_c \frac{e^{t/\tau} - 1}{e^{t/\tau} + 1}.$$

Так как  $\frac{e^{t/\tau} - 1}{e^{t/\tau} + 1} = th \frac{t}{2\tau}$ , то  $v_{cm} = k v_c$ , (7)

где  $k = th \frac{t}{2\tau}$ .

Подставляя (7) в равенство  $t = \tau \ln \frac{v_c + v_{cm}}{v_c - v_{cm}}$ ,

получим:  $\frac{t}{\tau} = \ln \frac{1+k}{1-k}$ . (8)

Параметр  $k$  зависит от времени и характеризует степень разгона смеси в рассматриваемом участке трубы длиной  $\ell$  и называется коэффициентом разгона. Этот параметр принимает численные значения в пределах  $0 < k < 1$ .

Из равенства (7) следует, что фактическая скорость движения смеси  $v_{cm}$  в период разгона всегда меньше скорости смеси установившегося потока к которой асимптотически приближается  $v \rightarrow v_c$  при  $t \rightarrow \infty$ .

Такая трактовка вопроса однако, имеет математическое значение. В самом деле для практических расчетов можно считать, что скорость составляет 99% от установившейся, т.е.  $v_{cm} = 0,99 v_c$  когда движение практически становится установившемся.

Подставив это значение  $v_{cm}$  в (8) получим:

$$t = \tau \ln \frac{v_c + 0,99v_{cm}}{v_c - 0,99v_{cm}}, \text{ откуда } t = \tau \ln 199 \text{ или}$$

$$t = 5,3 \tau.$$

По полученному результату следует, что промежуток времени, за которое движение практически устанавливается, зависит только от параметров устройств, которые учитываются в равенствах (2) и (6).

Согласно (6), увеличение длины трубопровода приводит к увеличению параметра  $\tau$ , а следовательно, и к увеличению времени неустановившегося периода движения. Это объясняется тем, что при увеличении длины, увеличивается масса жидкости в трубопроводе, инерцию которой при разгоне надо преодолеть. В трубопроводе с длиной, стремящейся к нулю, согласно (6) и (8), движение при разгоне устанавливается мгновенно, потому что в трубопроводе нет массы, инерцию которой надо преодолеть.

Обратная пропорциональность параметра  $\tau$  от  $H^{1/2}$  объясняется тем, что увеличение напора приводит к увеличению потенциальной энергии единицы веса жидкости, которая должна преодолеть инерцию массы жидкости, находящейся в трубе. Такого же порядка зависимость  $\tau$  от  $\xi_c$  показывает, что увеличение суммарного коэффициента сопротивлений  $\xi_c$  приводит к увеличению ускорения и наступления установившегося режима. На самом деле, при увеличении гидравлических сопротивлений, согласно равенства (4), уменьшается установившаяся скорость данной системы и, следовательно, при разгоне данный напор  $H$  должен преодолевать меньшую инерцию, чем при малых значениях

сопротивлений; поэтому процесс ускоряется.

Таким образом, в работе предложено уравнение Бернулли для смеси газо-жидкостного потока, учитывающее инерционный напор, а также коэффициент вязкостных и молярных сопротивлений. Решением дифференциального уравнения получены расчетные формулы для определения времени разгона и скорости смеси в зависимости от геометрических параметров преобразующих структуру потока устройств и произведен анализ полученной расчетной фор-

мулы.

#### Литература:

1. Обзор нефтегазовых технологий компании FRANKLIN GROUP INTER-NATIONAL, 2000, 17 с.
2. Сидикходжаев Р.К. Об эффективности применения устройств по преобразованию потока в фонтанных нефтеперерабатывающих скважинах. Узб.ж. NEFT VA GAZ, с.30-32.

УДК – 65.304.03

### ПУТИ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ КОММУНАЛЬНО-БЫТОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ИНЖЕНЕРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ В ЗДАНИЯХ РАЗЛИЧНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Матниёзов Х.А. асс., Пирназаров И. И. асс., (ЖизПИ)

Мақолада муҳандислик тизимлари, айниқса иситиш ва шамоллатиш тизимларини монтажи ва эксплуатацияси пайтида содир бўлиши мумкин бўлган ҳолатга баҳо бериш, асосий қисмлари ишини автоматик, масофадан самарали назорат қилиш усуллари таклиф этилмоқда.

The article provides new data on the comfortable air parameters indoors. Expand the range of possible combinations of temperature and air velocity in the production areas with a temperate climate, as well as evaluation parameters "equivalent-effective" temperature.

Проектирование инженерных систем подразумевает под собой не только обеспечение требуемых условий для жизнедеятельности человека, но и удобство монтажа этих систем с последующим контролем их исправной работы.

До настоящего времени системы проектировались, что называется «на века», т.е. использовались огромные котлы, соответствующие им насосы, трубопроводы были стальные или чугунные, которые также не уменьшали вес систем. Монтаж систем занимал много времени и сил, для таких систем требовалось огромное свободное пространство, и на этих системах работают более половины существующих зданий. Но, наверное, пришло время что-то менять, и как говорится - не построишь нового, не разрушив старого.

Что же мы имеем в настоящее время - на смену огромным котельным пришли удобные, компактные модульные котельные, вырабатывающие такое же количество тепла, и при этом занимающие значительно меньше места, намного удобнее в эксплуатации и ремонте. Оборудование для местного регулирования тепла и его аккумуляции стало намного совершеннее. Раньше основным регулятором расхода тепла и температуры теплоносителя был элеватор, который служил смесителем для подающей и обратной линии трубопровода, создавая на выходе определенное давление, на котором и работала вся система отопления. Конечно, была определенная погрешность в его работе, и с этим

приходилось считаться. Поэтому стали устанавливать водоподогреватели для повышения температуры воды, но и они в свою очередь создавали дополнительное сопротивление в системе, а ставить насосы было накладно. Но время идет и на смену старому приходит новое.

В частности, на смену элеватору пришли различного рода теплообменники или аккумуляторы тепла, заключающие в себе способность подогревать теплоноситель из обратной линии трубопровода путем косвенного контакта с подающей линией от источника тепла. Прямого контакта между водой не происходит, что значительно уменьшает расход теплоносителя и снижает затраты на его выработку. Что же еще нам может дать использование современных теплообменников? А то, что теплообменники зачастую комплектуются циркуляционными насосами, что позволяет создавать необходимый напор в системе, различная запорно-регулирующая арматура, которая позволяет регулировать температуру теплоносителя, а также возможность подключения к различным инженерным системам (ГВС, вентиляционные установки, центральные кондиционеры и др.).

Но, конечно же, главной задачей является выбор источника тепла. В настоящее время все больше и больше для вновь возводимых зданий используют в качестве источника тепла модульные котельные. Какими могут быть эти модульные котельные? Из-за своих относительно малых размеров, эти котельные могут

располагаться непосредственно в здании на техническом этаже, на кровле здания или снаружи здания на специально отведенной площадке. Включая в свой состав основное оборудование для приготовления теплоносителя, с необходимыми параметрами, данные котельные являются, можно сказать «лидерами», при выборе источника тепла. Эти котельные практически не требуют постоянного осмотра и полностью автоматизированы, что облегчает их обслуживание. Существенным недостатком является их стоимость, но если смотреть в перспективу, то сумма, затраченная на приобретение данной котельной, окупится в ближайшее время.

Еще одна проблема, с которой сталкиваются практически все - это регулирование расхода тепла и контролирование температуры внутри помещения. На сегодняшний день рынок полон всевозможными запорно-регулирующими клапанами с ручной настройкой или полностью автоматизированными.

Что же нам дает использование такой арматуры? В частности, - это контроль гидравлических режимов, т.е. способность уравнивать потери давления в подающем и обратном трубопроводе, тем самым снижая потери в целом по системе. Регулировать расход теплоносителя помогают многоходовые клапаны, которые путем определения разности температур в подающем и обратном трубопроводе контролируют подачу тепла в систему или осуществляют циркуляцию теплоносителя, что снижает расход тепла. Контролировать температуру в помещении может каждый. Для этого необходимо установить на нагревательный прибор в вашем помещении термостатический клапан, который позволит регулировать подачу теплоносителя в отопительный прибор, тем самым уменьшая его температуру, от чего (в свою очередь) уменьшается теплоотдающая способность прибора. Но нужно учитывать, что эта арматура ставится при определенных характеристиках теплоносителя и подбирается для ка-

ждого конкретного случая индивидуально.

Независимо от назначения вашего здания, от района, где строится здание, оборудование для систем отопления, вентиляции и кондиционирования должно отвечать следующим основным требованиям:

- быть выгодным для установки с экономической точки зрения; но это не означает, что не нужно ставить дорогостоящее оборудование. Нужно исходить из того, сколько затрат на ремонт и обслуживание потребует оборудование в течение всего срока его эксплуатации;
- обеспечивать заложенную проектом мощность, с учетом всех потерь при установке и эксплуатации;
- иметь показатели удобства при эксплуатации и ремонте;
- иметь в своем составе оборудование контроля и учета;
- иметь унифицированные части для удобства замены или ремонта.

Проблем коммунально-бытового обслуживания может и не быть, если каждая составляющая системы будет «сидеть на своем месте» и работать надлежащим образом. Если все оборудование будет подобрано не по принципу – чем дешевле, тем лучше, а по принципу – надо, значит надо. И тогда не мы будем работать на системы, а системы будут работать на нас, что в принципе они и должны делать.

#### Литература:

1. Бородавкин П.П., Березин В.Л. Сооружение магистральных трубопроводов - М.: Недра, 1987г.
2. Климовский Е.М., Колотилов Ю.Б. Очистка полости и испытание магистральных трубопроводов - М.: Недра, 1987г.
3. Алиев Р.А., Березинга И.В., Телегин Л.Г. и др. «Сооружение и ремонт газонефтепроводов газохранилищ и нефтебаз». - М.: Недра, 1987г.
4. Телегин Л.Г., Ким Б.И., Зоненко В.И. Охрана окружающей среды при сооружении магистральных трубопроводов. - М.: Недра, 1988 г.

УДК – 65.304.03

### ЖИЗЗАХ ВИЛОЯТИДА ЕР ОСТИ СУВЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИШ МУАММОСИ

**Бобомуродов У.**, катта ўқитувчи; **Мусаев Ш.**, ассистент (ЖизПИ);  
**Санаева Н.П.**, асс. (СамДАҚИ)

В Джизакской области в качестве питьевой воды используются в основном подземные источники воды. В использовании подземных вод зачастую нарушаются законодательные нормативы, в итоге допускается нерациональное использование водных ресурсов.

In the Dzhizak area in the capacity of potable water underground sources of water are used in the core. In use of underwaters legislative normatives are frequently broken, irrational use of water resource as a result is admitted.

Ҳозирги пайтда Жиззах вилояти ҳудудида оқар ер ости сувларининг, сифатини ифлослан-тирувчи қуйидаги манбалар мавжуд. Биринчи-дан тоғларимизнинг хушманзара жойларида қурилган дам олиш масканлари, ўқувчилар ла-герларидан чиқадиган турли чиқинди ва оқава сувларини дарё ва сойларга оқизилиши бўлса, иккинчидан дарёлар, сойларнинг юқори қисмида ва ўзанида яшовчи аҳолининг хаддан ташқари чорва моллари, паррандаларининг кўпайтириши сабаб бўлмоқда. Бу ҳол эса сой-ларда ўтлоқларни кескин камайишига ва ўрмонларни қисқаришига олиб келмоқда. Бу-нинг натижасида тоғлардаги ёғадиган қорларнинг ва ёмғирларнинг тезда оқиб кети-шига ва намликни сақловчи омилни йўқ бўлишига олиб келмоқда. Пировард натижада тоғларда «чўлланиш» жараёни бошланиши ва экологик танг ҳолатни келиб чиқариши мум-кин. Учинчидан тоғ олди ҳудудларида ва дарё ўзаниларида етиштириладиган кишлок хўжалик экинлари майдонларига турли кимёвий ўғитларни меъёридан ортиқ ишлатиши ҳам кечирилмас ҳолдир. Масалан, Сангзор дарё ўзанидаги жойлашган сув олиш иншоотларини муҳофаза минтақасида нафақатгина деҳқон-чилик ишларини бажарибгина қолмасдан, ай-римларини ҳудудида бозорлар, уй-жойлар (А.Темур, Ўзбекистон сув олиш иншоотлари-да), қурилишини қандай изоҳлаш мумкин. Чунки сув олиш иншоотлари санитар-муҳофаза зонасида кишлок хўжалик экинларини экиш мутлақо мумкин эмас. Фақат мевали дарахт-лардан иборат бўлган боғлар барпо этиш мум-кин. Юқорида келтирилган сабаблардаи ташқари тоғ-кончилик саноати ва бошқа омил-лар мавжудки, уларнинг зарари тўғрисида фақат мукамал илмий-тадқиқот ишлар нати-жасига кўра баҳо бериш мумкин.

Бундай салбий оқибатларни ўрганиш вило-ятда ер ости сувлари ресурсларидан фойдала-нишни яхшилаш мақсадида вилоят ҳокими қарори билан Жиззах гидрогеология станцияси ташкил эгилди. Станциянинг асосий вазифаси этиб: ер ости сувларини мониторингини олиб бориш ва ундан оқилона фойдаланишни назо-рат қилиш; ер ости гидросфераси ҳолатига та-бийий ва техноген омиллар таъсирини баҳолаш ва уларни башорат қилиш маҳаллий ва бошқа давлат органларини зарур гидрогеологик ва геоэкологик ҳолатлар тўғрисида ахборот билан таъминлаш ва Жиззах гидрогеология станция-сининг бош ташкилот «Ўзбекгидрогеология» давлат корхонаси Низоми бўйича фаолият олиб бориши белгиланган. Бундан ташқари станция вилоят ер ости сувларини муҳофаза қилиш ва улардан оқилона фойдаланишида вилоят таби-

атни муҳофаза қилиш кўмитаси Билан ҳамкорликда фаолият кўрсатади.

Келгусида вилоятимизда пайдо бўладиган ҳар томчи тоза ер ости сувларидан оқилона фойдаланиш учун ҳар бир ташкилот, юридик ва жисмоний шахслар Ўзбекистон Республика-сининг сув ва сувдан фойдаланиш тўғрисида қонунига тўла риоя қилишни талаб этади. Ви-лоятда ер ости сувларидан фойдаланиш бўйича маълумотларни таҳлили шуни кўрсатдики ви-лоятимизнинг ташкилотлари (А.Қодирий ном-ли Жиззах давлат педагогика институти, пла-стмасса заводи ва кўпгина фермер хўжаликлар) мавжуд қонун-қоидаларга ва кўрсатмаларга риоя қилган ҳолда ер ости сувларилан фойдаланмоқдалар, лекин сув ва сувдан фой-даланиш қонунининг 25,26, 27 моддаларига риоя қилмасдан ер ости сувларидан фойдала-нувчилар кўпайиб бормоқда. Вилоят ҳудуди-даги айрим ташкилотлар, фермер хўжаликлар, шахслар томонидан ўзбошимчалик билан ҳеч қандай ҳужжатсиз бурғу қудуқлар қавлаш каби ҳоллар содир бўлмоқда.

Кўпгина ҳудудларда (Равот, Зомин ер ости сув қонларида) қимматбаҳо экологик тоза чу-чук ер ости сувларини суғоришда ва бошқа мақсадларда фойдаланиш ҳоллари кўплаб со-дир бўлмоқда. Айниқса вилоят ҳудудида ичим-лик сувлар учун бурғу қудуқларни пармалаш ва улардан фойдаланиш қурилмаларни қуриш ишлари билан шуғулланадиган фирмаларни, корхоналарни бу ишларни бажаришга давлат томонидан бериладиган ижозати (лицензияси) йўқлиги катта ташвиш туғдирмоқда. Ҳужжат-сиз берухсат пармаланган бурғу қудуқларда бурғулаш технологиясига риоя қилинмаган-лиги, фойда орқасидан қувиб эски, яроқсиз, чириган темир қувурларни ишлатилиши, це-ментлаш орқали қатламларни ажратилмаганли-ги натижасида ернинг юзасида тарқалган энг ифлосланган ва захарланган сизот сувларни асосий фойдаланиладиган сувли қатламларга кўшилиб кетиб уларни ҳам ифлослантормоқда. Ер ости сувларидан фойдаланувчи объектлар умуман қонунда кўрсатилган сувдан махсус фойдаланиш рухсатномани расмийлаштирил-магани натижасида вилоятда фойдаланилади-ган ер ости сув ресурсларини умумий миқдори тўғрисида маълумотларни туплаш ишлари қийинчилик билан бажарилмоқда.

Сув олиш иншоотларида ер ости сувларини сатҳи кузатилмайди ва фойдаланиш учун олиб кетиладиган қувурларда сув сарфи ўлчайдиган асбоблар ўрнатилмаган, уларни ҳудудидаги эски қудуқларни тампонаж йули билан бер-китмасдан, қонун-қоидаларга ва технология-ларга риоя қилмасдан янги эксплуатацион

кудуклар пармаланмоқда. Ҳозирги пайтда вилоятда ер ости сув ресурсларидан аҳолини ичимлик сув таъминоти ва халқ хўжалиги тармоқларида фойдаланишда қонун-қоидаларга риоя қилинса ва Осиё тараққиёти банки иштирокида Жиззах шаҳри сув таъминоти тизимини такомиллаштириш ишлари тўла амалга ошса, ўйлаймизки юқорда кўрсатилган камчиликларни бартараф этиш имконини беради ва халқимиз доимо тоза ичимлик сув билан таъминланади.

#### Адабиётлар:

1. Калицун В.И. и др. «Гидравлика водоснабжение и канализация». М. Стройиздат. 1980 г.
2. Табушкинов Ю.А. ва бошқалар «Инженерное оборудование зданий и сооружений» М.: Высшая школа, 1989.
3. Кедров В.С., Лофцов Е.Н. «Санитарно технические оборудовании зданий». -М.: Стройиздат. 1989.

4. Абрамов Н.Н. «Водоснабжение», -М.: Стройиздат. 1982.
5. Яковлев С.В., Жуков А.И. и др. «Канализация», -М.: Стройиздат. 1976.
6. Справочник проектировщика. «Отопление, водопровод, канализация». т. I, -М.: Стройиздат.
7. Справочник проектировщика. «Водоснабженных мест и промышленных предприятий». -М.: Стройиздат. 1981.
8. Справочник проектировщика. «Внутренние системы водоснабжения и водоотведения». Киев, «Будивельник», 1982.
9. КМваК 2.04.01-98. «Внутренний водопровод и канализация зданий».
10. КМваК 2.04.02-96 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения».
11. КМваК 2.04.03-97 «Канализация. Наружные сети и сооружения».
12. Абдуллаев Т. «Ичимлик ва техник сувларни тозалаш» Т. 1999.
13. Абрамов Н.Н. Водоснабжение М. Стройиздат 1974.

УДК 528.022

### ЗЕНИТ МАСОФАЛАРИНИ КЕЧА-КУНДУЗ КУЗАТУВ НАТИЖАЛАРИНИ СТАТИСТИК УСУЛДА ТАДҚИҚ ҚИЛИШ

Суюнов Ш.А., катта ўқитувчи (СамДАҚИ)

В статье отмечается несовершенство существующих методов учета атмосферной рефракции на больших зенитных расстояниях. Приводятся результаты исследований закономерностей вертикального распределения метеоэлементов в 500 метровом слое атмосферы. В исследуемом слое изучались температурное поле и поле давления атмосферы, выведены формулы для определения вертикальной рефракции при наблюдении высоких объектов. Проверено вычисление поправки по результатам экспериментальных измерений.

The article notes the imperfection of existing methods of taking atmospheric refraction into account at large zenith distances. The results are given of investigations of the regularities of the vertical distribution of meteorological elements in the 500-meter layer of the atmosphere. In the investigated layer, the temperature field and the atmospheric pressure field were studied formulas were derived for determining vertical refraction when observing high objects. Checked the calculation of the correction based on the results of the experimental measurements.

Мазкур илмий мақолада атмосферанинг айнан 500 метрли қатламида рефракция таъсирини ҳисобга олиш аниқлигини текшириш натижалари таснифланган. Бунда ушбу таклиф этилган усулни янада ишончли текшириш учун амалда унчалик баланд бўлмаган жойларда объектларда геодезик ўлчашлар олиб борилиб синаб кўришга қарор қилинди. Шу сабабли мазкур мақолада метеоэлементларни тақсимлашнинг статистик қонунларини ҳисобга олиб тригонометрик нивелирлашда вертикал рефракция учун тузатмаларни ҳисоблаш тўғрисидаги масала кўриб чиқилади.

Бунинг учун, Г.Мориц формуласидан фойдаланамиз

$$\tau_B = \frac{1}{S} \int_0^S \frac{1}{n} \frac{dn}{dn} dx \quad (1)$$

бунда  $n$  ҳавонинг синиш кўрсаткичи,  $S$  –

хорда бўйлаб оптик трасса узунлиги.

Визирлаш нуқтаси координата системасининг боши деб олинган,  $x$  ўқ ёруғлик нури траекторияси хордаси бўйлаб йўналтирилган.

$\lambda=0,560$  мкм ёруғлик тўлқини узунлиги деб олсак, синиш кўрсаткичи катталигини бизга маълум нисбатдан (2) оламиз.

$$\begin{aligned} \tau_B &= \frac{\rho''}{S} \sum_{i=0}^K \int_{\psi_i}^{\psi_{i+1}} \frac{1}{n} \frac{dn}{dn} \frac{(R_0 + H_0 + h_0)^2 \sin(z - \varphi_0) \sin \psi}{\sin^3(z - \varphi_0 + \psi)} d\psi + \\ &+ \frac{c_\lambda \rho_0 + H_0}{S} \frac{\sin(z - \varphi_0) \sin \psi}{S} = \\ &= \int_{s-s}^s \frac{e^b \sqrt{(R_0 + H_0 + h_0)^2 - 2(R_0 + H_0 + h_0)\xi \cos(z - \varphi_0) + \xi^2 R_0}}{s-s} \frac{\xi d\xi}{\sqrt{(R_0 + H_0 + h_0)^2 - 2(R_0 + H_0 + h_0)\xi \cos(z - \varphi_0) + \xi^2 R_0}} \frac{\rho''}{S} \int_{s-s}^s \frac{1}{n} \frac{dn}{dn} \\ &\quad \cdot \frac{\xi d\xi}{\sqrt{(R_0 + H_0 + h_0)^2 - 2(R_0 + H_0 + h_0)\xi \cos(z - \varphi_0) + \xi^2 R_0}} \frac{\rho''}{S} \int_{s-s}^s \frac{1}{n} \frac{dn}{dn} \end{aligned} \quad (2)$$

Бу ерда  $n$  ва  $\frac{dn}{d\eta}$  қийматлари (2) формуладан фойдаланиб тўлқин узунлигининг ёруғлик диапазоли учун ҳисобланади;  $\rho_0$  - ер юзасидаги атмосферанинг зичлиги;  $C_\lambda$  -электромагнит нурланиш узунлиги учун доимий;  $b$  – тажриба майдонида ўрнатилган мутаносиблик коэффициентлари.

Рефракция бурчагини (1) формула бўйича ҳисоблаш  $n$  қийматлари  $x$  ва  $\eta$  координаталар орқали ифодаланишини талаб қилади.

Тенглама (1) интегрални белгиси остига киврувчи  $n$  ва  $\frac{dn}{d\eta}$  ни аниқлаш масаласи хаво хара-

рорати, босими ва намлигини вертикал тақсимлаш қонуниятлари маълум бўлсагина ечилади. Атмосферанинг 500 метрли қатламида ҳарорат ва атмосфера босимининг тақсимланиш [1] кўриб чиқилган, унда

$$t = t_0 + \Delta t_0 + (\delta t_0)_1 \quad (3)$$

$$P = P_0 \exp(qh) \quad (4)$$

(4) бу формулалар тадқиқотларимизда хаво намлиги учун  $e = 10$ мм. сим.уст. деб белгиланган.

Сўнгра  $h$  ни  $\eta$  ўқ билан мос тушади, 25 км гача бўлган масофалар учун ҳаққоний, тригонометрик нивелирлаш ва зенит бурчаги  $90^\circ$  га яқин деб, (5) ни қабул қилиш мумкин:

$$\frac{dn}{d\eta} = \frac{dn}{d\eta} \quad (5)$$

$n$  нинг  $x$  ва  $\eta$  координаталарга функционал боғлиқлигини аниқлаб (3) ва (4) формулалардан, шунингдек топографик харитадан тузилган жойнинг профилидан фойдаланамиз.

Кўйилган масаланинг ечими учун профилни алоҳида участкаларга шундай бўламлиқки, уларнинг қиялиги бир-биридан катта фарқ қилмаслиги керак. Шартларини (5) ҳисобга олиб бутун трасса учун (4) формулани куйидагича ёзамиз

$$\tau_B'' = \rho'' \sum_{i=1}^k \int_{S_i}^{S_{i+1}} \frac{1}{n} \frac{dn}{d\eta} x dx \quad (6)$$

Бунда  $k$  – жой профилидаги участкалар сони,  $i = 1, 2, 3, \dots, k$ ;  $\rho'' = 206265$ .

Формула (6) ни интеграциялашда  $h$  ни  $x$  орқали ифодалаш шарт.

$h$  ва  $x$  ўртасидаги геометрик алоқаларни ўрнатиш мақсадида 1- расмни кўриб чиқамиз, унда жой профилнинг  $k$ -чи участкаси кўрсатилган. Бу ерда  $Z$  –ўлчанган зенит масофа;  $H_i$  – профиль қиялигининг денгиз сатҳидан

баландлиги;  $d_i$  – участканинг горизонтал нуқтаси;  $S_i$  – координатанинг бошидан  $x$  ўқ бўйлаб профилнинг  $i$  -чи қиялигигача бўлган масофа;  $h_i$  – профилнинг қиялик нуқтасида қопловчи юзадан нормал  $x$  ўқгача бўлган масофа;  $H_0(P_0)$  - кузатиш пайтида нуқтада ўлчанган атмосфера босими  $P_0$  баландлиги бўйича тўғри келувчи яссилик. Белгиларга ва 1- расм мувофиқ (7) формулани куйидагича ёзамиз

$$h = h_i - m_i - l_i \quad (7)$$

$$\text{бунда } l_i = (x - S_i) \cos z \quad (8)$$

$$\text{ва } m_i = f_i \operatorname{tg} \alpha_i \quad (9)$$

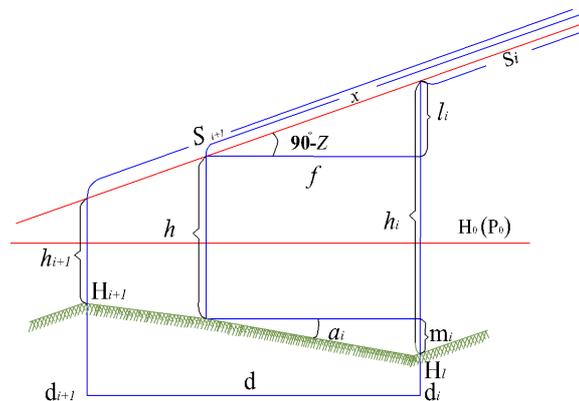
$$(9) \text{ формулада } f_i = (x - S_i) \sin z \quad (10)$$

$$\operatorname{tg} \alpha_i = \frac{H_{i+1} - H_i}{d_k} \quad (11)$$

(7-11) ни ҳисобга олиб,  $h$  ва  $x$  ўртасидаги боғлиқликни куйидагича тасаввур этиш мумкин

$$h = h_i - \frac{(x - S_i) \sin z (H_{i+1} - H_i)}{d_k} - (x - S_i) \cos z. \quad (12)$$

(12) муносабат оптик нур хордасининг ерни қопловчи юза устидаги жорий нуқта баландлигини ифодалайди.



1- расм. Кузатиладиган йўналиш жойининг  $k$  – чи участкаси профили.

Рақамли тўплаш усули билан вертикал рефракция бурчагини ҳисоблаш алгоритмини келтирамиз. (12) формула бўйича  $h$  ҳисоблаш учун  $H_i$ ,  $H_{i+1}$ ,  $h_i$ ,  $h_{i+1}$ ,  $d_k$  катталиқларни топографик харита бўйича мазкур йўналиш учун тузилган профиль бўйича аниқлаймиз.

Оптик нур хордасининг жорий нуқтасидаги синиш кўрсаткичи градиентини

$$\tau_B'' = \rho'' \int_0^{\bar{S}} \frac{1}{n} \frac{dn}{d\eta} \xi d\xi + \frac{\rho''}{S} \int_{\bar{S}}^S \frac{1}{n} \frac{dn}{d\eta} \quad (13)$$

(13) ифодани  $h$  бўйича дифференциялаб оламиз

$$\frac{dn}{d\eta} = (-109,2 \cdot 10^{-6} \frac{P}{T^2} + 15,02 \cdot \frac{e}{T^2} \cdot 10^{-6}) \frac{dT}{dh} + 109,2 \cdot 10^{-6} \frac{dP}{dT} \quad (14)$$

$$t = t_0 + \Delta t_0, \quad (15)$$

бунда  $t_0$  – қопланган юзада 2 м баландликда ўлчанган ҳарорат.  $\Delta t_0$  тузатма.

Бунда  $T=t+273,16$ , (15) ни  $h$  бўйича дифференциялаб қуйидагини оламиз

$$\frac{dT}{dh} = \left( \frac{d\Delta t_0}{dh} \right) - \left( \frac{d\delta t_0}{dh} \right)_j \quad (16)$$

бунда ( $h=1.2.3$ ) - ернинг қопловчи юзада ҳаво ҳароратининг  $t_0$  ўзгариш оралиғи.

Полиномларнинг ҳисобланган коэффициентларини [2] ҳисобга олиб қуйидагиларга эга бўламиз:

$$\begin{aligned} \frac{d\Delta t_0}{dh} = & (0,020 + 3,286\tau) \cdot 10^{-2} + 2(-0,027 - \\ & - 2,042\tau)h \cdot 10^{-4} + 3(-0,043 + 0,519\tau)h^2 \cdot 10^{-6} + \\ & + 4(0,003 + +0,045)h^3 \cdot 10^{-8} + 5(134 \cdot 10^{-7} + \\ & + 463 \cdot 10^{-7} \tau)h^3 \cdot 10^{-8} + 5(134 \cdot 10^{-7} + \\ & + 463 \cdot 10^{-7} \tau)h^4 \cdot 10^{-10} \end{aligned} \quad (17)$$

$$\begin{aligned} \left( \frac{d\delta t_0}{dh} \right)_1 = & (1,164 - 0,064t_0) \cdot 10^{-2} + \\ & + 2(-0,463 - 0,007t_0)h \cdot 10^{-4} + 3(0,106 + \\ & + 0,0004t_0)h^2 \cdot 10^{-6} + \\ & + 4(-0,005 - 0,002t_0)h^3 \cdot 10^{-8} \end{aligned} \quad (18)$$

$$\begin{aligned} \left( \frac{d\delta t_0}{dh} \right)_2 = & (0,813 - 0,022t_0) \cdot 10^{-2} + \\ & + 2(-0,525 - 0,042t_0)h \cdot 10^{-4} + \\ & + 3(0,193 + 0,015t_0)h^2 \cdot 10^{-6} + \\ & + 4(0,020 - 0,002t_0)h^3 \cdot 10^{-8} \end{aligned} \quad (19)$$

$$\begin{aligned} \left( \frac{d\delta t_0}{dh} \right)_3 = & (0,343 - 0,011t_0) \cdot 10^{-2} + \\ & + 2(0,361 - 0,031t_0)h \cdot 10^{-4} + \\ & + 3(-0,059 + 0,006t_0)h^2 \cdot 10^{-6} + \\ & + 4(0,004 - 0,004t_0)h^3 \cdot 10^{-8} \end{aligned} \quad (20)$$

Оптик нурнинг жорий нуқтасидаги атмосфера босимини белгилашларга кўра (1- расм) дан қуйидаги формула билан аниқлаймиз

$$P_1 = P_0 \exp[-121 \cdot 10^{-6} (S_k - x \cos z)] \quad (21)$$

Атмосфера босими градиентини қуйидаги ифодадан оламиз

$$\frac{dP}{dh} = -121 \cdot 10^{-6} P_0 \exp[-121 \cdot 10^{-6} (S_k - x) \cos z] \quad (22)$$

Юқорида келтирилган формулалар бўйича

вертикал рефракция бурчагини ҳисоблаш учун ЭХМ дан фойдаланилади. Ҳисоблашларни амалга ошириш учун дастур тузилди ва олинган натижалар таҳлили қуйидагиларни берди.

Таклиф қилинган усул атмосферанинг 500м қатламида бажарилган ўлчовларида вертикал рефракцияни ҳисобга олишга имкон беради, фақат  $t_0$ ,  $P_0$  ва  $\tau$  ни ёрдамида. Буларни топиш бугунги кунда ҳеч қандай қийинчилик туғдирмайди. Спутниклар орқали олиган бу маълумотларни синоптик харитасидан осонгина олинади.

Мазкур усул билан рефракцияни аниқлаш тоғли жойда тажрибали кузатишлардан олинган материалларда текширилди. Текшириш натижалари мақолани довомида келтирилган.

Агар формула жуда қийин шароитларда “ишласа”, баланд объектларни кузатишда натижалар янада яхши бўлади.

Вертикал рефракция учун ҳисобланган тузатмаларни бажарилган геодезик ўлчаш натижаларига киритиб текшириб кўрилди. Бу ишлар Ўзбекистон Республикасининг Самарқанд вилоятида, махсус геодезик полигонда 2015 йил олинган маълумотларда бажарилган, у ерда иккинчи синф триангуляция тармоқлари пунктларидан бирида 8 кун давомида узлуксиз уч қатор йўналишлар бўйлаб TrimbleM3 dr5" электрон тахеометри билан зенит масофалари ўлчанди. Кундузги кузатиш визир цилиндрга, тунги кузатишлар эса “ЛЮКАС” типидagi фонусларга йўналтириб бажарилди. Фонусларнинг баландлиги визир цилиндрлар баландлигидан бироз фарқ қилар эди. Уларнинг фарқлари натижаларни қайта ишлаш жараёнида албатта инобатга олинди.

Бир вақтнинг ўзида кузатиш пунктида зенит масофаларини ўлчаш билан бирга метеоэлементлар кўрсаткичлар: ҳаво ҳарорати, босими, намлиги, шунингдек ҳаво ҳарорати градиентлари ва шамол тезлиги ҳам аниқланди. Триангуляция тармоғи томонларининг узунлиги полигонда аввал ўтказилган юқори аниқликдаги ўлчовлардан олинган. Барча пунктларнинг баландлик белгилари 2 синф нивелирлашда аниқланган.

Тажриба маълумотлари шуни кўрсатадики геодезик ўлчаш ишларини бажаришда тузатмаларни киритиш кундузги ёки кечаси амалга оширилган кузатиш даврида ўлчанган зенит масофаларининг қандай усул билан амалга ошмасин рефракция бурчакларини қийматлари  $\pm 3''$  тартибда аниқлаш имконини кўрсатади.

Масалани ечишда ЭХМда (А-Ч), (Ф-Ч) ва (Ч-С) йўналишлари бўйича ўлчанган зенитли масофаларнинг 272 та натижалари қўлланилди.

Улар полигоннинг тамонлар узунлиги 5,4км; 12,8км; ва 5,6км ни ташкил этади. Барча йўналишлар учун 1:25000 масштабни харита бўйича бўйлама профиллар тузилди.

Бу профиллар 2, 3 ва 4- 3-3.3; 3,4; ва 3,5 - расмларда келтирилган.

(Ч-А) йўналиш бўйлаб қопловчи юза устидан визир нурунинг эквивалент баландлиги 160,1 метрни, (Ч-Ф) йўналиш бўйлаб 145 метрни,

(Ч-С) йўналиш бўйлаб эса 122 м ни, ташкил этади. Учала йўналиш учун қопловчи юза деярли бир хил садхий юза яъни куёшдан қавжираб куйган ўтлик, майда тошлик массивини ташкил этади.

Рефракция учун тузатмаларни ҳисоблаш мутахассислар тамонидан махсус тайёрланган дастурда 0,01 секундигача аниқликда бажарилди. Ҳисоблашнинг биринчи босқичида ёруғлик тўлкини узунлиги учун  $\lambda = 0,560$  мкм деб олиб борилган. Битта ўлчаш усулидан ўртача квадрат хатолар  $\tau_v$  куйидаги формула бўйича ҳисобланган

$$n_{\tau v} = \sqrt{\frac{[\Delta\tau_v^2]}{n}} \quad (23)$$

Бу формулада  $\Delta\tau_v$ - рефракциянинг ҳақиқий ва таклиф этилган усулда ҳисобланган бурчаклари ўртасидаги оғиши,  $n'$ - ўлчанган зенитли масофа сони. Ҳисоблашлар натижалари 1- 3.1. жадвалда келтирилган.

1- жадвал маълумотлари шуни кўрсатадики, учала йўналиш бўйлаб ҳисобланган рефракция бурчаклари кундузги ўлчовлар учун ўзининг ҳақиқий қийматларига яқиндир ва тунги ўлчовлар учун деярли мосдир. Бу шундан далолат берадики, барча ҳисоблаб топилган натижалар ҳаво атмосферанинг нормал стратификацияси давридаги натижалар билан таққосланганда метеопараметрлар ва жой рельефининг статистик тақсимланишини ҳисобга олиш кундузги ўлчов натижаларини ўртача 60-70% га, тунги натижаларни 75-85% га яхшилайди.

**1-жадвал**

(Ч-А); (Ч-Ф) ва (Ч-С) йўналишлар учун  $\Delta\tau_v$  қийматлари

йўналиш	Сони	$\tau_v$ ист.	$\tau_v$ выч.	$\Delta\tau_v$	$M_{\tau v} = \frac{m}{\sqrt{n'}}$
<b>КУНДУЗГИ</b>					
Ч-А	130	33,31	25,34	7,97	1,12
Ч-Ф	132	35,13	26,87	8,26	1,02
Ч-С	132	36,22	28,11	8,11	1,22
<b>ТУНГИ</b>					
Ч-А	54	39,95	38,57	1,38	1,74
Ч-Ф	54	37,37	36,40	0,97	1,86
Ч-С	52	37,00	35,57	1,43	1,80

Кундузги ва тунги ўлчовларнинг  $\Delta\tau_v$  ларини солиштириш шуни кўрсатадики, рефракция бурчаклари йўналишлардан қатъий назар тунги кузатиш даври учун кундузгига қараганда қарийб 6 барабар аниқроқ. Эҳтимол бу фарқлар кузатиш пунктида ҳарорат градиентларни ўлчашда ҳисобга олинмаган радиацион таъсирлар сабабли келиб чиқгандир.

Келтирилган натижаларни текшириш учун тунги ва кундузги ўлчовлар учун иккала йўналишнинг ўртача қиялиги  $\Delta\tau_{\text{ВХИС}}$  ўртасидаги фарқлар ҳосил қилинган:

$$\delta\tau_v = \Delta\tau_{\text{В(Ч-А)}} - \Delta\tau_{\text{В(Ч-Ф)}} \quad (24)$$

$$\delta\tau_v = \Delta\tau_{\text{В(Ч-А)}} - \Delta\tau_{\text{В(Ч-С)}}$$

Бунда  $\delta\tau_v$  рефракцияни ҳисоблашнинг қолдиқ систематик хатоси каби кўрилди. Метеорологик характердаги систематик таъсирни йўқотиш мақсадида учала йўналиш учун тунги ва кундузги ўлчаш усуллари бўйича  $\Delta\tau_{\text{ВХИС}}$  ўртасидаги фарқларни олдик, яъни

$$\delta\tau_v = \Delta\tau_{\text{В(Ч-А)}} - \Delta\tau_{\text{В(Ч-С)}} \quad (25)$$

$$\delta\tau_v = \Delta\tau_{\text{В(Ч-А)}} - \Delta\tau_{\text{В(Ч-Ф)}} \quad (26)$$

$\wedge$  белгиси  $\delta\tau_v$  нинг фарқлари зенит масофалари натижаларининг ҳар бир приёми учун ҳосил қилинганлини кўрсатади.

Зенит масофасини ўлчашнинг битта приёми учун рефракция бурчаги қиялигининг ўртача квадрат хатоси куйидаги формула бўйича ҳисобланган

$$m_{\delta\tau v} = \frac{[\delta\tau_v^2]}{2n'} \quad (27)$$

бунда  $n$  – зенит масофасининг ўлчашлар сони.  $\delta\tau_v$  ва  $m_{\delta\tau v}$  катталиклари 2- жадвалда берилган.

**2-жадвал.**

$\delta\tau_v$  ва  $m_{\delta\tau v}$  белгилари ўлчашнинг кундузги ва тунги даврлари учун.

Ўлчаш со-ни	Ч-А йўналиши			Ч-Ф йўналиши			Ч-С йўналиши			$\delta\tau_v$	$m_{\delta\tau v}$
	$\tau_a$	$\tau_{\text{ис}}$	$\Delta\tau_v$	$\tau_a$	$\tau_{\text{ис}}$	$\Delta\tau_v$	$\tau_a$	$\tau_{\text{ис}}$	$\Delta\tau_v$		
<b>КУН</b>											
132	37,18	29,37	7,81	38,39	31,11	7,28	38,39	31,09	7,30	0,51	7,0
<b>ТУН</b>											
54	42,95	41,57	1,38	40,87	39,48	1,39	40,87	38,90	1,97	0,01	2,3

Жадвалдаги маълумотлар рефракция бурчакларини аниқлашда систематик хато қолдиғи  $\delta\tau_v$  унчалик катта эмаслигини кўрсатади. Метеорологик таъсир оқибатида юзага келувчи

ўртача квадрат хато  $m_{\delta\tau_b}$ , қийматлари эътиборни тортади, улар кузатишнинг иккала даври учун ўртача  $\pm 7$  га етади.

Бунинг учун Ч-А йўналиши бўйича ёруғлик диапозони тўлқинларининг турли узунлигида ва метеосароитларда рефракция бурчаклари қўшимча ҳисобланди, улар  $\lambda=0,560$  да ҳисобланган рефракция бурчаклари қийматларига тўғри келган. Ҳисоб китоблар натижалари 3-жадвалда келтирилган.

Бу ерда суратда  $\tau_b$  белгиси, маҳражда -  $\Delta\tau_b$  берилган. Маълумотлар таҳлили  $0,16 \mu\text{м}$  тартибда тўлқин узунлиги  $\lambda$  ни танлаш  $\pm 3''$  га тенг рефракция бурчагидаги хатога сабаб бўлишини исботлади. Рефракция бурчагини ҳисоблаш тажрибасида баланд бўлмаган, ердаги объектлардан фойдаланилди.

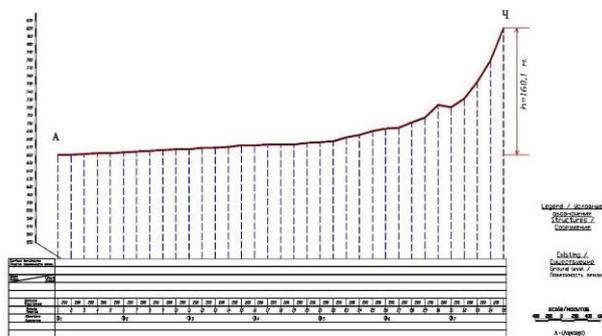
Атмосферанинг юкори қатламидаги метеорологик характеристикаси ердагига нисбатан барқарор экан, баланд объектларнинг вертикал рефракциясини ҳисобга олиш усули 2-жадвалдаги маълумотларга қараганда дан анчагина аниқлигини кўрсатади. Бу эса биз кутган натижа.

3-жадвал

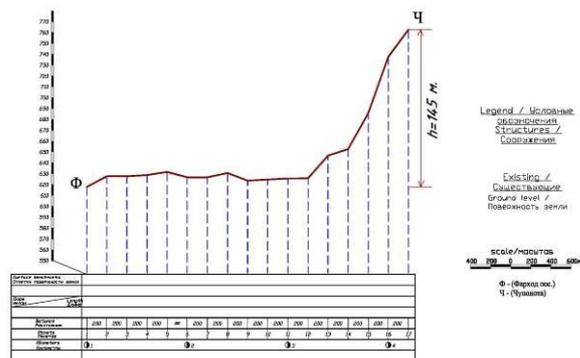
Турли узунликдаги оптик диапозон тўлқинларида қийматлари

Йўналиш	Ўлчашлар сони	$\tau_{ba}$	$\lambda$ , $\mu\text{м}$ , билан $\tau_{b\text{хис}}$			
			0,43	0,53	0,56	0,59
Кун						
Ч-А	202	34,24	$\frac{28,44}{5,80}$	$\frac{27,78}{6,46}$	$\frac{27,50}{6,74}$	$\frac{26,85}{7,39}$
Тун						
Ч-Ф	82	42,22	$\frac{43,62}{-0,40}$	$\frac{42,51}{-0,29}$	$\frac{41,87}{0,35}$	$\frac{40,26}{1,96}$

А-Ч йўналиши

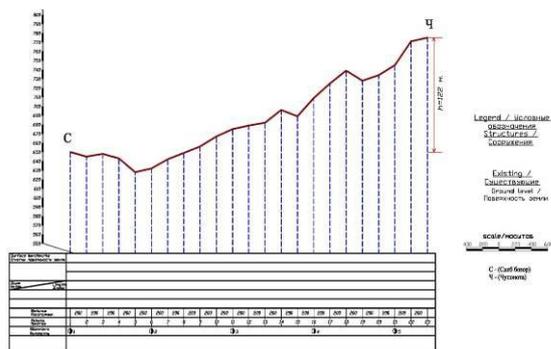


3- расм. Кузатилган Ч-А йўналиши профили. Ф-Ч йўналиши



4- расм. Кузатилган Ч-Ф йўналиши профили.

С-Ч йўналиши



5- расм. Кузатилган Ч-С йўналиши профили.

Адабиётлар:

1. Вшивкова О.В. Учет влияния атмосферы на результаты угловых и линейных измерений, выполненных электронным тахеометром. В сб.: Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. - 2006 - № 5- С. 22-35.
2. Матвеев ЛД. Основы общей метеорологии. Физика атмосферы. -Л., Гидрометеиздат, 1965,- 876 с.
3. Материалы комплексной экспедиции / КЭ-НЕКС-70 / . -Труды Главн, геофиз. обсерв., 1971, вып. 276, с. 239-246.
4. Suyunov A.S., Salahiddinov A.A., Suyunov Sh.A. Analysis of the influence of the atmosphere surface layer on the measurement made by electronic total stations.// International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology. Vol. 4, Issue 1, January 2017.P.3097-3101.
5. Электронные тахеометры. Trimble M3 dr5". Руководство пользователя. 2009 - 253 с.
6. Федорищев А.Е. О рефракционных искажениях светового луча, вызываемых метеорологическими и оптическими нестабильностями атмосферы. // Всесоюзный симпозиум по распространению лазерного излучения в атмосфере. Томск: Изд-во ин-та оптики атмосферы, 1979, ч. II,с. 170-174.

УДК 524.19

## ИННОВАЦИОН ЛОЙИҲАЛАРНИ БАҲОЛАШДА АДДИТИВ КЎРСАТКИЧДАН ФЙДАЛАНИШ

Махмудов З., Бурибаев А. (ТАТУ, Самарқанд филиали)

The paper describes the basic mathematical models underlying the MRCI (Method of Randomized Composite Indicators) and presents the implementation of this method for constructing composite estimates of the reliability of complex objects that affect individual performance results.

В статье описываются основные математические модели, лежащие в основе МРСИ (метод рандомизированных сводных показателей) и приводится реализация этого метода для построения сводных оценок надежности сложных объектов, которые влияют на индивидуальные результаты работы.

Бизга маълумки, ишга туширлаётган барча инновацион лойиҳалар кўп параметрларга боғлиқ ва бу инновацион объект мураккаб объект сифатида шу параметрларга боғлиқ бўлиб параметрларнинг ўзгаришига қараб баҳоланади. Энг самарали инновацион объектни танлаш масаласи хозирда долзарб ҳисобланади.

Фараз қилайлик кўп параметрлардан иборат мураккаб структурали инновацион объект берилган бўлсин. Инновацион объектни параметрларини баҳоловчи кўрсаткичларни  $[0,1]$  ораликдан қиймат қабул қилувчи векторлар орқали нормаллаштириб оламиз ва инновацион объектни бутунлигича баҳоловчи йиғма кўрсаткичга келтираамиз.

Бу масалани ечишни қуйидагича амалга ошираамиз: фараз қилайлик, бизга берилган мураккаб инновацион объект элементининг  $q_i=0$  қиймати  $i$  – меъзон бўйича энг “ёмон” баҳоланган,  $q_i=1$  қиймати эса  $i$  – меъзон бўйича энг “яхши” баҳоланган деб оламиз. Бу каби инновацион объектларни баҳолашда  $\tilde{Q} = (q, \tilde{p})$  йиғма кўрсаткичдан фойдаланамиз, унинг хоссалари  $((\forall i, q_i \geq q') \rightarrow (Q(q) \geq Q(q')))$ , бу ерда  $q=(q_1, \dots, q_m)$ ,  $q'=(q'_1, \dots, q'_m)$ .

Кўшимча равишда, қуйидагиларни киритамиз,  $Q=0$  бўлса кўрсаткичнинг энг «ёмон» қийматини қабул қилади,  $Q=1$  эса энг «яхши» қийматини қабул қилади. Бу ҳолат учун қуйидаги шарт бажарилиши керак  $Q(0, \dots, 0) = 0$ ,  $Q(1, \dots, 1) = 1$ .

Ушбу мураккаб инновацион тизимларни баҳолашда энг кўп тарқалган оддий йиғма

кўрсаткич  $Q(q) = Q(q; p) = \sum_{i=1}^m q_i p_i$  каби ифода-

ланади. Бу ерда  $p_1, \dots, p_m$  оғирлик коэффициентлари бўлиб, уларнинг ҳар бири  $(p_1, p_2, \dots, p_m)$ ,  $p_i \geq 0$ ,  $i=1, \dots, m$ ,  $p_1+p_2+\dots+p_m=1$ ,  $Q$  инновацион объект элементларнинг муҳимлигини кўрсатиб туради.

Амалиётда йиғма кўрсаткичлар орқали му-

раккаб объектларни самарадорлигини баҳолашда одатда ахборотларнинг танқислиги ҳисобга олинади. Тадқиқотчи фақат баҳоланувчи инновацион объект ҳақида мумкин бўлган имкониятларни билади, яъни уларни аниқловчи оғирлик коэффициентлари  $p=(p_1, p_2, \dots, p_m)$  ҳақидаги ахборотнигина билади ҳалос.

Максималлик энтропия принциpidан келиб чиққан ҳолда, қуйидаги  $m$ -улчовли  $\tilde{p}$  тасодифий микдорни, яъни мумкин бўлган қийматлар соҳасида тенг тақсимланган оғирлик коэффициентларини оламиз. Бу ҳолат учун оғирлик коэффициентларини ўзининг мумкин бўлган қийматлар қабул қилиш тўпламида дискрет  $p_i = \{0, n^{-1}, \dots, n^{-1}(n-1), 1\}$  ҳолатига ўтаамиз ва ундан фойдаланиб дастурий воситалар ёрдамида барча қийматлар учун ҳисоблашни амалга ошириш мумкин. Тасодифий вазн коэффициентларни моделлаштиришнинг бундай ҳолати, ҳисоблашда қийинчилик тўғдиради. Шунинг учун биз бу ҳолатни ЭХМ ёрдамида ҳал этилишини ҳам қисқа вақтга келтиришни моделлаштираамиз. Бунинг учун юқорида келтирилган формулаларни тасодифийлаштирилган йиғма кўрсаткич  $\tilde{Q} = (q, \tilde{p})$  объект учун статистик характеристикаларини аниқ кўринишини ҳисоблаб чиқиш лозим.

Мураккаб объектларни оптимал вариантларини аниқлашда фойдаланиладиган вазн коэффициентлари,  $\tilde{p} = (\tilde{p}_1, \dots, \tilde{p}_m)$  тасодифийлаштирилган векторларнинг  $\tilde{p}_1, \dots, \tilde{p}_m$  компоненталари  $m$  улчовли  $S_0 = \{(p_1, p_2, \dots, p_m), p_i \geq 0, i=1, \dots, m, p_1+p_2+\dots+p_m=1\}$  симплексида тенг тақсимланган деб фараз қилаамиз.  $p_1+p_2+\dots+p_m=1$  бўлганлиги учун  $\tilde{p}_1, \dots, \tilde{p}_m$  лар чизикли боғланган. Бу тенгсизликдан чизикли боғланган  $p_1, p_2, \dots, p_{m-1}$ ,  $(p_1+p_2+\dots+p_{m-1} < 1)$  ўзгарувчиларга ўтаамиз. Тенгсизликдан келиб чиқадики,  $\tilde{p}_1, \dots, \tilde{p}_{m-1}$  ўзгарувчилар ҳам  $S = \{(p_1, p_2, \dots, p_{m-1}), p_i \geq 0, i=1, \dots, m-1, p_1+p_2+\dots+p_{m-1} < 1\}$  симплексида тенг тақсимланган бўлади.  $S$  бирлик симплекс  $m-1$

ўлчамли фазода ётади ва унинг ҳажми  $V(S)=[(m-1)!]^{-1}$  га тенг бўлади.

Буни,  $S^*$  да тенг тақсимланган  $\tilde{p} = (\tilde{p}_1, \dots, \tilde{p}_m)$  векторни  $m-1$  улчамли  $S$  симплексада тенг тақсимланган  $\tilde{p}_1, \dots, \tilde{p}_{m-1}$  векторлар билан ифодалаш мумкин ва охирги компонента  $p_m = p_1 + p_2 + \dots + p_{m-1}$  каби ифодалаш мумкин.

Тасодифийлаштирилган  $\tilde{p} = (\tilde{p}_1, \dots, \tilde{p}_m)$  векторнинг зичлик қонунияти қуйидагига тенг бўлади:

$$f_{\tilde{p}}(p_1, \dots, p_{m-1}) = \begin{cases} (m-1)!, & (p_1, \dots, p_{m-1}) \in S, \\ 0, & (p_1, \dots, p_{m-1}) \notin S. \end{cases} \quad (1)$$

бу тенглик Дирихле тақсимотининг хусусий ҳолдаги ифодасидир, яъни  $\tilde{D}(v_1, \dots, v_m)$  учун ( $v_1 = v_2 = \dots = v_m = 1$ ) га тенг бўлганда, яъни

$$f_{\tilde{p}}(p_1, \dots, p_{m-1}) = \begin{cases} \Gamma(\sum_{i=1}^m v_i) (1 - \sum_{i=1}^{m-1} p_i)^{v_i-1} \prod_{i=1}^m p_i, & (p_1, \dots, p_{m-1}) \in S, \\ 0, & (p_1, \dots, p_{m-1}) \notin S, \end{cases} \quad (2)$$

Умумий ҳолда Дирихле тақсимотига эга бўлган тасодифий миқдор  $\tilde{p} = (\tilde{p}_1, \dots, \tilde{p}_m)$  векторнинг маргинал тақсимоти эса  $\tilde{D}(v_1, \dots, v_k, v_{k+1}, v_{k+1} + \dots + v_m)$  кўринишга эга бўлади. Шунинг учун рандомизациялаштирилган оғирлик коэффициентлари  $p_i$  қуйидаги тақсимотга эга бўлади:

$$f_{\tilde{p}}(p_1, \dots, p_{m-1}) = (m-1)(1-p)^{m-1}, \quad 0 \leq p \leq 1. \quad (3)$$

Бу эса бета –тақсимотга эга бўлган  $\tilde{\beta}(v_1, v_2)$  тасодифий миқдор тақсимотининг хусусий холи ҳисобланади:

$$f_{\beta}(x, v_1, v_2) = \frac{\Gamma(v_1 + v_2)}{\Gamma(v_1)\Gamma(v_2)} x^{v_1-1} (1-x)^{v_2-1}, \quad (4)$$

$$0 \leq x \leq 1.$$

$$\tilde{p}_i = \tilde{\beta}(1, m-1).$$

Бундан  $\tilde{p} = (\tilde{p}_1, \dots, \tilde{p}_m)$  тасодифий миқдорнинг статистик характеристикаларини енгил топишимиз мумкин, яъни булар  $M\tilde{p}_i = \frac{1}{m}$ ,

$$M\tilde{p}_i^2 = \frac{1}{m(m+1)}, \quad D\tilde{p}_i = \frac{m-1}{m(m+1)}.$$

Коварация ва кореляцияларини ҳисоблашда зарур бўлган икки ўлчамли  $(\tilde{p}_i, \tilde{p}_j)$ ,  $i \neq j$ ,  $i, j = 1, \dots, m-1$ , тасодифий миқдор қуйидаги зичлик тақсимотга эга бўлади:

$$f_{ij}(p_i, p_j) = m(m-1)(1-p_i-p_j)^{m-3}, \quad p_i \neq p_j \leq 1, \quad (5)$$

ва бошланғич ва аралаш марказий моментларини топишга имкон беради

$$M\tilde{p}_i\tilde{p}_j = \frac{1}{m(m+1)} \quad i \neq j,$$

$$\text{cov}(\tilde{p}_i, \tilde{p}_j) = -\frac{1}{m^2(m+1)}, \quad i \neq j. \quad \text{корреляция}$$

$$\text{коэффициенти} \quad \text{corr}(\tilde{p}_i, \tilde{p}_j) = -\frac{1}{m^2(m+1)},$$

$\tilde{p} = (\tilde{p}_1, \dots, \tilde{p}_m)$  тасодифий миқдорнинг охирги  $\tilde{p}_m$  координатасини аниқлаймиз, булар

$$M\tilde{p}_m = \frac{1}{m}, \quad M\tilde{p}_m^2 = \frac{1}{m(m+1)},$$

$$D\tilde{p}_m = \frac{m-1}{m^2(m+1)}.$$

$$\text{cov}(\tilde{p}_i, \tilde{p}_m) = \frac{1}{m^2(m+1)}, \quad i \neq m.$$

$$M\tilde{p}_i\tilde{p}_m = \frac{1}{m(m+1)} \quad i \neq m,$$

$$\text{corr}(\tilde{p}_i, \tilde{p}_m) = -\frac{1}{m-1}, \quad i \neq m,$$

бундан кўриниб турибдики, (1)-(3) формулалар ҳамма  $\tilde{p}_i$   $i=1, \dots, m$ , координаталар учун ўринли экан.

Рандомизациялаштирилган  $\tilde{p} = (\tilde{p}_1, \dots, \tilde{p}_m)$  оғирлик коэффициентларни статистик характеристикаларини берилган объектнинг ҳар бир кўрсаткичларини  $q=(q_1, \dots, q_m)$ ,  $q'=(q'_1, \dots, q'_m)$ . орқали ифодаланган иккита вариантини баҳолаш масаласини кўриб чиқамиз.

Рандомизациялаштирилган  $\tilde{p} = (\tilde{p}_1, \dots, \tilde{p}_m)$  оғирлик коэффициентларни статистик характеристикалари тасодифийлаштирилган объектларнинг юқоридагига ухшаш характеристикаларини топиш имконини яратади:

$$M\tilde{Q} = \sum_{i=1}^m q_i M\tilde{p}_i = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m q_i, \quad (6)$$

$$M\tilde{Q}^2 = \frac{1}{m(m+1)} (2 \sum_{i=1}^m q_i^2 + \sum_{\substack{i,j=1 \\ i \neq j}}^m q_i q_j), \quad (7)$$

$$D\tilde{Q} = \frac{1}{m^2(m+1)} ((m-1) \sum_{i=1}^m q_i^2 - \sum_{\substack{i,j=1 \\ i \neq j}}^m q_i q_j), \quad (8)$$

$$M\tilde{Q}\tilde{Q}' = \frac{1}{m(m+1)} \left( 2 \sum_{i=1}^m q_i q_i' + \sum_{\substack{i,j=1 \\ i \neq j}}^m q_i q_j' \right), \quad (9)$$

$$COV(\tilde{Q}, \tilde{Q}') = \frac{1}{m^2(m+1)} \times \\ \times \left( (m-1) \sum_{i=1}^m q_i q_i' + \sum_{\substack{i,j=1 \\ i \neq j}}^m q_i q_j' \right), \quad (10)$$

$$CORR(\tilde{Q}, \tilde{Q}') = \frac{(m-1) \sum_{i=1}^m q_i q_i' + \sum_{\substack{i,j=1 \\ i \neq j}}^m q_i q_j'}{\left( (m-1) \sum_{i=1}^m q_i^2 + \sum_{\substack{i,j=1 \\ i \neq j}}^m q_i q_j \right) \left( (m-1) \sum_{i=1}^m q_i'^2 + \sum_{\substack{i,j=1 \\ i \neq j}}^m q_i' q_j' \right)} \quad (11)$$

Икки объектни рақобатбардошлигини  $q=(q_1, \dots, q_m)$ ,  $q'=(q_1', \dots, q_m')$  баҳолашда умумлаштирилган йиғма кўрсаткич билан ифодаланувчи  $\tilde{Q}=(q, \tilde{p})$ ,  $\tilde{Q}'=(q', \tilde{p})$  ларни бири иккинчисидан яхшироқ эканлигини аниқловчи эҳтимоли олишимиз мумкин.

Рандомизациялаштирилган оғирлик коэффициентлар  $S$  симплексада тенг тақсимланган бўлгани учун унинг эҳтимоли қуйидаги формула орқали ифодаланadi:

$$P\{\tilde{Q} \leq \tilde{Q}'\} = \int_{S \cap H} \dots \int f_{\tilde{p}}(p_1, \dots, p_{m-1}) dp_1, \dots, dp_{m-1} \quad (12)$$

бу ерда  $H = \{(p_1, p_2, \dots, p_{m-1}), p_i \geq 0, i=1, \dots, m-1, \alpha_0 p_1 + \alpha_1 p_2 + \dots + \alpha_{m-1} p_{m-1} = <0\}$ ,

$$\alpha_0 = q_m - q_m', \quad \alpha_i = q_i - q_i' - q_m + q_m'$$

Бу интегрални ечиб қуйидаги кўринишдаги формулани оламиз:

$$P\{\tilde{Q} \leq \tilde{Q}'\} = (-1)^{m-2} \sum_{i=1}^k \sum_{j=k+1}^m a_i a_j \frac{\lambda_i}{\lambda_i + \mu_j} \quad (13)$$

$$\text{бу ерда } a_i = \prod_{\substack{t=1 \\ t \neq i}}^k \frac{\lambda_t}{\lambda_i - \lambda_t}, \quad a_j = \prod_{\substack{t=k+1 \\ t \neq j}}^m \frac{\mu_t}{\mu_j - \mu_t},$$

$$\sum_{i=1}^k a_i = 1, \quad \sum_{j=k+1}^m a_j = 1$$

Шундай қилиб, оғирлик коэффициентлари ҳақидаги ахборот танқислиги ва уни моделлаштириш уларнинг статистик характеристикаларини топишга ёрдам беради.

Дастурий таъминоти. Юкорида кўрсатилган масалани Borland C++ Builder 6 дастурлаш муҳитида биз томонимиздан ишлаб чиқилган TУYK v-1 дастури орқали оптимал вариантлари ва бири иккинчисидан устунлилик даража-

ларини аниқлаймиз.

Яратилган дастурий восита орқали масалани кўриб чиқамиз. Бизга бир нечта инновацион лойиҳалар берилган бўлсин.

1-жадвал. Инновацион лойиҳаларнинг бошланғич маълумотлари

Вариант	NPV, млн. сўм.	DPBP, йил	Ишлаш даврида кўрилманинг бузулмасдан хизмат қилиш эҳтимоли	Лойиҳани қўллашда ишлаб чиқаришга таалуқли бўлмаган ҳолатлар камайтириш эҳтимоли	Ишлаб чиқаришга таалуқли бўлмаган йўқотишларнинг ўртача статистик қиймати, млн. сўм.	Шовқин даражаси, дБа
A	1900	2	0,7	0,1	120	35
B	4500	6	0,3	0,25	600	20
C	2000	3	0,6	0,12	200	45
D	1560	10	0,5	0,07	115	40
E	3200	4	0,5	0,002	307	45
F	3350	3	0,8	0,23	220	60
G	500	0,2	0,4	0,03	70	25
H	4000	6	0,7	0,11	237	35
I	3870	5	0,5	0,04	340	50
J	5100	8	0,6	0,07	682	30

(Бошланғич маълумотлар сифатида очиқ манбалардан фойдаланилди)

2-жадвал. Нормаллаштирилган бошланғич характеристикалар

Вариант №	q1	q2	q3	q4	q5	q6	MQ	DQ
1	0,30	0,82	0,80	0,40	0,92	0,63	0,64	0,09
2	0,87	0,41	0,00	1,00	0,13	1,00	0,57	0,09
3	0,33	0,71	0,60	0,48	0,79	0,38	0,55	0,06
4	0,23	0,00	0,40	0,27	0,93	0,50	0,39	0,04
5	0,59	0,61	0,40	0,00	0,61	0,38	0,43	0,04
6	0,62	0,71	1,00	0,92	0,75	0,00	0,67	0,10
7	0,00	1,00	0,20	0,11	1,00	0,88	0,53	0,08
8	0,76	0,41	0,80	0,44	0,73	0,63	0,63	0,08
9	0,73	0,51	0,40	0,15	0,56	0,25	0,43	0,04
10	1,00	0,20	0,60	0,27	0,00	0,75	0,47	0,06

Баҳоланаётган объектларнинг элементлари кўрсаткичларини олиш учун  $q=(q_1, \dots, q_6)$  (тизим вариантлари) бошланғич маълумотларни қуйидаги кўринишда нормаллаштирамиз  $x_1, \dots, x_6$ :

$$q_i = \begin{cases} 1, & x_i \leq x_i^-, \\ \frac{x_i^+ - x_i}{x_i^+ - x_i^-}, & x_i^- < x_i \leq x_i^+, \\ 0, & x_i > x_i^+. \end{cases}$$

Бу ерда  $x_i^-$  (минус)  $x_i^+$  бошланғич маълумотларнинг минимал қиймати  $x_i^+$  -  $x_i^-$  бошланғич маълумотларнинг максимал қиймати.

	P2	P3	P4	P5	P6	P7
P1	0,381	0,462	0,969	0,671	0,493	0,451
P2	0,000	0,510	0,941	0,704	0,552	0,482
P3	0,000	0,000	0,974	0,635	0,655	0,554
P4	0,000	0,000	0,000	0,138	0,033	0,039
P5	0,000	0,000	0,000	0,000	0,412	0,389
P6	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,412
P7	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
P8	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

1-расм. Берилган мураккаб тизимларнинг бири иккинчисидан устунлилик эхтимоли.

2- жадвалдан мулоҳаза қиладиган бўлсак, ахборотлар танқислиги шароитида ўртача ҳолатда №6 ( $M_6=0,67$ ) вариант оптимал бўлиши кўриниб турибди, ноқўлай вариант эса №4 ( $M_4=0,39$ ). Берилган мураккаб тизимларнинг бири иккинчисидан устунлилик эхтимолини  $P_{(i,j)}=P\{Q_{(q)}^{(i)}>Q_{(q)}^{(j)}\}$ ,  $i,j=1,\dots,10$ , (13) формуласи билан ҳисобланади.

## АНАЛИЗ И ОБРАБОТКА ИЗОБРАЖЕНИЙ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Бурибоев А. Ш. (Самаркандский филиал ТУИТ)

Мақолада геоинформацион тизимларнинг тасвир кўринишидага ахборотларни қайта ишлаш ва таҳлил қилишда тасвирларни ҳажмини сикишнинг RLE алгоритми кўриб чиқилган ва дастурий татбиқи натижаси кўрсатилган.

The paper describes the software results of image compressing method RLE to accelerate of geoinformation systems to analyse and processing image data.

Изображения, получаемые с помощью космических средств, играют исключительно важную роль в научных исследованиях, промышленных, хозяйственных, военных и других приложениях геоинформационных технологий. Следует отметить, что получение космических изображений связано с серьезными технологическими сложностями. В процессе преобразования оптического сигнала в цифровые данные, на него оказывают влияние искажающие факторы, которые должны быть учтены и, насколько это возможно, скомпенсированы. Изображения Земли, получаемые из космоса, сами по себе являются весьма специфичными информационными объектами, обработка которых требует применения особых математических методов и вычислительных алгоритмов [1].

Последовательность искажающих факторов и преобразований, которым подвергается опти-

мула орқали топишимиз мумкин, бу 1-расмда ифодаланган.

### Адабиётлар:

1. Хованов Н.В. АСПИД - система квалиметрических методов оценивания в условиях дефицита информации качества сложных технических объектов // Методология и практика оценивания качества продукции. –Л.: ЛДНТП, 1988. С. 56-61.

2. Хованов Н.В., Корников В.В. Рандомизированный синтез сводных показателей при оценивании в условиях дефицита информации эффективности и качества сложных многопараметрических объектов // Системный анализ при создании кораблей, комплексов вооружения и военной техники. СПб.: ВМА, 1998. С. 239-246.

3. Махмудов З.М. Учет ограничений при моделировании неопределенности выбора весовых коэффициентов // Вопросы вычислительной и прикладной математики. Вып.90. Ташкент, АН Узб. ССР, 1990. С. 20-27.

4. Махмудов З.М., Урганилаётган объектларни баҳолашда йиғма кўрсаткичлар усулидан фойдаланиш. Илмий –назарий, услубий журнал. №5. (51) СамДУ. Самарканд 2009 й.

компрессированных данных, компенсацию искажений, внесенных в видеoinформационном тракте, яркостную и геометрическую коррекцию и т.д. Предварительная обработка завершается формированием так называемой базовой информационной продукции (БИП) – нормализованных кадров цифровых изображений, предназначенных для многоцелевого использования в дальнейшем. Тематическая обработка изображений производится в интересах решения конкретных прикладных задач. И «сырые», т.е. данные, передаваемые с космического аппарата, и БИП, и результаты тематической обработки могут размещаться в специализированной базе данных - комплексе хранения изображений. Разработка соответствующих моделирующих программных комплексов оказывается самостоятельной, очень непростой научно-технической задачей, особенно если принять во внимание, что каждое звено видеoinформационного тракта может иметь весьма сложную внутреннюю структуру.

**Компрессия изображений.** Среди различных видов обработки космических изображений важнейшее значение придается компрессии (сжатию), т.е. обработке с целью сокращения объема данных.

Специфика задачи компрессии космических изображений в реальном времени порождает и специфичные требования к алгоритмам и информационным технологиям компрессии, отличающихся от тех, которые обычно предъявляются к подобным алгоритмам в традиционной цифровой фотографии и других компьютерных приложениях: строгий контроль качества получаемых (восстановленных после компрессии) изображений при заданной степени сжатия; стабилизация скорости формирования потока выходных данных; помехозащищенность формируемых данных; низкая вычислительная и структурная сложность при программно-аппаратной реализации.

Разработан метод компрессии изображений на основе кодирования длин серий (RLE-метод), который, как выяснилось, после небольшой доработки может отвечать всем вышперечисленным требованиям.

Основная идея RLE-метода состоит в замене повторяющихся символов (серий) на один символ и число его повторов в матрице изображение. Серией называется последовательность, состоящая из нескольких одинаковых символов. При кодировании (упаковке, сжатии) строка одинаковых символов, составляющих серию, заменяется строкой, содержащей сам

повторяющийся символ и количество его повторов.

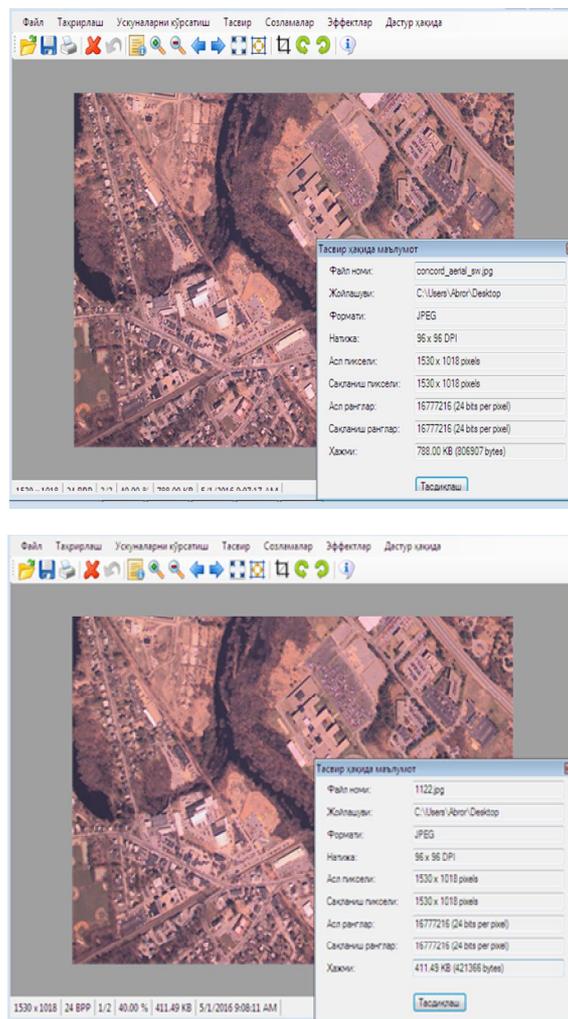


Рисунок 1. Окно программы обработки снимка. а - снимок до обработки; б - снимок после обработки.

Алгоритмы, реализующие RLE-метод, имеют в несколько раз меньшую вычислительную сложность, чем другие методы компрессии, сопоставимые с ним по качеству. Кроме этого, в RLE-метод легко «встраиваются» простые процедуры, обеспечивающие дополнительные требования к компрессии, специфичные для систем дистанционного зондирования.

#### Литература:

1. Сергеев В.В. Анализ и обработка изображений, получаемых при наблюдениях земли из космоса. Компьютерная оптика. Выпуск №29. 2006г.
2. Методы компьютерной обработки изображений // Под ред. В.А. Сойфера. М.: Физматлит, 2003. 784 с.

## СОСТОЯНИЕ НОРМ ПРОЕКТИРОВАНИЯ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ В РЕСПУБЛИКЕ УЗБЕКИСТАН

Азизов К.Х., профессор к.т.н. (ТИПСЭАД) Абдуназаров Ж.Н., к.т.н. (ДжизПИ)

Ушбу мақола автомобил йўлларини лойиҳалаш бўйича норматив ҳужжатларнинг ҳолатини таҳлил қилишга бағишланган бўлиб, асосан ҳисобий автомобилларнинг техник параметрлари ҳолати ўрганилган.

This article is a dedicated analysis of the condition of the normative technical document, in particular, it was studied the condition of technical parameters of design vehicles.

Развитие транспортной инфраструктуры привело к увеличению количества автомобилей одновременно с повышением динамических показателей и типов транспортных средств. Общее количество автомобилей в мире, включая легковые автомобили, грузовые автомобили и автобусы, составило более 1,015 млрд единиц в 2010 г. [1], а по прогнозам к 2035 году количество автомобилей во всем мире достигнет 1,7 млрд. [2].

Повышение динамических характеристик автомобилей требует совершенствования технологии строительства и проектировании автомобильных дорог. При проектировании дорог возникает необходимость совершенствования понятия «расчётный автомобиль». Например, при проектировании дорожной одежды «расчётный грузовой автомобиль» используется как эталон нагрузки. Применительно к проектированию геометрических элементов пересечений, расчётными являются легковые или грузовые автомобили, имеющие определённые размеры кузова, величины радиусов поворота управляемых колёс и некоторые другие специфические параметры, характеризующие траектории движения.

В таких странах, как Австралия, Австрия, Великобритания, Канада, Германия, Новая Зеландия, Норвегия, Швейцария, Швеция, Россия имеются «свои» расчётные автомобили, отвечающие современным требованиям строительства автомобильных дорог, учитывающие показатели современного транспортного потока, а также безопасности движения.

Анализ геометрических размеров Российских автомобилей показывает, что их габариты постепенно увеличивались (табл.1). Например, длина одиночного грузового автомобиля марки ГАЗ-51А, выпускаемого в 1955-1975 гг., составляла 5,73 м; начиная с 1976 г. – 6,4 м (ГАЗ-53А). Подобные изменения характерны и для конструкции других Российских грузовых автомобилей и автобусов.

Для установления геометрических размеров расчётного автомобиля анализируют размеры различных автомобилей и тенденции их изме-

нения. Так, в США проводят статистическую обработку соответствующих размеров различных автомобилей, разделённых на группы (легковые, грузовые, автобусы).

Таблица 1.

Анализ геометрических размеров Российских автомобилей

Заводы-производители грузовых автомобилей и автобусов	Длина кузова, м	
	Современная марка	Ранее выпускаемые
ЗИЛ	7,93	6,7
КамАЗ	8,64	8,53
ЛИАЗ	11,4	10,45

В нормах проектирования дорог США [4] приведены кумулятивные кривые распределения размеров, на основе которых выбирают расчётные значения. В качестве примера на рис. 1 представлено распределение минимального радиуса поворота и длины легковых автомобилей, выпускаемых промышленностью США (рис.2).

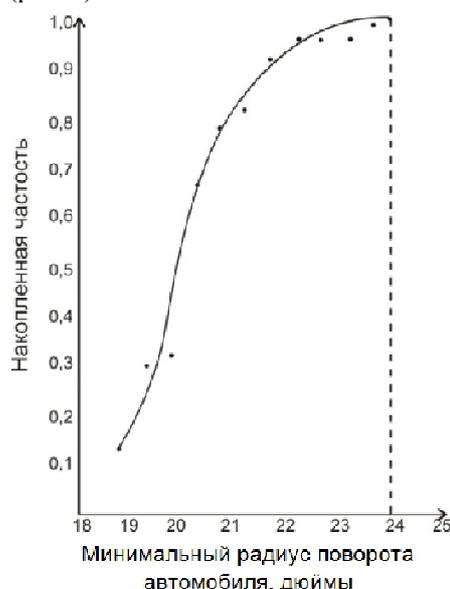
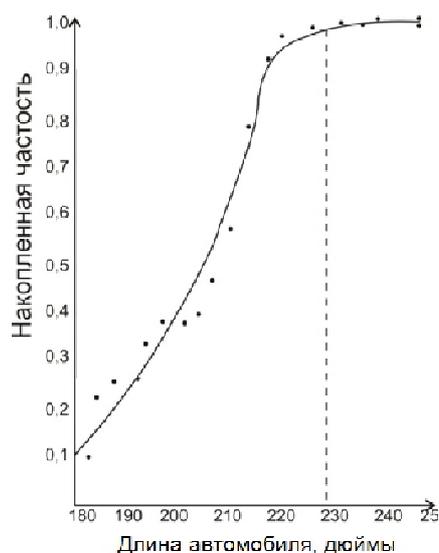


Рис.1. Кумулятивная кривая распределения минимального радиуса поворота легковых автомобилей: пунктир – принятая расчетная величина (7,3м).



**Рис. 2** Кумулятивная кривая распределения длин легковых автомобилей: пунктир – принятая расчетная величина (5,8 м).

Из приведённых графиков следует, что в качестве расчётных принимают размеры с обеспеченностью 95-97% или максимальные. Подобный подход к назначению размеров расчётных автомобилей используют и для других типов автомобилей.

В отечественных нормах проектирования, в качестве расчетного автомобиля, принимали легковой автомобиль ГАЗ-21, грузовой автомобиль ЗИЛ-130, имеющие геометрические размеры, системы управления, обеспечение устойчивости, динамические характеристики, существенно отличающиеся от современных автомобилей [3].

Отечественная нормативная документация по вопросам определения расчетных автомобилей при проектировании автомобильных парковок ограничивается «Методическими рекомендациями по проектированию площадок для стоянок автомобилей и автобусных остановок» [5], принятыми в 1988 году (раздел 3 «Принципы планировки площадок для стоянок автомобилей и их оборудование») (табл. 2). В «Типовых материалах для проектирования 503-0-47.86, поперечные профили автомобильных дорог, проходящих по населенным пунктам» [6] приведены размеры расчетных автомобилей, основанные на отечественных разработках, которые морально устарели (табл. 3).

После обретения Независимости, началось обновление нормативных документов. При проектировании автомобильных дорог руководствуются ШНК 2.05.02-07 «Автомобильные дороги» [7], введенным с 2008 года взамен КМК 2.05.02-95 «Автомобильные дороги».

ШНК устанавливает нормы проектирования на вновь строящиеся, реконструируемые и капитально ремонтируемые автомобильные дороги общего пользования и ведомственные автомобильные дороги. Но в данном нормативном документе не рассмотрено применение расчетных автомобилей при проектировании геометрических элементов автомобильных дорог. В ШНК даны только максимальные габариты транспортных средств, в котором автомобильные дороги общего пользования предназначены для пропуска транспортных средств с габаритами: по длине одиночных автомобилей до 12 м; автомобильных и тракторных поездов до 24 м; по ширине до 2,5 м; по высоте до 4 м.

Таблица 2

Категория автомобилей	Тип автомобилей	Размеры, м	
		длина	ширина
I	«Москвич», «Жигули»	4,16	1,611
	«Волга»	4,76	1,82
II	КамАЗ	7,43	2,50
III	ЛАЗ автобус «Турист»	10,54	2,50
IV	Автобус «Икарус»	12,0	2,50
	КамАЗ-5410 (тягач) + ОДАЗ 935 (полуприцеп)	6,14 + 9,38 = 15,52	2,50
Усредненный расчетный автомобиль		8,0	2,30

Таблица 3

Тип автомобилей	Расчетный автомобиль	Размеры, длина × ширина, м
Легковые	«Жигули», «Москвич»	4,2×1,6
Грузовые	КамАЗ-5320, ЗИЛ-130	7,4×2,5
Грузовые с полуприцепами	КамАЗ-5410 с ОДАЗ-935	15,5×2,5
Автобусы*	«Икарус» ЛАЗ-669Р	12,0×2,5

\*В случае выделения для автобусов на парковке самостоятельных парковочных мест.

В нормативных документах Республике Узбекистан, в частности в МШН 25-05 «Указания по обеспечению безопасности движения на автомобильных дорогах» [8], для термина «расчетный автомобиль» не дано пояснение. Но в данном нормативном документе расчетные автомобили разделены на 2 типа. Это легковой

автомобиль и грузовой автомобиль.

Под легковой расчётный автомобиль принимается модель «Нексия», а под грузовой расчётный автомобиль принимается «Зил-130» (табл. 4).

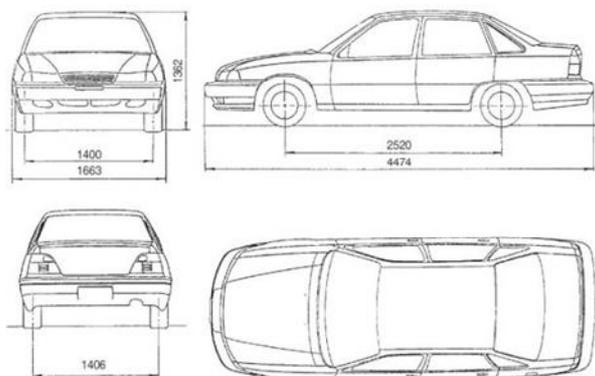


Рис. 3. Технические параметры легкового расчетного автомобиля.

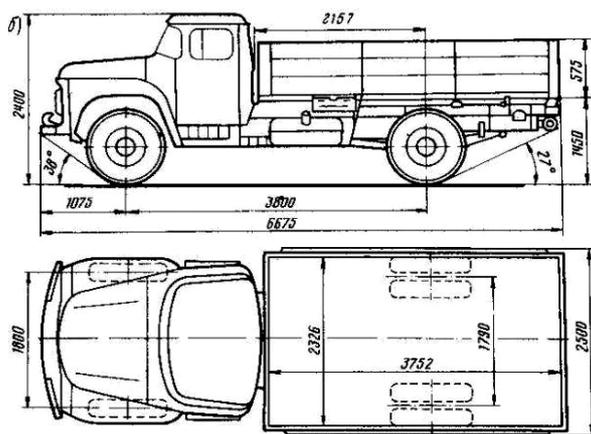


Рис. 4. Технические параметры расчетного грузового автомобиля.

дованы размеры для сложившегося транспортного потока в XX веке.

Таблица 4

Типы транспортных средств	ЗИЛ-130	Нексия
Легковые автомобили	0.28	1.00
Лёгкие грузовые	0.80	2.85
Средние грузовые	1.00	3.57
Тяжёлые грузовые	1.33	4.75
Автопоезда	1.45	5.17
Автобусы пассажироместимостью, чел:	1.17	4.17
50-60		
80-100	1.33	4.75

Действующие отечественные нормативные документы ориентированы на устаревшие модели автомобилей и должны быть актуализированы, так как содержат в себе неоднозначную информацию, что противоречит целям обеспечения безопасности дорожного движения.

Литература

1. За рулем [Электронный ресурс]: [веб-сайт]. - Количество автомобилей в мире перевалило за миллиард. Режим доступа <http://www.zr.ru/a/350201/> (дата обращения: 27.12.2016)
2. Мотор. [Электронный ресурс]: [веб-сайт]. - Эксперты предсказали число автомобилей в мире к 2035 году. Режим доступа: <http://motor.ru/news/2012/11/15/toomany/> (дата обращения: 12.10.2016).
3. Абдуназаров, Ж.Н. Обоснования параметров расчетных автомобилей при проектировании геометрических элементов автомобильных дорог. дис. ... канд. тех. наук /Ж.Н. Абдуназаров; МАДИ. Москва, 2015. -143 с
4. Абдуназаров, Ж.Н. Расчетный автомобиль для проектирования автомобильных дорог /Ж.Н.Абдуназаров // Вестник МАДИ.-2013.-вып. 3(31). – С.77 – 82.
5. Методические рекомендации по проектированию площадок для стоянок автомобилей и автобусных остановок. -Союздорнии, М., 1988.
6. Библиотека строительства РФ [Электронный ресурс]: [веб-сайт]. - Типовой материал 503-0-47.86. Для проектирования поперечных профилей автомобильных дорог, проходящих по населенным пунктам. Альбом 1. Пояснительная записка. Чертежи, схемы и планы решений Введ. 01.04.1986 Белгипродор, 1986 г. 85 с - Режим доступа: <http://www.zodchii.ws/series/info-979.html> (дата обращения: 27.08.2016)
7. ШНК 2.05.02-07. «Автомобильные дороги» Госархитектстрой, г. Ташкент, 2008 г.90 стр.
8. МШН 25÷2005. Указание по обеспечению безопасности движения на автомобильных дорогах. Ташкент 2005 г. – 596 стр.
8. МШН 05-2005. Правила диагностики и оценки состояния автомобильных дорог Узбекистана. г. Ташкент. 2005-408 с.

Таблица 4. Размеры расчетного автомобиля в Республике Узбекистан

Расчётный автомобиль	Длина, мм	Ширина, мм	Минимальные радиусы поворота, м
Легковой автомобиль	4474	1663	4,9
Грузовой автомобиль	6675	2500	8,9

В МШН 05-2005 «Правила диагностики и оценки состояния автомобильных дорог» [9] даны коэффициенты приведения различных типов автомобилей к расчетному автомобилю (табл. 5).

При исследовании размеров расчетных автомобилей авторами установлено, что в ранее принятых нормативных документах рекомен-

## ЌУРИЛИШ ЭКОНОМИКАСИ ВА УНИ БОШҚАРИШ ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА И УПРАВЛЕНИЕ

### ЌУРИЛИШ ТАШКИЛОТЛАРИДА ТАДБИРҚОРЛИКНИ РИВОЖЛАНТИРИШ ОРҚАЛИ САМАРАДОРЛИКНИ ОШИРИШНИНГ БАЪЗИ МАСАЛАЛАРИ

Абдухамидов А.Я. т.ф.н., доцент; Абдусаматов Ш.Б. (СамДАҚИ)

В статье исследованы вопросы обеспечения потребности в строительной продукции на основе развития предпринимательской деятельности в строительной отрасли, а также пути повышения её эффективности.

In paper questions of maintenance of requirement for building products on the basis of development of enterprise activity in a building sector, and also a way of raise of its efficiency are investigated.

Мамлакатимизда кейинги йилларда қишлоқ жойларда аҳоли учун намунавий лойиҳалар асосида яқка тартибдаги уй - жойлар қуриш бўйича кенг кўламли ишлар амалга оширилганлиги натижасида аҳолининг турмуш фаровонлиги ошиб, уй-жойларга бўлган талабини қондиришиш бўйича салмоқли ишлар амалга оширилмоқда. Статистик маълумотларни таҳлил қиладиган бўлсак, 2009–2016 йиллар даврида қишлоқ жойларда 1308 турар жой массивида умумий майдони 9 573 минг квадрат метр бўлган 69 557 та шинам уй-жой қурилиб фойдаланишга топширилиши натижасида қишлоқ жойлардаги 83,5 мингдан ортиқ оиланинг уй-жойларга бўлган эҳтиёжи таъминланиб, яшаш шароити яхшиланди.

Қурилиш ишлаб чиқаришида олиб борилган иқтисодий ислохотларнинг таҳлили ва уни ўрганиш яқунлари аҳолининг реал эҳтиёжларини ва харид қобилиятини, шунингдек миллий менталитетни ва қишлоқ жойларда яшаш шароитларини тўлиқ ҳисобга олувчи қурилишнинг юқори самарадорлигини таъминлайдиган принциплардан янги ёндашувларни ишлаб чиқиш зарурлигини кўрсатди.

Республикамиз Президенти Ш.Мирзиёев «2017–2021 йилларда қишлоқ жойларда янгиланган намунавий лойиҳалар бўйича арзон уй-жойлар қуриш дастури тўғрисида»ги қарорни имзолади. Бу қарорнинг ижросини таъминлаш натижасида аҳоли таркибидаги кам таъминланган оилаларни хар томонланма қўллаб-қувватлаб, уй-жойларга эга бўлиш имконияти яратилди.

Демак, бугунги кунда қурувчилар олдида меҳнат унумдорлигини тубдан ошириш, қурилиш муддатларини қисқартириш, қурилиш маҳсулоти сифатини такомиллаштириш масалалари энг долзарб масалалардан бири ҳисобланади. Бу масалалар ечими кўплаб инвестици-

он-қурилиш ишлаб чиқариши иштирокчиларига боғлиқ, лекин охириги натижага ишлаб чиқариш доирасида - қурилиш майдончаларида қурилиш ташкилотларининг кўп сонли бўлинмалари фаолияти натижасида эришилади. Бу эса ўз навбатида қурилиш бригадалари ва участкаларини бошқаришни самарали ташкил этишнинг нақадар муҳимлигини кўрсатади.

2009 йилда қабул қилинган Қишлоқ жойларда намунавий лойиҳалар бўйича яқка тартибда уй-жойлар қуриш дастури доирасида уй қурувчининг дастлабки бадалли 25 фоизни ташкил этган бўлса, янги Дастур бўйича ушбу бадал биринчи ва иккинчи турдаги уйларни қурувчилар учун атиги 15 фоизни ташкил этади. Бу арзон уйлар Дастурига қишлоқ аҳолисининг кенг қатламларини жалб этишга кўмаклашади.

Бундан ташқари, ипотека кредити уч йиллик имтиёзли давр ва биринчи 5 йил мобайнида йиллик 7 фоиз миқдоридаги фоиз ставкаси билан 15 йил муддатга берилади. Кейинги йилларда кредитнинг фоиз ставкаси Марказий банкнинг ҳозирги вақтда йиллик 9 фоизни ташкил этадиган қайта молиялаштириш ставкасидан ортиқ бўлмайди.

Дастурни молиялаштиришга фақат 2017 йилда 2 триллион 121,5 миллиард сўм йўналтирилади, шу жумладан уй қурувчиларнинг маблағлари билан биргаликда давлат бюджетидан 350,0 миллиард сўм ажратилади, шунингдек тижорат банкларининг 2 триллион сўмдан ортиқ миқдоридаги кредит ресурсларини жалб этиш назарда тутилади.

Умуман олганда, Дастурда 2017 йилда 15 мингта янги уй ва квартира, шу жумладан 4608 та биринчи турдаги, 3739 та иккинчи турдаги, 3672 та учинчи турдаги уйларни ҳамда 0,06 гектар майдонга 3, 4 ва 5 хонали 2981 та бир қаватли уй қуриш назарда тутилади.

Шу билан бирга янги қурилатган уй-жой массивларида фақат давлат ресурслари ҳисобига 415,3 километр сув таъминоти тармоқлари, 291,5 километр электр таъминоти тармоқлари, 316,9 километр газ таъминоти тармоқлари ва 260,3 километр автомобиль йўллари, шу жумладан массивлар ичида кириш йўллари ва йўллар, шунингдек 134 та ижтимоий инфратузилма объектлари барпо этиш мўлжалланмоқда.

Қурувчиларнинг асосий вазифаси лойиҳаларнинг ишлаб чиқариш жараёнларини бошқариш асосида тайёр қурилиш маҳсулотига - бино ва иншоотларга айлантиришдир. Бунинг учун улар ишчилар жамоасига бошқарув таъсирини ўтказиши, уларнинг ташкилотчилиги ва тарбиячилиги ҳисобланади.

Иқтисодий муносабатларнинг қайта қурилиш жараёнида қурилиш комплекси шу билан қурилиш участкалари шу ўзгартиришларнинг ташкилий элементи бўлиб қолади. Қурилиш ташкилотларининг хусусийлаштириш, уларнинг мустақил хужалик фаолиятини таъминлаш шароитида қўйи бошқарув звенолари - участкаларида ҳам бошқарувни такомиллаштириш энг долзарб масалалардан бири ҳисобланади.

Қурилиш участкаларида тадбиркорликни ривожлантириш муаммолари бир нечта йўналишларга эга.

Унинг биринчиси бошқарув фаолияти кўплаб омишлар таъсир қиладиган турли хил, шу билан бирга бир-бири билан боғланган ишлардан ташкил топган.

Муаммоларнинг иккинчи йўналишлари қурилиш участкаларида ишлаётган ишчи-хизматчиларнинг охириги натижаларига қараб рағбатлантиришнинг сустигидир.

Учинчи йўналиш, бугунги кунда қурилишда тадбиркорликни бошқаришнинг ягона ва комплекс илмий, илмий-услубий асосининг мавжуд эмаслиги - бошқарув фаолияти самарадорлигини пасайтиради.

Кейинги йўналиш, қурилишни бошқариш тизимида энг куйи поғонаси бу- қурилиш участкасидир. Қурилиш участкалари ўзининг катталиги, ташкилий тузилиши, ечиладиган масалалари бўйича турлича бўлиб, уларнинг барчасида ҳақиқий меҳнат билан машина ва материал ресурсларининг бирикуви рўй беради.

Қурилиш участкаларида тадбиркорликни ривожлантиришда самарадорликни оширишнинг асосий масалалари қуйдагилардир:

- пудрат шартномаси ва режага асосан аниқланган ишлаб чиқариш қувватлари ва объектларини ўз вақтида ишга тушириш;

- тасдиқланган тармоқли график асосида объектларда ишларнинг технологик босқичлари тугагандан сўнги топшириқларни бажариш;

- меҳнат унумдорлигини ошириш ва қурилиш маҳсулотини ишлаб чиқаришга сарфланадиган материал харажатларни камайтириш;

- ишларнинг юқори сифатли қилиб бажарилишини таъминлаш, меҳнат муҳофазаси ва атроф муҳитни муҳофаза қилиш;

- ишлаб чиқариш топшириқлари ўрнатилган муддатларда бажариш;

- ишларни юқори сифатлилигини таъминлаш:

- техникалардан, механизмлардан, иш вақтларидан, материал ва бошқа ресурслардан рационал фойдаланиш.

Қурилиш участкаларида тадбиркорликни ривожлантиришда қурилиш бригадаларининг меҳнат қобилиятини кўрсатувчи асосий кўрсаткич унинг потенциал ишлаб чиқариш имконияти ҳисобланади. Демак, қурилишда тадбиркорликни шакллантиришда қуйидаги асосий омишларга эътибор қаратилиши зарурдир:

- бригаданинг таркиби унга топширилган ишга мос бўлиши керак;

- ишчиларни ишлаб чиқариш воситалари билан тўлиқ таъминлаш;

- ишлаб чиқариш топшириқларини бажаришда рағбатлантириш (мотивация)нинг мавжудлиги;

- жамоадаги маънавий-психологик муҳитни сақлай билишлик;

- ишлаб чиқаришда қўйилган масалаларнинг аниқлиги:

- топшириқлар тўғрилиги ва улар бажарилишининг аниқлиги.

Бу омишлар ишлаб чиқариш бригадаларининг ишини тўғри ташкил қилишга ва охири оқибат юқори меҳнат натижаларига эришишни таъминлайди. Бу эса ўз навбатида қурилиш участкалари фаолиятини тўғри ташкил қилишда ва бошқаришда муҳим аҳамиятга эга.

Қурилиш участкаларининг фаолият самарадорлиги энг аввало унинг ички хўжалик механизми бошқарувини такомиллаштириш билан боғлиқ. Бу масаланинг асосий мазмуни шундан иборатки, ички хўжалик механизмининг бошқариш кўпроқ мустақилликни, иқтисодий бошқарув усулларига асосланишни, ишчилар меҳнатини кўпроқ рағбатлантиришни, меҳнат шaroитини яхшилашни тақозо этади.

Тадбиркорлик фаолияти самарадорлигини таъминлашдаги яна бир омиш бу ишчиларнинг иш вақтларидан унумли фойдаланиш максамаси.

дида унинг асоссиз йўқотилиш сабабларини аниқлаш ва уларни камайтириш учун маълум тадбирлар тузишдан иборатдир. Бунинг учун ишчиларнинг иш вақтларини асоссиз йўқотилиш сабаблари классификацияланади ва уларнинг захира (резерв) ҳосил қиладиган қисми аниқланади. Бу эса қўшимча иш вақтларини пайдо қилади.

УДК 330.115

## ЖАМОАТЧИЛИК АВТОТРАНСПОРТИДА ЙЎЛОВЧИ ТАШИШ МАДАНИЯТИНИ ОШИРИШ ОМИЛЛАРИ

Самиев Х.Х. ( (ЖизПИ)

В статье приведены положения методических рекомендаций по повышению качества сервиса и культуры пассажирских перевозок на автомобильном транспорте.

In given article working out of methodical recommendations about increase quality of service and culture on passenger to transportation in motor transport is resulted.

Бозор иқтисодиёти шароитида юксак ишлаб чиқариш хизмат кўрсатиш маданиятига эришмай туриб, муваффақиятга кўз тикиб бўлмайди. Зеро ишлаб чиқаришдан унумли фойдаланмаса, арзон маҳсулот олиш ўрганилмаса, хизмат кўрсатиш соҳаларида турли замонавий сервис хизматлари арзон ва қулай шароитлар яратилиб аҳолига тақдим этилмаса, охир-оқибатда нимага эришиш мумкин бўлади? Умуман олганда ишлаб чиқариш ва аҳолига хизмат кўрсатиш маданиятини ошириб энг муҳим масалалардан биридир. Ҳозирги кунда аҳолининг узоғини яқин қилишда, йўловчи ташишга ихтисослашлаган автокорхоналарнинг тутган ўрни бекиёсдир. Бу соҳада аҳолига хизмат кўрсатиш маданияти, сифати ва савияси айниқса муҳим омилларидан ҳисобланади. Юксак ишлаб чиқариш ва хизмат кўрсатиш маданиятига эришган жамоалар ва ташкилотларгагина бозор шароитида мувоффақиятли фаолият кўрсатади. Бу нарсани қанча тез идрок этиб амалиётга жорий этсак, ривожланиш шунча тез кечади.

Йўловчи ташиш маданиятига қуйидаги омиллар таъсир этади.

- ҳаракат жадвалига қатий риоя этиш;
- ҳаракат хавфсизлигини таъминлаш;
- йўловчилар билан хушмомалада бўлиш;
- кекса, болалик ва ногирон йўловчиларга эътиборни кучайтириш;
- автотранспорт воситасини соз ва озода тутиш;
- йўллардаги ва бекатлардаги кўрсаткич лавҳаларни аниқ ва тўлақонли маълумотлар билан жиҳозлаш ва хоқозлар.[1]

Ҳар қандай маданиятнинг асосида энг аввало тартиб интизом ётади. Тартиб-интизом ва

Курилишдаги тадбиркорлик фаолият саам-радорлиги аввало унинг мавжуд имкониятларига боғлиқ бўлиб, ундан қай даражада фойдаланаётганлиги таҳлил қилиш орқали унинг келгусидаги ишлаб чиқариш дастурларини белгилаш жуда муҳим. Бу ҳақида келгуси ишларимизда баён этамиз.

инсон омили ҳар қандай нарса учун энг муқаддас бурч деб қабул қилиниши лозим. Бинобарин бирор ташкилот ёки тадбиркор ўз манфаатини кўзлаб, ўзи учун қулай ёки истаган пайтда фаолият юритиши жамият учун муайян қийинчиликларни вужудга келтиради. Иш режимида пала-партишликлар туфайли уларнинг хизматидан баҳраманд бўлишда одамларнинг кўп вақтлари бесамар ўтмоқда. Амалий кузатувлардан маълумки, эрта тонги ва кечки пайтлари автобусларнинг ҳаракат жадвалларини бузилиши ҳоллари кўп учрайди. Ушбу пайтларда одамлар сийрак бўлиб тушимнинг кам тушишини сабаб қилиб кўрсатиш мумкин. Бу эса жамоатчилик учун жиддий қийинчиликларни келтириб чиқаради. Модомики ижтимоий ҳаётда меҳнат жамоаларининг мувоффақиятли фаолият юритишда, одамларнинг турмушдаги масалаларни ҳал этишда йўловчи ташиш транспорти ишининг аниқ ва бир маромда йўлга қўйилишига боғлиқдур. Иш вақти маромини жамият манфаатларига уйғун равишда ташкил этиш юксак маданият савиясидан далолатдир. Ҳозирда миллий кадриятларимиз, маданиятимизни тиклашга ҳукумат томонидан жуда катта эътибор қаратилмоқда.

Ўзбекистон Президенти Шавкат Мирзиёев 10 январь куни «Аҳолига транспорт хизмати кўрсатиш ҳамда шаҳарлар ва қишлоқларда автобусларда йўловчилар ташиш тизимини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги қарорининг имзоланиши бунинг яққол мисолидур.

Қарорда автотранспорт хизматлари билан таъминлаш соҳасини янада такомиллаштириш, худудларни комплекс ижтимоий-иқтисодий

ривожлантиришга эришиш ҳамда мамлакат шаҳар ва қишлоқларида аҳоли бандлиги муаммоларини ҳал этишда автотранспорт хизматлари кўрсатишнинг ролини кучайтириш, йўловчилар ташиш хавфсизлигини ошириш ва атмосферага зарарли ташламаларни қисқартириш мақсадида қабул қилинди. Бунинг учун 2017–2021 йилларда шаҳарлар ва қишлоқларда автотранспорт хизматларини янада ривожлантириш дастури тасдиқланди.

Бу давр мобайнида 303 та янги йўловчи ташиш йўналиши, улардан 240 тасини (79,2 фоизи) шаҳар атрофида ва қишлоқ жойлардан ўтадиган шаҳарлараро қатновларда очиш назарда тутилмоқда. Янги йўналишлар очиш билан биргаллик, асосан автобуслар етишмаслиги туфайли қатнов тўхтатилган йўналишлар тикланади.

Келгуси беш йилда 8600 та йўловчи ташиш автомобили, шу жумладан, 5700 та умумий фойдаланишга қулай микроавтобус сотиб олинади.

Автостанциялар, тўхташ бекатлари енгил конструкциялардан ва асосан мамлакатда ишлаб чиқарилаётган арзон материаллардан (металл конструкциялар, сэндвич-панеллар ва шу кабилардан) фойдаланган ҳолда намунавий лойиҳалар бўйича қурилади.

Йўловчиларга сифатли хизмат кўрсатишни таъминлаш мақсадида автобус ва микроавтобусларнинг ишини масофадан онлайн режимида (GPS) доимий кузатиш режалаштирилган.[2]

Жумладан ижтимоий ҳаётни қайта қуришда ҳам онгни шунга муносиб шакллантиришга тўғри келади. Ҳалқимиз орасида катталарга-иззат, кичикларга-мурувват, каби қадриятлар ўзимизнинг соф миллий одат бўлиши билан бир қаторда азалдан мўмин-мусулмончиликнинг ҳам белгиси бўлиб келган. Ҳайдовчи ва кондуктор ўзига хос маънавий ишларни олиб бориб, йўловчиларга узларининг яхши муомалалари билан ёш соғлом йўловчиларни кекса ва ногиронларга жой бўшатиб бериши ва ҳурмат кўрсатишлари ҳақида эслатиб туриши билан одоб, интизомни ҳалқ орасида сингдириб боришда ўз ҳиссаларини қўшади. Шунингдек ҳайдовчи ва кондукторнинг олдида йўловчилардан йўлқира ундириб ўз-ўзини маблағ билан таъминлаш бўлсада, улар йўловчиларни манзилига қулай ва ўз вақтида етказишни устувор вазифа деб билмоғи лозим. Ҳар бир ҳайдовчи ва кондуктор йўловчиларга хушмуомала, одоб ва ҳурмат билан муносабатда бўлиши зарур. Бунинг учун ҳар бир корхонада ишчилар, хизматчилар ва ҳайдовчилар орасида маъна-

вий-маърифий ишларни олиб боришни йўлга қўйиш мақсадга мувофиқдир. Ҳар бир ишлаб чиқарувчи, хизмат кўрсатувчи ва тадбиркор ўзгалар манфаатини ҳам қўзлаб иш юритиши уларнинг инсонийлик мезонини белгилайди. Тадқиқотлар шуни кўрсатмоқдаки транспорт воситаси ишга техник жиҳатдан соз, тоза, озода ва зарурий ахборотлар билан жихозланган ҳолда, белгиланган ҳаракат жадвалига қатъий риоя этиши ва хизмат кўрсатиш маданиятини юқори даражада бўлиши йўловчиларнинг қайфияти ва руҳиятига ижобий тасир кўрсатади. Йўловчи ташиш хизматидаги бошқа жиҳатга эътибор қаратиш мақсадга мувофиқдир. Масалан: турли йўналишлар бўйлаб автобуслар ҳаракат қилади бекатларнинг ҳар бирида кўрсаткич лавҳаси бўлиб уларда автобус маршрутнинг номери, вақтлари ва шу бекатнинг номи ёзилган бўлади. Бунда мазкур бекатнинг номи шу ердан ҳаракат бошлайдиган ўнлаб автобусларнинг ҳаракат лавҳасига ёзиб қўйиш шарт эмас, бу йўловчи учун ҳеч қандай малумот бермайди ва аҳамияти ҳам йўқ. Бунинг ўрнига автобус маршрутнинг борадиган охириги бекати ёзилиб қўйилса ҳар қандай йўловчи учун қулайлик яратилиб у ўзи учун зарур бўлган маршрутни осонгина топиши мумкин бўлади. Бундай ёзувни маршрут йўналишидаги барча бекатларда ҳам қайд этиш жуда муҳимдир. [3]

Илмий изланишлар шуни тақозо этадики, йўловчи ташишда илғор маданият, маънавият ва донолик, ишбилармонлик янгича фикрлаш имкониятларидан фойдалана билишлик муҳим ўрин тутаяди. Долзарб масалаларнинг моҳиятини аниқ ва уларнинг ечими йўллари топиш учун маънавий омилар катта аҳамиятга эгадир ва булар хўжалик юритиш фаолиятини такомиллаштиришда янгича фикрлашда асос бўлиб хизмат қилади. Замонавий тусда иқтисодий фикрлаш ва англаш иқтисодий маданиятнинг интеллектуал асослари ҳисобланади. Уларни такомиллаштириш иқтисодий тараққиётнинг муҳим шартларидан биридир.

#### Адабиётлар:

1. Насретдинов К.Б. Экономико-математические модели планирования и организации работы пассажирского транспорта в городах. Ташкент, 1987. 108с.
2. [www.gazeta.uz](http://www.gazeta.uz)
3. Абдувалиев А.А. таҳрири остида. Автомобилларда йўловчиларни ва юкларни ташишни ташкил қилиш ва норматив-ҳуқуқий ҳужжатлардан фойдаланиш. Методик қўлланма. Сано-стандарт. Т.-2015. 399.б.

УДК: 330.322.05

**ИНВЕСТИРОВАНИЕ И ЛИБЕРАЛИЗАЦИЯ ЭКОНОМИКИ УЗБЕКИСТАНА****Хамракулова О.Д.** к.э.н., доц. кафедры «Социальных дисциплин» СамГАСИ**Джумаев Б.А.**, асс. кафедры «Социальных дисциплин» СамГАСИ

Мазкур мақолада Ўзбекистон иқтисодиётини либераллаштириш шароитида инвестицияларни чуқурлаштиришнинг роли ва зарурияти кўрсатиб ўтилган.

The role, significance and necessity of deepening of investment in conditions of liberalization of Uzbekistan's economy are shown in the work.

Динамичное и устойчивое развитие экономики Узбекистана во многом связано с процессом либерализации, что нашло отражение в Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан в 2017 – 2021 годы. В комплексе мер, определяющую роль занимает инвестирование. Так, в третьем направлении «Развитие и либерализация экономики» предусматривается повышение инвестиционной привлекательности для развития предпринимательства и иностранных инвесторов. В 2017-2021 годах планируется реализовать отраслевые программы, предусматривающие в общей сложности 649 инвестиционных проектов на сумму 40 млрд. долл. США. [1, 2с.]

Как известно, инвестиции играют весьма важную роль в экономике любой страны, в частности в экономике Узбекистана. Это вызвано тем, что они необходимы для стабильного развития экономики страны, обеспечения устойчивого экономического роста. Активный инвестиционный процесс предопределяет экономический потенциал страны в целом, способствует повышению жизненного уровня населения.

На общеэкономическом уровне инвестиции требуются для: расширения воспроизводства; структурных преобразований в стране; повышения конкурентоспособности отечественной продукции; решения социально-экономических проблем, в частности, проблем безработицы, образования, здравоохранения, экологии и т.д.

На микроуровне инвестиции способствуют: развитию и укреплению позиций компании; обновлению основных фондов; стабилизации финансового состояния; повышению конкурентоспособности предприятия; повышению квалификации кадров; совершенствованию методов управления.

В рыночной экономике государство активно участвует в регулировании инвестиционной деятельности, которое находит свое проявление в следующем.

Во-первых, государство выступает в качестве системообразующего фактора, так как создает нормативно-правовую базу. Инвестици-

онное законодательство в Узбекистане является одним из передовых в системе законодательства стран СНГ, которое включило в себя основные положения международного инвестиционного права. Например, основой правового регулирования в области иностранных инвестиций являются: закон « Об иностранных инвестициях»; закон « Об инвестиционной деятельности»; закон « О гарантиях и мерах защиты прав иностранных инвесторов»; закон «О защите прав инвесторов на рынке ценных бумаг»; а также ряд нормативно-правовых актов в форме Решений Президента РУз и Постановлений Правительства.

Во-вторых, само государство является субъектом инвестиционной деятельности, выделяя бюджетные средства на конкурсной основе непосредственным инвесторам. При этом государство, при принятии инвестиционных решений, руководствуется иными принципами, чем коммерческие организации при оценке эффективности реальных проектов. В рамках региональных программ социально – экономического развития в 2017 году в Узбекистане реализовано 13 339 проектов, освоены кредиты на 2,1 триллиона сумов, созданы 10 свободных экономических зон, строится завод по производству легких коммерческих автомобилей под брендами «Peugeot» и « Citroën» [2, 1с.].

В - третьих, государство определяет стратегию поведения инвесторов на рынке инвестиционных товаров, объем и структуру государственных инвестиций. Исходя из состояния экономики применяются те или иные концепции регулирования рынка инвестиционных товаров. Так, любая концепция базируется на целевых установках двух уровней:

- конечных целях (рост ВВП, увеличение занятости населения, снижение темпов инфляции);

- промежуточных целях (соотношение между спросом и предложением на капитал, процентные ставки по кредитным ресурсам, динамика денежной массы и другие).

Конечные (стратегические) цели определя-

ют степень воздействия данной формы финансовой и денежно – кредитной политики на производство.

«...Инвестиционное решение по своей сути является результатом сопоставления предельных выгод и предельных затрат» [5, 283с.].

В Узбекистане инвестиционная стратегия направлена на диверсификацию экономики. Причем, приоритетным направлением является внедрение инновационных технологий. В период 2005 – 2013 годов объем кредитных вложений вырос почти в 8,4 раза, активы банковской системы выросли в 11 раз [ 3 ].

Большой интерес вызывает Инвестиционная программа Республики Узбекистан на 2017 год (см. Постановление Президента РУз от 23.11.2016. № П/П - 2697 «Об инвестиционной программе РУ на 2017 год»). В ней дана адресная программа инвестиционных проектов на 2017 год. Общий объем капитальных вложений составил 61 403,4 млрд. сумм. В том числе, централизованные инвестиции 15 706,6 млрд. сум: бюджетные средства – 2 450 млрд. сумм; средства государственных целевых фондов – 3 479,2 млрд. сум; иностранные инвестиции и кредиты под гарантию правительства – 6 591,5 млрд. сум. Децентрализованные инвестиции – 45 696,8 млрд. сум; средства предприятий, включая налоги, оставшиеся в предприятиях – 16 981,9 млрд. сум; кредиты коммерческих банков и другие заемные средства – 7 487,4 млрд. сум; прямые иностранные инвестиции и кредиты (эквивалент в сумах) 9 424,4 млрд. сум; средства населения – 11 803,2 млрд. сум. Общая сумма иностранных инвестиций составила 10886.6 млн. долл., в том числе: новое строительство – 4261,2 млн. долл.; модернизация и реконструкция – 5718,3 млн. долл.; другие направления – 907,0 млн. долл. [3].

Для дальнейшего привлечения инвестиций необходимо углубить процесс предоставления инвесторам гарантированных правовых, организационных и финансовых механизмов. При этом, важную роль играет формирование на основе требований рынка взвешенной валютной политики, конвертация национальной валюты.

Указ Президента от 2 сентября 2017 года «О первоочередных мерах по либерализации валютной политики» является важным документом для дальнейшего экономического развития страны [4]. Он направлен на коренное реформирование действующей системы валютного регулирования, предоставление равных условий для всех участников внешнеэкономической деятельности, ускоренное социально-эконо-

мическое развитие республики.

Наличие ряда серьезных проблем, препятствующих повышению экспортного потенциала, улучшению деловой и инвестиционной среды, привлечению иностранных инвестиций, обусловило необходимость проведения кардинальных реформ.

В частности, чрезмерное и неоправданное административное регулирование в этой сфере введение льгот и преференций лишь для определенных отраслей, привело к неравным условиям ведения бизнеса и возникновению параллельного рынка иностранной валюты и обменного курса. Снижение стимулирующей роли курсовой политики во внешней торговле ухудшило ценовую конкурентоспособность товаров и услуг отечественных производителей на внешнем и внутреннем рынке.

Как известно, в условиях, когда мировая экономика до сих пор страдает от негативных последствий глобального финансового кризиса, нет стабильности на мировом рынке, необходимы решительные меры и твердая политическая воля, продуманные и взвешенные экономические планы. Либерализации валютной политики предшествовала основательная подготовка по принципу «семь раз отмерь, один раз отрежь», призванная не допустить снижения уровня жизни наиболее социально уязвимых слоев населения, резкого роста цен на потребительские товары.

Согласно Указа Президента определены:

- изменения всеми государственными органами методов регулирования с контрольно-ограничительных на защитно-стимулирующие, создания благоприятного климата и деловой среды;

- стимулирование роста экспортного потенциала республики, повышенная конкурентоспособность отечественных производителей на внешних и внутренних рынках;

- создание равных условий для всех участников внешнеэкономической деятельности при проведении ими валютных операций, с запрещением практики льгот и преференций отдельным предприятиям и отраслям;

- установление курса национальной валюты по отношению к иностранной валюте исключительно с использованием рыночных механизмов;

- недопущение установления законодательных норм, отрицательно влияющих на стабильность национальной валюты РУз.

#### **Выводы и предложения.**

В настоящее время существует ряд проблем от решения, которых зависит ускорение соци-

ально-экономического развития нашей страны:

- как известно, динамика иностранных инвестиций у нас положительная, она растет, что конечно отражается на устойчивых темпах экономического роста (за последние 11 лет темпы экономического роста экономики Узбекистана составляют около 8% годовых) [6]. Но необходимо отметить, что эти размеры почти полностью находятся под гарантией правительства государства, не используются другие субъекты инвестиционного рынка;

- не налажена система гибкого управления, координации инвестиционного рынка. Этому может способствовать образованный недавно Государственный комитет по инвестициям и другие органы;

- государственное регулирование иностранных инвестиций развивается интенсивно (принят Указ Президента РУз «О либерализации валютной политики»). Однако, это только начальный этап, так как регулирование инвестиций со стороны государства должно осуществляться с использованием всех рычагов экономической политики, в частности инвестиционной политики.

В этой связи, представляется необходимым принятие следующих мер:

- в процессе планирования инвестиционных проектов учитывать межрегиональные диспропорции и неиспользованный экспортный потенциал; перейти от составления краткосрочных к среднесрочным государственным программам по инвестированию;

- наладить систему критериев инвестиционного климата для всех предприятий и организаций, независимо от форм собственности, с разработкой инвест - бизнес – плана, что поможет найти реальных иностранных инвесторов;

- для решения проблем занятости населения и реализации масштабных проектов по модернизации, требующих высокой концентрации капитала, создать условия для образования фи-

нансово- промышленных групп (ФПГ);

- с образованием ФПГ меняется роль научно-исследовательских институтов Академии наук Узбекистана, повысится эффективность использования государственного финансирования научных исследований, кардинально повысится требования к качеству менеджмента и корпоративному управлению;

- совершенствовать механизмы и характер анализа, а также экспертизы технико-экономических обоснований инвестиционных проектов, особенно в регионах с неблагоприятным инвестиционным климатом;

- активизировать использование разнообразных форм привлечения иностранных инвестиций, используя мировой опыт развитых стран;

- меры по либерализации валютной политики конечно носят революционный характер, должны быть продолжены, так как позволят существенно снизить роль черного рынка валютных операций; действия рыночных рычагов экономики, ослабления государственного регулирования валюты.

#### Литература:

1. Указ Президента Республики Узбекистан « О стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан».- Народное слово, 8.02.17.
2. Распоряжение Президента Республики Узбекистан « О мерах по дальнейшей реализации стратегии действий по пяти приоритетным направлениям развития Республики Узбекистан в 2017-2021 годах.- Народное слово, 16.08.17.
3. Ru.Spitniknews
4. Указ Президента Республики Узбекистан « О первоочередных мерах по либерализации валютной политики мерах».- Народное слово,5.09.17.
5. Брю С.Л., Макконнелл К.Р. Экономикс: краткий курс, пер. 1-го англ.изд.- М.: ИНФРА, М,2015, 462 с.
6. www. Stat.uz

УДК. 657.922(075.9)

### ИЖТИМОЙ КЎЧМАС МУЛК ОБЪЕКТИНИ БОЗОР ҚИЙМАТИНИ ҚИЁСИЙ ЁНДАШУВИДА БАҲОЛАШ

Ганиева Ф.С., и.ф.н.; Пулатов С.Р. (СамДАҚИ)

В сфере оказания оценочных услуг в республике Узбекистан создана правовая база и созданы условия для экономического роста отрасли. Результаты оценочной деятельности рассмотрены в оценке сравнительным методом рыночной стоимости объекта (на примере санатория).

In the sphere of rendering valuation services in the Republic of Uzbekistan, a legal framework has been created and conditions for the economic growth of the industry have been created. The results of the appraisal activity are considered in the evaluation by the comparative method of the market value of the sanatorium.

Давлат ва хўжалик субъектлари миқёсида амалга оширилаётган инвестиция сиёсатини, унинг устувор йўналишларини яхши тушуниш, инвестицияларни янги қўрилишга сарфлаш вариантларини, амалдаги ишлаб чиқариш қувватларини кенгайтириш ва реконструкция қилишни, фан-техника тараққиётининг энг янги ютуқлари асосидаги техника ва технологияларни ишлаб чиқаришга жорий қилишни билиш бугунги кунда кўчмас мулк соҳасидаги мутахассислар учун муҳим аҳамият касб этади.

Бозор муносабатларига асосланган ҳуқуқий давлат ва хўжалик механизмини шакллантириш - ҳозирги кунда Республикада олиб борилаётган ислохотларнинг асосий мақсади ҳисобланади. Бозор механизмларининг ривожланиши ўз навбатида, иқтисодиётнинг барча соҳаларида рақобатчилик муҳитининг шаклланишини тақозо қилади. Турли мулкларни баҳолаш эса бу масалаларни ҳал қилишга қаратилгандир. Шундай қилиб, баҳолаш фаолиятини ривожлантириш иқтисодиётда ислохотлар ўтказиш ва Ўзбекистон Республикасида ҳуқуқий демократик давлат барпо этиш жараёнининг ажралмас қисми бўлиб ҳисобланади.

Ўзбекистон Республикасида бозор инфратузилмасининг ривожланиши билан ўтган йиллар мобайнида баҳолаш фаолияти шаклланиш йўлини босиб ўтди ва ҳозирги кунда иқтисодиётнинг мустақил соҳасига айланди. Баҳолаш фаолияти ҳақидаги Қонунга асосланган, баҳолаш фаолиятини тартибга солишнинг давлат тартиби шакллантирилган. У юридик шахсларни лицензиялаш, жисмоний шахсларни сертификатлаш, лицензион талаб ва шартларнинг бажарилишини назорат қилишни ўз ичига олади.

Ўзбекистон Республикасида баҳолаш хизматлари соҳасига оид зарур ҳуқуқий база шакллантирилган ва уларнинг фаол ривожланиши учун иқтисодий шароитлар яратилган. Ўзбекистон Республикасида баҳолаш фаолияти охириги йилларда сезиларли даражада аниқ ва аҳамиятли натижаларга эришди. Шу билан бирга, ижтимоий ва иқтисодий шароитлар ўзгаришсиз бўлмайди, баҳолаш фаолияти, мутахассислик фаолиятининг тури сифатида олиб

борилаётган иқтисодий ислохотларнинг жорий талабларига жавоб бериши лозим. 24 апрель 2008 й. №ПҚ-843 сонли “Баҳолаш ташкилотлари фаолиятини такомиллаштириш ва кўрсатиладиган хизматлар сифатига уларнинг масъулиятини ошириш ҳақида” ги Ўзбекистон Республикаси Президентини Қарорига мувофиқ, Ўзбекистон Республикаси иқтисодиётида ислохотларни амалга ошириш умумий жараёнининг таркибий қисми саналган, баҳолаш фаолиятини давлат томонидан тартибга солиш тизимини ва мулкни баҳолашни ривожлантиришни такомиллаштириш мақсади қўйилган. Ўзбекистон Республикасида баҳолаш хизматлари соҳасига оид зарур ҳуқуқий база шакллантирилган ва уларнинг фаол ривожланиши учун иқтисодий шароитлар яратилган. Ўзбекистон Республикасида баҳолаш фаолияти охириги йилларда сезиларли даражада аниқ ва аҳамиятли натижаларга эришди. Кўчмас мулкни баҳолаш кўпинча қуйидаги мақсадлар учун талаб қилинади: Банкдан кредит олиш учун (ипотека кредити); мерос олиш учун; суд жараёни мақсадлари учун; мулкни сотиш учун ва бошқалар.

Қиёсий ёндашув бўйича объект қийматини баҳолашнинг асосий босқичлари қуйидагича:

1. Баҳолаш объектига ўхшаш (аналогик) объектлар сотилиши, таклиф баҳолари ҳақида маълумотлар йиғиш;

2. Эркин бозор шароитида олди-сотди ишлари бажарилганлиги ҳақида маълумотлар олиш;

3. Ўлчов бирликларини тўғри танлаш ва ҳар бир ўлчов бирлиги учун таққослаш тахлилини ўтказиш, яъни таққослаш объектлари баҳосига нисбатан баҳолаш объектининг баҳосини аниқлаш учун улар баҳосини коррективировка қилиш (тузатиш);

4. Баҳолаш объектининг баҳосини таққослаш характеристикалари тахлили йўли билан аниқлаш ва уларни ягона баҳолаш кўрсаткичига ёки кўрсаткичлар гуруҳига келтириш.

“Панорама”, “Даракчи”, “Зарафшон” рўзномаларида ва Интернет тармоғидан олинган маълумотларга кўра, уй-жойларнинг сотилиш нарлари қуйидагича:

Жадвал 1 Аналог объектларнинг тавсифи

Т/р	Қавати ва хоналар сони	Жойлашган жойи	Конструктив ечими ва техник ҳолати	Умумий майдони, кв.м	Таклиф этилаётган нарх, сўм	Ахборот манбаи
1	2 қаватли	Булангур тумани	Гиштли, косметик таъмир талаб	460.0	2 396 000 000	<a href="http://www.torg.uz">www.torg.uz</a>
2	2 қаватли	Кимъёгарлар қўрғони	Гиштли, косметик таъмир талаб	550.0	3 470 000 000	<a href="http://www.torg.uz">www.torg.uz</a>
3	2 қаватли	Жума шаҳри	Гиштли, жуда яхши ҳолат	568.0	3 160 000 000	<a href="http://www.torg.uz">www.torg.uz</a>
4	2 қаватли	Самарқанд тумани	Гиштли, жуда яхши ҳолат	460.0	4 100 000 000	<a href="http://www.torg.uz">www.torg.uz</a>
5	2 қаватли	Жомбой шаҳри	Гиштли, косметик таъмир талаб	500,0	3 150 000 000	<a href="http://www.torg.uz">www.torg.uz</a>

Жадвал 2

## Дам олиш масканлари бўйича маълумотлар

Объект тавсифи	Баҳолаш объекти Оқдарё туман	Таққослаш объектлари				
		Буланғур тумани	Кимёгарлар қўрғони	Жума шаҳри	Селский тумани	Жомбой шаҳри
Таклиф нархи	Минг сўм	2 396 000 000	3 470 000 000	3 160 000 000	4 100 000 000	3 150 000 000
Санаси		13.01.15	11.03.15	16.07.16	18.08.16	18.09.16
Хоналар сони	17 хона	20 хона	30 хона	24 хона	32 хона	28 хона
Умумий майдони, кв.м.	483,2	460	550	568	460	500
Жойи	2 қаватли	2 қаватли	2 қаватли	2 қаватли	2 қаватли	2 қаватли
Пойдевор	Бетон	бетон	бетон	бетон	бетон	бетон
Девор	ғиштли	ғиштли	ғиштли	ғиштли	ғиштли	ғиштли
Ораёпма	т/б плита	т/б плита	т/б плита	т/б плита	т/б плита	т/б плита
Том	Асбест шифер	Асбест шифер	Темир	Темир	Темир	Темир
Ички пардоз	косметик таъмир талаб	косметик таъмир талаб	косметик таъмир талаб	жуда яхши ҳолатда	жуда яхши ҳолатда	косметик таъмир талаб
Элект тармоғи	мавжуд	мавжуд	мавжуд	мавжуд	мавжуд	мавжуд
Сув тармоғи	мавжуд	мавжуд	мавжуд	мавжуд	мавжуд	мавжуд
Оқова	мавжуд	мавжуд	мавжуд	мавжуд	мавжуд	мавжуд
Газ тармоғи	мавжуд	мавжуд	мавжуд	мавжуд	мавжуд	мавжуд
Иситиш	мавжуд	мавжуд	мавжуд	мавжуд	мавжуд	мавжуд
Фойдаланиш тури	хизмат кўрсатиш	хизмат кўрсатиш	хизмат кўрсатиш	хизмат кўрсатиш	хизмат кўрсатиш	хизмат кўрсатиш
ҳаммом	мавжуд	мавжуд	мавжуд	мавжуд	мавжуд	мавжуд
хожатхона	алоҳида	алоҳида	алоҳида	алоҳида	алоҳида	алоҳида

Оқдарё туман Ўзунқишлоқда жойлашган дам олиш масканини кийматини қиёсий ёндашувда аниқлаш

Жадвал 3

Таққослаш элементлари	Баҳолаш объекти Оқдарё туман	Таққослаш объектлари				
		Буланғур тумани	Кимёгарлар қўрғони	Жума шаҳри	Селский тумани	Жомбой шаҳри
Таклиф нархи	Минг сўм	1 396 000 000	1470000 000	1160 000 000	1100000000	1150000000
Нарни пасайтириш миқдори		0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
Келишилган нарх		1326200000	1323000000	1044000000	990000000	1035 000 000
Сотиш вақти		13.01.15	11.03.15	16.07.16	18.08.16	18.09.16
Тузатиш,%		-	-	-	-	-
Нарх		1326200000	1323000000	1044000000	990000000	1035 000 000
Мулкнинг эгаллик ҳуқуқи		тўлиқ	тўлиқ	тўлиқ	тўлиқ	тўлиқ
Тузатиш%		-	-	-	-	-
Нарх		1326200000	1323000000	1044000000	990000000	1035 000 000
Молиявий шарт		тўлиқ	тўлиқ	тўлиқ	тўлиқ	тўлиқ
Тузатиш%		-	-	-	-	-
Нарх		1326200000	1323000000	1044000000	990000000	1035 000 000
Сотиш шарти		тижорат	тижорат	тижорат	тижорат	тижорат
Тузатиш%		-	-	-	-	-
Нарх		1326200000	1323000000	1044000000	990000000	1035 000 000
Жойлашган манзили		Буланғур тумани	Кимёгарлар қўрғони	Жума шаҳри	Самарқанд тумани	Жомбой шаҳри
Тузатиш%		1,0	1,0	1,0	1,0	1
нарх		1326200000	1323000000	1044000000	990000000	1035 000 000
Ум.майдони кв.м.	483,2	460	550	568	460	500
Тузатиш%		-	-	-	-	-
Нарх		1326200000	1323000000	1044000000	990000000	1035 000 000
Жойлашган	2 қаватли	2 қаватли	2 қаватли	2 қаватли	2 қаватли	2 қаватли

Таққослаш элементлари	Баҳолаш объекти Оқдарё туман	Таққослаш объектлари				
		Буланғур тумани	Кимёгарлар кўрғони	Жума шаҳри	Селский тумани	Жомбой шаҳри
кавати						
Тузатиш%		1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Нарх		1326200000	1323000000	1044000000	990000000	1035 000 000
Автомобил йўли		бор	бор	бор	бор	бор
Тузатиш%		-	-	-	-	-
Нарх		1326200000	1323000000	1044000000	990000000	1035 000 000
Техник ҳолати	косметик таъмир	косметик таъмир талаб	косметик таъмир талаб	жуда яхши ҳолатда	жуда яхши ҳолатда	косметик таъмир талаб
Тузатиш%		1.0	1.0	1.0	1,0	1,0
Нарх		1326200000	1323000000	1044000000	990000000	1035 000 000
Фойдаланиш тури	хизмат кўрсатиш	хизмат кўрсатиш	хизмат кўрсатиш	хизмат кўрсатиш	хизмат кўрсатиш	хизмат кўрсатиш
Тузатиш%		-	-	-	-	-
Нарх		1326200000	1323000000	1044000000	990000000	1035 000 000
Қўшимча шарт	Мебелсиз	Мебелсиз	Мебелсиз	Мебелсиз	Мебелсиз	Мебелсиз
Тузатиш%		-	-	-	-	-
нарх		1326200000	1323000000	1044000000	990000000	1035 000 000
1 кв м нархи	22695739	2883043	2405454	1838028	2152173	2070000
Баҳоланаётган объект киймати	1096738227					

Шундай қилиб, 2017 йил 1 май ҳолатига баҳоланаётган Оқдарё туман Ўзунқишлоқда жойлашган дам олиш масканини қиёсий ёндашувда аниқланган киймати 1 096 738 227 (бир миллиард тўқсон олти миллион етти юзи ўттиз саккиз минг икки юзи йигирма етти) сўмни ташкил қилади.

Жадвал 4

Оқдарё туман Ўзунқишлоқда жойлашган дам олиш масканини бозор баҳосини аниқлаш

Кўлланилган ёндашувлар	Аниқланган киймат, сўм	Кўрсаткичлар улушининг коэффициенти	Ҳисобланган баҳо, сўм
Харажатли ёндашув	3788724 811	фойдаланилмади	-
Даромад ёндашуви	1950214 411	0,40	780085764
Қиёсий ёндашув	1096738 227	0,60	658042936
Жами:		1	1438128700

Демак, Оқдарё туман Ўзунқишлоқда жойлашган дам олиш масканини бозор киймати 1438128700,6 сўмни ташкил қилди.

*Баҳолаш натижаларини мувофиқлаштириши*

Дам олиш масканининг турли ёндашувлар ёрдамида баҳолашда қуйидаги натижаларга эришдик:

Харажатли ёндашув – 3 788 724 811 сўм

Даромадли ёндашув - 1 950 214 411 сўм  
 Қиёсий ёндашув – 1 096 738 227 сўм  
 Баҳолаш натижаларини мувофиқлаштиришда турли критериялар ҳисобга олинади:

- сотувчи ва потенциал инвесторнинг асл хоҳиши ва имконияти;
- бозор конъюнктурасининг ўзгариши;
- объектнинг специфик кўрсаткичлари ва х.к.



Оқдарё туман Ўзунқишлоқда жойлашган дам олиш масканини бозор баҳосини аниқлаш гистограммаси

**Адабиётлар:**

1. Ўзбекистон Республикаси «Баҳолаш фаолияти тўғрисида»ги Қонуни 19.08.1999 й. №811-1.
2. Вазирлар Маҳкамасининг 2008 йил 28 июлдаги 161-сон Қарорига 1-илова “Баҳолаш тўғрисидаги ҳисоботларнинг ҳаққонийлигини экспертизадан ўтказишни ташкил этиш тартиби ҳақида”ги Низом. "Ўзбекистон Республикаси қонун ҳужжатлари тўплами", 2008 йил, 31-32-сон, 299-модда.
3. [www.ziyounet.uz](http://www.ziyounet.uz)

## ИНЖЕНЕРЛИК ИНШОТЛАРИ НАЗАРИЯСИ ТЕОРИЯ ИНЖЕНЕРНЫХ СООРУЖЕНИЙ

УДК 534.14

### БАЛКАГА ЎРНАТИЛГАН ДИНАМИК СЎНДИРГИЧ ТАСОДИФИЙ ТЕБРАНИШЛАРИ УСТИВОРЛИГИ

**Буранов Х.,** доцент; **Пармонов А.,** магистрант (Самарқанд давлат университети)

В статье рассматривается задача устойчивости механической системы, состоящей из балки и динамического гасителя колебаний при случайных воздействиях. Найдены условия устойчивости системы.

Stability of bar with dynamic absorber of oscillations. It was tinned the problem of bar stability with dynamic absorber on casual influences. It was found conditions of the system stability.

Номукамал эластик-диссипатив характеристикали тақсимланган параметрли механик системаларнинг динамикасини текшириш система ҳаракатларига кўп факторлар таъсир этиши сабабли қийинчиликлар туғдиради. Бундай механик системаларнинг ҳаракат дифференциал тенгламаларида чизикли бўлмаган ҳадларидан ташқари бир қийматли бўлмаган функцияларнинг иштирок этиши масалани ечишнинг махсус усуллари қўллашни талаб этади.

Ушбу ишда тақсимланган параметрли номукамал эластик диссипатив характеристикали механик системаларнинг тасодифий кўзгатишлар остидаги тебранишларининг устиворлиги масаласи қаралган. Гармоник таъсирлар остидаги шу типдаги механик системаларнинг устиворлиги [1,2] да қаралган. Ушбу механик системанинг тасодифий тебранишлари устиворлигини тадқиқ этиш бажарилаётган тадқиқотнинг асосий мазмунини ташкил этади.

Системанинг ҳаракат дифференциал тенгламалари [3] да олинган ва унга асосан қуйидагича бўлади:

$$EJ \frac{\partial^4 w}{\partial x^4} + \rho F \frac{\partial^2 w}{\partial t^2} - c [1 + (-\theta_1 + i\theta_2)(D_0 + f(\zeta_{om}))] \times \zeta \delta(x - x_0) = -\rho F W_0; \quad (1)$$

$$m \frac{\partial^2 w(x_0)}{\partial t^2} + m \frac{\partial^2 \zeta}{\partial t^2} + c [1 + (-\theta_1 + i\theta_2)(D_0 + f(\zeta_{om}))] \zeta = -m W_0,$$

бу ерда  $f(\zeta_{om})$  – динамик сўндиргич тебранишларининг декременти бўлиб, қуйидагича тасвирланади:

$$f(\zeta_{om}) = D_1 \zeta_{om} + D_2 \zeta_{om}^2 + \dots + D_{r_2} \zeta_{om}^{r_2}, \quad (2)$$

$w(x_0)$  – динамик сўндиргич ўрнатилган нуктанинг тезланиши;  $\theta_1, \theta_2$  – динамик сўндиргич эластик элементи хоссаларига боғлиқ коэффициентлар;  $\delta(x)$  – Диракнинг дельта-

функцияси;  $D_0, D_1, \dots, D_{r_2}$  – гистерезис тугунининг параметрлари.

Қаралаётган механик система асоси тезланишининг математик қутилмаси нолга тенг бўлган нормал стационар жараёндан иборат бўлсин. [4] да шу типдаги механик системалар тасодифий тебранишлари динамикасини тадқиқ этиш масаласи қаралган.

Қисқа полосали тасодифий жараёнлар учун асос тезланишининг спектрал зичлигини

$$S_{W_0}(\omega) = \frac{1}{4} \sigma_{W_0}^2 [\delta(\omega + \vartheta) + \delta(\omega - \vartheta)],$$

деб оламиз, бунда  $\sigma_{W_0} - W_0(t)$  нинг ўрта квадратик қиймати;  $\vartheta$  – тасодифий тебранишларнинг асосий частотаси.

Номукамал эластик диссипатив характеристикали механик системаларнинг ўзига хос хусусиятларидан бири тебранишлар частотасининг амплитудага боғлиқлигидир. Бу турдаги механик системалар учун тебранишлар амплитудаси бир қийматли аниқланмаган бўлиб, тебранишлар частотасининг баъзи қийматлари учун амплитуданинг учта қийматлари мос келиши мумкин. Бунда амплитуданинг баъзи қийматлари ҳақиқатда амалга оширилмайди. Механик система тебранишлари амплитудаси бундай частоталар атрофида тебранишлар частотасининг кичик қийматга ўзгариши оқибатида ҳам кескин ортиши ёки камайиши мумкин. Яъни, тебранишлар амплитудаси бу частоталарда «сақраб» ўзгаради. Системанинг бу частоталари ноустивор частоталар ҳисобланади. Тасодифий тебранишларда бу ноустиворлик амплитудаларга мос координаталар ўрта квадратикларининг «сақраб» ўзгариши билан боғлиқ.

У ҳолда  $q_{kva}$   $\zeta_a$  ўзгарувчиларнинг ўрта квадратик қийматлари қуйидагича бўлади:

$$\sigma_{qk}^2 = \int_{-\infty}^{+\infty} |\Phi_{qk}|^2 S_{W_0}(\omega) d\omega; \tag{3}$$

$$\sigma_{\zeta}^2 = \int_{-\infty}^{+\infty} |\Phi_{\zeta}|^2 S_{W_0}(\omega) d\omega,$$

бу ерда  $\Phi_{qk}$  ва  $\Phi_{\zeta}$  – системанинг амплитуда-частота характеристикалари бўлиб, қуйидагича ифодаланади:

$$\Phi(q_{ka}) = |q_{ka}| = \frac{W_0}{|\Delta|} \left\{ [d_k \omega^2 - n^2(1 - \theta_1 Q)(\mu_k u_0 + d_k)]^2 + [\theta_2 Q n^2(\mu_k u_0 + d_k)]^2 \right\}^{1/2};$$

$$\Phi(\zeta_a) = |\zeta_a| = \frac{W_0}{|\Delta|} [(1 - d_k u_0) \omega^2 - p^2]^{1/2},$$

бу ерда  $\mu = \frac{m}{m_C}$ ;  $\mu_k = \frac{\ell}{d_{2k}}$ ;  $m_C$  – балка мас-

саси;  $d_k = \frac{d_{1k}}{d_{2k}}$ ;  $p$  – энергия тарқалиши эъти-

борга олинмаган ҳолдаги хусусий частота;

$$d_{1k} = \int_0^{\ell} u_k dx; \quad d_{2k} = \int_0^{\ell} u_k^2 dx;$$

$$R = C_0 + \frac{3EJ\mu_k}{m_C p k^2} \sum_{i=1}^{r_2} C_i q_{ka}^i \frac{h^i}{2^i(i+3)} G_{ki};$$

$$Q = D_0 + f(\xi_{om}); \quad G_{ki} = \int_0^{\ell} u_k \frac{\partial^2}{\partial x^2} \left( \frac{\partial^2 u_k}{\partial x^2} \left| \frac{\partial^2 u_k}{\partial x^2} \right|^i \right) dx.$$

Статистик чиқиқлаштиришни бажарамиз ва Дирак функциясининг қуйидаги хоссасидан фойдаланиб:

$$\int_a^b f(\xi) \delta(\xi - X) d\xi = \begin{cases} 0, & X < a \text{ ёки } X > b \text{ учун;} \\ 1/2f(X+0) & X = a \text{ учун;} \\ 1/2f(X-0) & X = b \text{ учун;} \\ 1/2(f(X+0) + f(X-0)) & a < X < b \text{ учун,} \end{cases}$$

қаралаётган механик система учун  $q_k$  ва  $\zeta_a$  ларнинг ўрта квадратик қийматлари қуйидагича ёзамиз:

$$\sigma_{qka}^2 = \frac{W_0^2}{|\Delta|^2} \left\{ [d_k v^2 - n^2(1 - \theta_1 Q)(\mu_k u_0 + d_k)]^2 + [\theta_2 Q n^2(\mu_k u_0 + d_k)]^2 \right\}; \tag{4}$$

$$\sigma_{\zeta_a}^2 = \frac{W_0^2}{|\Delta|^2} [(1 - d_k u_0) v^2 - p^2]^2,$$

бу ерда

$$\Delta = [\omega^2 - p^2] [\omega^2 - n^2(1 + (-\theta_1 + i\theta_2)Q)] - n^2(1 + (-\theta_1 + i\theta_2)Q)\mu_k u_0^2 \omega^2.$$

Қаралаётган механик системанинг тасоди-

фий тебранишлари устивор бўлиши учун олинган (4) ўрта квадратик қийматлар бир қийматли бўлиши зарур.

Маълумки, (4) билан аниқланувчи ўрта квадратик қийматларда вертикал уринмаларнинг мавжуд бўлишлик шартини, яъни

$\frac{\partial \sigma_{qka}}{\partial v} \rightarrow \infty$  шартни текшираемиз. (4) даги ҳар

бир тенгликни дифференциаллаб, зарурий ҳисоблашларни бажариб,

$$\left( \sigma_{qk} \theta_1 \frac{\partial Q}{\partial \sigma_{qk}} \right)^2 < 4\theta_2^2 \frac{\partial(\sigma_{qk} Q)}{\partial \sigma_{qk}} \tag{5}$$

шарт бажарилганда ҳисобланаётган ҳосиланинг маҳражи нолга тенг бўлишини келтириб чиқарамиз.

Демак, қаралаётган механик системанинг тасодифий тебранишлардаги ҳаракати устивор бўлиши учун (5) тенгсизлик бажарилиши етарли эканлигини келтириб чиқарамиз. (5) тенгсизликда мос ҳосилалар (4) ифодаларни эътиборга олган ҳолда ҳисобланади. Система устивор бўлиши асосан номукамал эластик диссипатив характеристиканинг энергия тарқалиши ва частоталарнинг ўзгариши коэффициентлари –  $\theta_1$  ва  $\theta_2$  га боғлиқ бўлиб, бу коэффициентларнинг қай бирининг таъсири сезиларлироқ бўлишига боғлиқ.

#### Адабиётлар:

1. Буранов Х.М. Об устойчивости упругого стержня с динамическим гасителем колебаний при гармонических воздействиях. // Материалы республиканской конференции «Дифференциальные уравнения и их приложения» // г. Самарканд, 2005, т. 1, с. 76-78.

2. Дусматов О.М., Буранов Х.М., Абсаломов Т. О нелинейных колебаниях упругого стержня с динамическим гасителем // Труды международной конференции «Современные проблемы математической физики и информационных технологий» // г. Ташкент, 2005, с. 156-158.

3. Дусматов О.М., Мамзенко Ю.А. Колебания несовершенного упругого стержня с динамическим гасителем при гармонических и случайных воздействиях // Тезисы докладов 1-научно-технической конференции молодых ученых, специалистов и студентов «Фундаментальные и прикладные проблемы космонавтики», Киев, 1988.

4. Резников И.И., Рыжков Л.М., Осипчук С.Н. Колебания систем с несовершенной упругостью материала при случайных колебаниях. // Механика гироскопических систем, вып. 6, 1987. – 105-109 с.

УДК 517.95:519.62

## ПРИБЛИЖЕННОЕ РЕШЕНИЕ НЕЛИНЕЙНОГО УРАВНЕНИЯ КЛЕЙНА-ГОРДОНА МЕТОДОМ ВАРИАЦИОННЫХ ИТЕРАЦИЙ И ГОМОТОПИЧЕСКИМ МЕТОДОМ МАЛОГО ПАРАМЕТРА

**Абдурашидов А.А.** – ассистент СамГУ,  
**Абдирашидов А.** – канд. физ-мат. наук, доцент СамГУ.

Ushbu ishda Kleyn-Gordon nochiziqli tenglamasini yechish uchun variatsion iteratsiyalar usuli va kichik parametrlil gomotopiyalar usuli qo'llanilgan. Bu usullar aniq yechimga yaqinlashuvchi funksiyalar ketma-ketligini qurish imkonini beradi va u bir qator takroriy hisoblashlardan holi hamda bu usul boshqa taqribiy usullarga nisbatan sodda, qulay va samarali.

In this work, the variational iteration method and homotopy perturbation method is applied to solve Klein-Gordon equation. The methods provides a sequence of functions which is convergent to the exact solution and is capable to cancel some of the repeated calculations. The method is very simple and easy.

**Введение.** Нелинейные проблемы возникают в различных областях прикладных наук включая тяготение, химическую реакцию, гидрогазодинамику, дисперсию, нелинейную оптику, плазменную физику, акустику, невязкие жидкости и др. Важность получения точных или приближенных решений нелинейных дифференциальных уравнений в частных производных в механике, физике и математике является все еще значительной проблемой, для которой нужны новые методы, чтобы обнаружить точные или приближенные решения. Новые нелинейные уравнения сложны, поэтому нет их точного аналитического решения, а численные методы в основном разработаны для некоторых конкретных уравнений, которые дают только частное решение. Есть также некоторые аналитические методы для решения некоторых нелинейных уравнений. В последние годы многие авторы обратили внимание на изучение решений нелинейных дифференциальных уравнений в частных производных (в частности, нелинейные уравнения Клейна-Гордона) при помощи новых различных приближенных методов (например, метод разложения Адомыана, полуобратный метод J.H.He, метод  $\tanh$  функции,  $\delta$ -экспоненциальный метод, гомотопическая метод малого параметра (ГММП), метод синус-косинус функций, метод вариационных итераций (МВИ) и др., а также их различные модификации [1,2,4,8,9]).

Нелинейные уравнения Клейна-Гордона (гиперболические волновые уравнения) появляются в области квантовой теории, релятивистской физике, дисперсионных волновых явлениях, плазменной физике, нелинейной оптике, физике, механике и других прикладных науках [2,6].

Целью данной статьи является освещение приближенного решения некоторых нелиней-

ных уравнений Клейна-Гордона МВИ и ГММП, сравнение их результатов, чтобы проиллюстрировать силу этих методов и установить точные решения для них.

**Постановка задачи.** Общий вид нелинейное уравнение Клейна-Гордона имеет вид:

$$u_{tt}(x, t) + \alpha u_{xx}(x, t) + Ru(x, t) = f(x, t), \quad (1)$$

где  $Ru(x, t) = \beta u(x, t) + \gamma u^k(x, t)$  – нелинейная часть уравнения (1);  $\alpha, \beta, \gamma$  – некоторые константы;  $k$  – степень нелинейности;  $u(x, t)$  – неизвестная функция;  $f(x, t)$  – некоторая известная функция.

Уравнение (1) имеет начальные условия

$$u(x, 0) = \varphi(x), \quad u_t(x, 0) = \psi(x), \quad (2)$$

и ограниченные или неограниченные граничные условия разного рода.

Требуется приближенно решить нелинейные уравнения Клейна-Гордона (1) МВИ, ГММП и их модифицированными вариантами, а также сравнить их результаты.

**Алгоритм МВИ.** В 1997 году J.H.He [9] разработал МВИ для решения различных физических проблем. Метод был очень полезен для разнообразных физических проблем и имеет потенциал, чтобы справиться с многосторонностью сложных линейных и нелинейных проблем [4-7,10,11]. Сходимость этого метода была доказана в работах [9,10]. Кроме того, в работах [2,3] было показано, что МВИ находит сходящееся последовательное решение с точки зрения легко вычисляемых компонентов. Поэтому учитывая отмечанные продолжающиеся исследованием в этой области, обращаемся к этому методу, с целью решения нелинейного уравнения Клейна-Гордона. Числовые результаты показывают полная надежность предложенной техники вычислений.

Рассмотрим дифференциальное уравнение

вида:

$$Lu + Nu = f(x,t), \tag{3}$$

где L и N являются линейными и нелинейными операторами над искомой функцией u(x,t), а существование функции f(x,t) означает неоднородность этого уравнения.

J.H.Не предложил МВИ, где коррекцию функционала для уравнения (3) можно записать в виде:

$$u_{n+1}(x,t) = u_n(x,t) + \int_0^t \lambda(s)(L\tilde{u}_n(s) + N\tilde{u}_n(s) - f(s))ds, \quad n \geq 0, \tag{4}$$

а её модифицированный вариант (ММВИ) в виде:

$$u_{n+1}(x,t) = u_n(x,t) + \int_0^t \lambda(s)[(L\tilde{u}_n(s) - L\tilde{u}_{n-1}(s)) + (N\tilde{u}_n(s) - N\tilde{u}_{n-1}(s)) - f(s)]ds, \quad n \geq 0, \tag{5}$$

где λ(s) – общий множитель Лагранжа, который сначала может быть определен с помощью оптимально вариационной теории.

С выбором нулевого приближения u<sub>0</sub> и последовательным приближением u<sub>n+1</sub>(x,t), n ≥ 0 легко получается решение u(x,t), где нулевое приближение равно u<sub>0</sub> = u(x,0) + tu<sub>t</sub>(x,0). Следовательно, решение дается формулой u = lim<sub>n→∞</sub> u<sub>n</sub>.

Кроме этого, в работе [8] предложена новая приближенная процедура этого метода (ППМВИ), суть которой состоит в следующем. Введем два преобразования для (1): q(x,t) = u<sub>t</sub>(x,t) и σ(x,t) = u<sub>x</sub>(x,t). В результате формулируем систему трех уравнений первого порядка: корректирующий функционал; интегральное уравнение; дифференциальное уравнение, т.е.:

$$\begin{aligned} q(x,t) - \sigma_x(x,t) + Ru(x,t) &= f(x,t) \quad (a); \\ u_t(x,t) &= q(x,t) \quad (б); \\ \sigma(x,t) &= u_x(x,t) \quad (в). \end{aligned} \tag{6}$$

Согласно МВИ, можем построить следующую коррекцию функционала для уравнений (6):

$$q_{n+1}(x,t) = q_n(x,t) + \int_0^t \lambda(s) \left[ \frac{\partial q_n(x,s)}{\partial s} - \frac{\partial \tilde{\sigma}_n(x,s)}{\partial x} + R\tilde{u}_n(x,s) - f(x,s) \right] ds, \quad n \geq 0, \tag{7a}$$

$$u_{n+1}(x,t) = \int_0^t q_{n+1}(x,s)ds + u_n(x,0), \quad n \geq 0, \tag{7б}$$

$$\sigma_{n+1}(x,t) = \frac{\partial u_{n+1}(x,t)}{\partial s}, \quad n \geq 0, \tag{7в}$$

где λ(s) = -1.

Начальные приближения:

$$\begin{aligned} u_0(x,t) &= u(x,0) + tu_t(x,0); \\ \sigma_0(x,t) &= u_{0x}(x,0); \quad q_0(x,t) = u_{0t}(x,0). \end{aligned}$$

А точные решения имеют вид:

$$\begin{aligned} u(x,t) &= \lim_{n \rightarrow \infty} u_n(x,t); \quad q(x,t) = \lim_{n \rightarrow \infty} q_n(x,t); \\ \sigma(x,t) &= \lim_{n \rightarrow \infty} \sigma_n(x,t). \end{aligned}$$

**Алгоритм ГММП.** Приведем основные соотношения ГММП [1,2,4] для нелинейного уравнения вида:

$$\begin{aligned} A(u) - f(r) &= 0, \quad r \in \Omega; \\ B(u, \partial u / \partial n) &= 0, \quad r \in \Gamma, \end{aligned} \tag{8}$$

где A - общий дифференциальный оператор; f(r) - известная аналитическая функция; B - граничное условие; Γ - граница области Ω.

Построим такую гомотопию U(r,p) = Ω × [0,1] → ℝ, которая удовлетворяет условию

$$\begin{aligned} H(U,p) &= L(U) - L(u_0) + \\ &+ pL(u_0) + p[N(U) - f(r)] = 0, \end{aligned} \tag{9}$$

где p ∈ [0,1] - гомотопический малый параметр; u<sub>0</sub> - начальное приближение для решения уравнения (8), который удовлетворяет граничные условия. Очевидно, от этого уравнения имеем

$$\begin{aligned} H(U,0) &= L(U) - L(u_0) = 0, \\ H(U,1) &= A(U) - f(r) = 0. \end{aligned}$$

Здесь предположим, что решение (9) может быть выражено как ряд в p, следующим образом:

$$U = U_0 + pU_1 + p^2U_2 + \dots$$

Если здесь примем, что p = 1, то имеем приближенное решение уравнения (8) в виде:

$$u(x,t) = \lim_{p \rightarrow 1} U(x,t) = U_0 + U_1 + U_2 + \dots$$

В дальнейшем мы будем применять МВИ и ГММП для решения некоторых нелинейных уравнений Клейна-Гордона, чтобы проиллюстрировать силу этих методов и установить точные решения для них.

**Пример 1.** Требуется решить следующую краевую задачу с неоднородным линейным уравнением Клейна-Гордона ППМВИ и ГММП [2,8]:

$$\begin{cases} u_{tt} - u_{xx} - 2u = -2 \sin x \sin t, & 0 < x < \pi, \quad t > 0, \\ u(0,t) = 0, \quad u(\pi,t) = 0, \\ u(x,0) = 0, \quad u_t(x,0) = \sin x. \end{cases}$$

Точное решение данной краевой задачи равно u(x,t) = sin x sin t.

**ППМВИ.** Начальные приближения:

$$u_0(x, t) = t \sin x, \quad q_0(x, t) = \sin x,$$

$$\sigma_0(x, t) = t \cos x$$

Последующие приближения будем вычислять по (7):

$$q_1(x, t) = \left( -1 + \frac{t^2}{2} - 2 \cos t \right) \sin x,$$

$$u_1(x, t) = \left( -t + \frac{t^3}{6} + 2 \sin t \right) \sin x,$$

$$\sigma_1(x, t) = \left( -t + \frac{t^3}{6} + 2 \sin t \right) \cos x$$

$$q_2(x, t) = \left( 1 - \frac{t^2}{2} + \frac{t^4}{24} \right) \sin x,$$

$$u_2(x, t) = \left( t - \frac{t^3}{6} + \frac{t^5}{120} \right) \sin x,$$

$$\sigma_2(x, t) = \left( t - \frac{t^3}{6} + \frac{t^5}{120} \right) \cos x$$

$$q_3(x, t) = \left( -1 + \frac{t^2}{2} - \frac{t^4}{24} + \frac{t^6}{720} + 2 \cos t \right) \sin x,$$

$$u_3(x, t) = \left( -t + \frac{t^3}{6} - \frac{t^5}{120} + \frac{t^7}{5040} + 2 \sin t \right) \sin x,$$

$$\sigma_3(x, t) = \left( -t + \frac{t^3}{6} - \frac{t^5}{120} + \frac{t^7}{5040} + 2 \sin t \right) \cos x, \dots$$

$$q_n(x, t) = \left( 1 - \frac{t^2}{2} + \frac{t^4}{24} - \frac{t^6}{720} + \dots \right) \sin x,$$

$$u_n(x, t) = \left( t - \frac{t^3}{6} + \frac{t^5}{120} - \frac{t^7}{5040} + \dots \right) \sin x,$$

$$\sigma_n(x, t) = \left( t - \frac{t^3}{6} + \frac{t^5}{120} - \frac{t^7}{5040} + \dots \right) \cos x.$$

Окончательно имеем точные решения:

$$u(x, t) = \sin x \sin t; \quad q_0(x, t) = \sin x \cos t;$$

$$\sigma_0(x, t) = \cos x \sin t.$$

*ГММП.* На основе формул (8) и (9), получим:

$$\frac{\partial^2 U}{\partial t^2} - \frac{\partial^2 u_0}{\partial t^2} + p \left( \frac{\partial^2 u_0}{\partial x^2} - \frac{\partial^2 U}{\partial x^2} + 2U + 2 \sin x \sin t \right) = 0.$$

Отсюда имеем решение вида

$$U = U_0 + pU_1 + p^2U_2 + \dots$$

Если подставим это решение и начальные условие задачи в последнее уравнение, то получим следующие равенства относительно  $p$ :

$$p^0: \frac{\partial^2 U_0}{\partial t^2} - \frac{\partial^2 u_0}{\partial t^2} = 0,$$

$$p^1: \frac{\partial^2 U_1}{\partial t^2} - \frac{\partial^2 U_0}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u_0}{\partial t^2} - 2U_0 = -2 \sin x \sin t;$$

$$U_1(x, 0) = 0, \quad \frac{\partial U_1}{\partial t}(x, 0) = 0;$$

$$p^2: \frac{\partial^2 U_2}{\partial t^2} - \frac{\partial^2 U_1}{\partial x^2} - 2U_0 = 0; \quad U_2(x, 0) = 0,$$

$$\frac{\partial U_2}{\partial t}(x, 0) = 0; \dots$$

Начальное приближение равно

$$U_0 = u(x, 0) + t \frac{\partial u(x, 0)}{\partial t} = t \sin x.$$

Последующие решения последней системы уравнений имеют вид:

$$U_1 = \int_0^t \int_0^t \left( \frac{\partial^2 U_0}{\partial x^2} - 2U_0 - \frac{\partial^2 u_0}{\partial t^2} - 2 \sin x \sin t \right) dt dt =$$

$$= \left( \frac{t^3}{6} + 2 \sin t \right) \sin x - 2t \sin x;$$

$$U_2 = \int_0^t \int_0^t \left( \frac{\partial^2 U_1}{\partial x^2} - 2U_0 \right) dt dt =$$

$$= \frac{1}{6} \left( \frac{t^5}{20} - 12 \sin t - 2t^3 \right) \sin x + 2t \sin x;$$

$$U_3 = \int_0^t \int_0^t \left( \frac{\partial^2 U_2}{\partial x^2} - 2U_2 \right) dt dt =$$

$$= \frac{1}{120} \left( \frac{t^7}{42} - 240 \sin t - 2t^5 + 40t^3 \right) \sin x - 2t \sin x.$$

Серия этих аппроксимаций даёт решение вида:

$$u(x, t) = \left( t - \frac{t^3}{3!} + \frac{t^5}{5!} - \frac{t^7}{7!} + \frac{t^9}{9!} + \dots \right) \sin x = \sin t \sin x.$$

**Пример 2.** Требуется решить следующую краевую задачу с неоднородным нелинейным уравнением Клейна-Гордона ППМВИ и ГММП [2,8]:

$$\begin{cases} u_{tt} - u_{xx} + u + u^3 = 2x + xt^2 + x^3t^6, \\ 0 < x < 1, \quad t > 0, \\ u(0, t) = 0, \quad u(1, t) = t^2, \\ u(x, 0) = 0, \quad u_t(x, 0) = 0. \end{cases}$$

Точное решение данной краевой задачи равно  $u(x, t) = xt^2$ .

*ППМВИ.* Начальные приближения:

$$u_0(x, t) = 0, \quad q_0(x, t) = 0, \quad \sigma_0(x, t) = 0.$$

Последующие приближения будем вычислять по (7):

$$q_1(x, t) = 2xt + \frac{1}{3}xt^3 + \frac{1}{7}x^3t^7 \approx 2xt,$$

$$u_1(x, t) = xt^2, \quad \sigma_1(x, t) = t^2$$

$$q_2(x,t) = 2xt, \quad u_2(x,t) = xt^2, \quad \sigma_2(x,t) = t^2, \dots,$$

$$q_n(x,t) = 2xt, \quad u_n(x,t) = xt^2, \quad \sigma_n(x,t) = t^2.$$

Окончательно имеем точные решения:

$$u(x,t) = xt^2, \quad q(x,t) = 2xt, \quad \sigma(x,t) = t^2.$$

ГММП. На основе формул (8) и (9), получим

$$\frac{\partial^2 U}{\partial t^2} - \frac{\partial^2 u_0}{\partial t^2} + p \left( \frac{\partial^2 u_0}{\partial x^2} - \frac{\partial^2 U}{\partial x^2} + U + U^3 - 2x - xt^2 - x^3 t^6 \right) = 0$$

Отсюда имеем решение вида

$$U = U_0 + pU_1 + p^2U_2 + \dots$$

Если подставим это решение и начальные условия задачи в последнее уравнения, то получим следующие равенства относительно p:

$$p^0: \frac{\partial^2 U_0}{\partial t^2} - \frac{\partial^2 u_0}{\partial t^2} = 0;$$

$$p^1: \frac{\partial^2 U_1}{\partial t^2} - \frac{\partial^2 U_0}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u_0}{\partial t^2} + U_0 + U_0^3 = 2x + xt^2 + x^3 t^6;$$

$$U_1(x,0) = 0, \quad \frac{\partial U_1}{\partial t}(x,0) = 0;$$

$$p^2: \frac{\partial^2 U_2}{\partial t^2} - \frac{\partial^2 U_0}{\partial x^2} + U_1 + 3U_1U_0^2 = 0,$$

$$U_2(x,0) = 0, \quad \frac{\partial U_2}{\partial t}(x,0) = 0; \dots$$

Начальное приближение равно

$$U_0 = \varphi(x) + t\psi(x) = 0.$$

Последующие решения последней системы уравнений имеют вид:

$$U_1 = \int_0^t \int_0^t \left( -\frac{\partial^2 U_0}{\partial x^2} - U_0 - U_0^3 - \frac{\partial^2 u_0}{\partial t^2} + 2x + xt^2 + x^3 t^6 \right) dt dt = xt^2 + \frac{1}{56} x^3 t^8 + \frac{1}{12} xt^4;$$

$$U_2 = \int_0^t \int_0^t \left( -\frac{\partial^2 U_1}{\partial x^2} - U_1 - U_1^3 - 3U_1U_0^2 \right) dt dt =$$

$$= -\frac{1}{56} x^3 t^8 - \frac{1}{12} xt^4 - \frac{1}{360} xt^6 - \frac{1}{840} xt^{10} -$$

$$-\frac{1}{336} x^3 t^{10} - \frac{1}{6336} x^3 t^{12} - \frac{1}{31496} x^3 t^{14} +$$

$$+\frac{3}{10192} x^5 t^{14} - \frac{1}{26880} x^5 t^{16} - \frac{1}{822528} x^5 t^{18} +$$

$$+\frac{3}{1191680} x^7 t^{20} - \frac{1}{5795328} x^7 t^{22} - \frac{1}{114150400} x^9 t^{26}.$$

Серия этих аппроксимаций даёт решение вида:  $u(x,t) = xt^2$ .

**Пример 3.** Требуется решить следующую краевую задачу с однородным нелинейным уравнением Клейна-Гордона ППМВИ и ГММП

[2,8]:

$$\begin{cases} u_{tt} - u_{xx} + u + u^3 = 0, & 0 < x < 1, t > 0, \\ u(0,t) = -\operatorname{sech} \frac{t}{2}, & u(1,t) = -\operatorname{sech} \left( 1 + \frac{t}{2} \right), \\ u(x,0) = -\operatorname{sech} x, & u_t(x,0) = \frac{1}{2} \operatorname{sech} x \tanh x. \end{cases}$$

Точное решение данной краевой задачи равно  $u(x,t) = -\operatorname{sech} \left( x + \frac{t}{2} \right)$ .

ППМВИ. Начальные приближения:

$$u_0(x,t) = 0, \quad q_0(x,t) = 0, \quad \sigma_0(x,t) = 0.$$

Последующие приближения будем вычислять по (7):

$$q_1(x,t) = \frac{1}{2} \operatorname{sech} x \tanh x + t \left( \frac{7}{4} - \frac{3}{2} \operatorname{sech}^2 x - 2 \tanh^2 x \right) \operatorname{sech} x -$$

$$-\frac{1}{2} t^2 \left[ \frac{23}{8} \operatorname{sech} x \tanh x - 3 \operatorname{sech} x \tanh^3 x - \frac{9}{4} \operatorname{sech}^3 x \tanh x \right] -$$

$$-\frac{3}{8} t^3 \operatorname{sech}^3 x \tanh^2 x + \frac{3}{64} t^4 \operatorname{sech}^3 x \tanh^3 x \approx$$

$$\approx \frac{1}{2} \operatorname{sech} x \tanh x + t \left( 1 - \frac{3}{2} \operatorname{sech}^2 x - 2 \tanh^2 x \right) \operatorname{sech} x,$$

$$u_1(x,t) = \frac{1}{2} t \operatorname{sech} x \tanh x +$$

$$+\frac{1}{2} t^2 \left( 1 - \frac{3}{2} \operatorname{sech}^2 x - 2 \tanh^2 x \right) \operatorname{sech} x,$$

$$\sigma_1(x,t) = \operatorname{sech} x \tanh x - t \operatorname{sech} x \tanh^2 x +$$

$$+\frac{1}{2} t^2 \left( -\frac{23}{4} + \frac{9}{2} \operatorname{sech}^2 x + 6 \tanh^2 x \right) \operatorname{sech} x \tanh x, \dots$$

Выражения дальнейших приближений усложняются и после 3-го приближения можно получить точное решение  $u(x,t) = -\operatorname{sech} \left( x + \frac{t}{2} \right)$  и решения работ [10, 11].

ГММП. Решение этой задачи аналогично решению задачи 2.

### Литература:

1. A.Aslanov The Homotopy-Perturbation Method for Solving Klein-Gordon-Type Equations with Unbounded Right-Hand Side. Verlag der Zeitschrift für Naturforschung, Tübingen, Z.Naturforsch. 64a, (2009) 149-152.
2. A.M.Wazwaz, Partial Differential Equations and Solitary Waves Theory, Higher Education Press, Beijing, 2009.
3. A.M.Wazwaz, The variational iteration method: A reliable analytic tool for solving linear and nonlinear wave equations, Comput. Math. Appl. 54 (7-8) (2007) 926-932.
4. B.Raftari, A.Yildirim, Analytical solution of second-order hyperbolic telegraph equation by variational iteration and homotopy perturbation methods, Results. Math. 61 (2012) 13-28.

5. D.K.Salkuyeh, H.R.Ghehsareh, Convergence of the Variational Iteration Method for the Telegraph Equation with Integral Conditions, Numerical Methods Partial Differential Eq. 28(2) (2012): 670-688.

6. E.Yusufoglu, "The variational iteration method for studying the Klein-Gordon equation", *Applied Mathematics Letters*, 21 (7) 2008, 669-674.

7. J.Biazar, H.Ghazvini, An analytical approximation to the solution of a wave equation by a variational iteration method, *Appl. Math. Lett.* 21 (2008) 780-785.

8. J.Wang, Y.Liu and H.Li. A new approximate procedure based on He's variational iteration method for solving nonlinear hyperbolic wave equations.

International Journal of Mathematical, Computational, Physical, Electrical and Computer Engineering Vol:7, No:8, 2013.

9. J.H.He, A new approach to nonlinear partial differential equations, *Commun. Nonlinear Sci. Numer. Simul.* 2 (4) (1997) 203-205.

10. J.H.He, Variational iteration method some recent results and new interpretations, *J. Comput. Appl. Math.* 207 (1) (2007) 3-17.

11. M.Deaghan, A.Saadatmandi, Variational iteration method for solving the wave equation subject to an integral conservation condition, *Chaos Solitons Fractals.* 41 (2009) 1448-1453.

## Маълумот учун

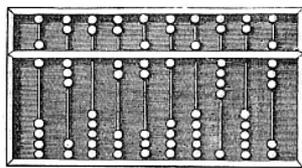
### HISOBLASH VA ANIQLASHNING TARIXIY BOSQICHLARI

Saipova D. Sh., o'qituvchisi (Milliy rassomlik va dizayn instituti)

Kompyuter – inglizcha “computer” soʻzidan olingan boʻlib, hisoblovchi, aniqlovchi degan maʼnolarni bildiradi. Insoniyat tarixida turli texnik mashinalarni yaratish uchun bir necha minglab marta urinishlar boʻlgan. Eramizdan avvalgi 3 ming yil oldin qadimgi Vavilonda “abak” nomli birinchi sanash uskunasi yaratilgan (1-rasm).



“Abak” nomli hisoblash uskunasi



Abakning Xitoyda topilgan varianti (suanpan).

1-расм.

Eramizdan avvalgi 500 yil oldin Xitoyda abakning zamonaviyroq varianti oʻylap topildi.

Eramizdan avvalgi 87-yilda Gretsiyada antikiter mexanizmi yaratilgan. Antikiter mexanizmida astronomiyaga oid hisolash ishlari bajarilgan.

13-asrga kelib, Lulliy Raymund qogʻoz doirasi koʻrinishida mantiqiy mashina yaratdi. 1492-yilda Leonardo da Vinchi oʻzining kundalik daftarida eskiz chizadi. 20-asrga kelib ushbu chizma asosida mashina yaratilgan. 1623-yili Tyubingen universiteti professori Vilgelm Shikkard tomonidan hisoblash soatlari loyihalashtiriladi. Ushbu soatlar 1960-yilga kelib yaratiladi va gʻoyaning mukammalligi isbotlanadi.

1630-yili Angliyalik arifmetik Richard Delameyn logarifmetik lineykani yaratadi. 1943-yilda Mark I tomonidan yaratilgan mashina amerika harbiy dengiz floti murakkab hisoblash ishlari uchun ishladi. Bu kompyuter sinovdan muvaffaqiyatli oʻtdi.

1950-yilda Lebedev tomonidan birinchi sovet elektron mashinasi yaratildi. 1642-yili Blez Paskal

mexanik raqamli hisoblash qurilmasi taklifini beradi. 1673-yilda mashhur nemis faylasufi va matematigi Gotfrid Vilgelm Leybnits mexanik kalkulyatorni yaratadi. Ushbu kalkulyator koʻpaytirish-boʻlish, qoʻshish-ayirish operatsiyalarini bajargan. 1820-yili fransiyalik Toma de Kalmaru tomonidan arifmometrning birinchi ishlab chiqarish nusxasi yaratildi.



2-расм. Antikiter mexanizmi topilmasi.

1884-1887 yillarda amerikalik Xollerit elektron jadvalli tizimni yaratdi. 1912-yilga kelib rossiyalik A.N.Krilov oddiy defferensiyal tenglik mashinasini yaratdi.

1927-yili Massachusetts texnologiya institutida Venevar Bush tomonidan mexanik analogli kompyuter yaratildi. 1938-yili nemis injeneri Konrad Tsuze Z1 (uning hammuallifi sifatida Gelmut Shreyerni ham aytish mumkin) oʻzining birinchi kompyuterini yaratdi. Bu butunlay dasturlangan raqamli mashina edi. Ushbu model sinov uchun edi, amaliyotda u umuman ishlatilmadi. Shu yiliyoq Konrad Tsuze Z2 mashinasini yaratdi. Ushbu urinishlar va tajribalar, ilm-fan, texnikaning rivojlanishi natijasida, birinchi elektron hisoblash mashinalari (EHM) 1941-yilda Konrad Tsuze tomonidan yaratilgan. Ushbu hisoblash mashinasi bugungi zamonaviy kompyuterlarni yaratishga asos

bo'ldi.

#### **Kompyuter grafikasining vazifalari.**

Kompyuter grafikasi – EHM boshqaruvida grafik ob'yektlarni kiritish, chiqarish, tasvirlash, o'zgartirish va tahrirlashdir.

Kompyuter grafikasi – informatikaning mahsus qismi bo'lib, dasturiy-apparat hisoblash komplekslari yordamida tasvirlarni yaratish va qayta ishlash usullari va vositalarini o'rganadi.

XIX– asrlargacha grafika, badiiy grafika loyihalari qo'lda rassomlar tomonidan bajarilib kelinar edi. Bu ishlarni bajarishda rassomdan o'z kasbining yuqori malakasiga ega bo'lish bilan bir qatorda, yuksak mahoratni ham talab qilar edi. Yuksak g'oya va mahoratga ega bo'lgan rassomlar o'zlarining ijod namunalari bilan turli xil ko'rgazmalarda barchani birdek lol qoldirib kelgan. Grafik usulda bajarilgan shunday san'at asarlari borki, ular tasviriy san'at asarlari kabi qadrlanadi. Grafika so'zi grekchadan olingan bo'lib, yozaman degan ma'noni bildiradi. Grafika tasviriy san'at turlaridan biri bo'lib, uni tasvirlashda asosan chiziqlar, shtrixlar va nuqtalardan foydalaniladi. Shu bilan bir qatorda ranglardan xam foydalanish mumkin. Odatda, grafikada bitta rangdan foydalaniladi, ba'zan ikta rangda ishlash mumkin. Bu usulda dunyoga mashhur ijodkorlar Al'brext Dyurer (1471-1528), Hirosigi Ando (1797-1858), Xokusai Katsusika (1760-1849) lar ijod qilishgan. 19-20 asrlarga kelib, juda ko'p rangtasvirchi rassomlar grafikani rivojlanishida o'zlarining ulkan mehnatlarini ayamadilar. Grafikaning bir qancha turlari bo'lib, ular dastgohli grafika, kitob grafikasi, jurnal va gazeta grafikasi, amaliy grafika, sanoat grafikasi, kompyuter grafikasi, (**Stallegrafika**) dirlar. Bugungi kunda ulardan eng rivojlangani va keng tarqalgani kompyuter grafikasidir.

Dastlab, kompyuter instrument sifatida foydalanilgan. Hatto kompyuter grafikasini

mashinalashtirgan grafika deb atashgan. Birinchi electron mashinalari matritsa asosida qurilgan bo'lib, unda naqshlar chizish mumkin bo'lgan. 1961-yili S.Rassel birinchi bo'lib grafikada kompyuter o'yinlarini ixtiro qiladi. Bu o'yin PDP-1 mashinasida yaratilgan. O'yinnig nomi Spacewar. 1963-yili Amerikalik olim Ayven Sazerlend Sketchpad kompleksini yaratdi. Bunda raqamli pero yordamida nuqta va chiriqlarni chizish mumkin bo'lgan. Bu kompyuterda amalga oshirilgan birinchi vektorli redaktor bo'lgan. Shu bilan bir qatorda ushbu dasturni birinchi grafikali interfeys deb atash mumkin. 1960-yillarga kelib, sanoat mahsulotlari dizaynini yaratishda foydalana boshlangan. T.Mofetta va Teylor rahbarligida Itek firmasi tomonida raqamli elektron chizma mashinasi ishlab chiqilgan. 1964-yili General Motors kompaniyasi DAC-1 IBM bilan birgalikda avtomatlashtirilgan loyihalashtirish tizimini taqdim etdi. O'sha paytlarda "Mushuk" multfilmi kompyuterda chizildi.

#### **Adabiyotlar:**

1. Karimov I.A. Ozod va obod vatan, erkin va farovon hayot-pirovard maqsadimiz. T.8.-T.O'zbekiston, 2000.
2. O'zbekiston Respublikasining "Axborotlashtirish to'g'risida"gi Qonuni.
3. Ayupov R. X. Windows operasion tizimi: Asosiy tushunchalar. Amaliy mashqlar. Standart programmalar/ R. X. Ayupov. –T, 2006.
4. Begimqulov U. Sh. Pedagogik ta'limda zamonaviy axborot texnologiyalarini joriy etishning ilmiy-nazariy asoslari. Monografiya. –T.: Fan, 2007.
5. Xramtsov P. B., Brik S. A I dr. Osnovi web-tehnologiy. 2003 g.
6. Rendal E. Brayant, Devid R. Oxallaron. Kompyuternie sistemi, arxitektura I programmirovaniye. Sankt-Piterburg "BXV-Piterburg" 2005 g.

## **ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ КУРСЫ ДЛЯ МОЛОДЁЖИ СНКЦ**

**Кондратьев В.А.**, к.т.н. доцент (СамГАСИ)

С 1 октября 2017 года в Самаркандском Государственном архитектурно-строительном институте (СамГАСИ) стартовал и в настоящее время успешно реализуется образовательный проект по подготовке молодёжи Самаркандского Областного Немецкого Культурного Центра (СНКЦ) для поступления в ВУЗы.

Данный проект реализуется при финансовом обеспечении Германского общества международного сотрудничества в Узбекистане и Федерального министерства внутренних дел Германии (GIZ/BMI) и СНКЦ, в соответствии с Договором № 1-S от 25.09.2017 г между СамГАСИ и Представительством GIZ в Узбекистане, выполняемом в рамках «Договора о сотрудничестве» (№ 1/16 от 25.09.2017 г.) между СамГАСИ и Представительством GIZ.

В рамках отмеченного образовательного про-

екта, наиболее квалифицированные преподаватели СамГАСИ целенаправленно осуществляют подготовку будущих потенциальных абитуриентов по таким дисциплинам как математика, немецкий язык, русский язык и литература.

Слушателями данных подготовительных курсов является молодёжь СНКЦ, обучающаяся в настоящее время на первом и втором курсах колледжей, а также старших выпускных классов общеобразовательных школ.

Проект является долгосрочным и рассчитан для обучаемой группы абитуриентов на 2 года.

Занятия по каждой из отмеченных дисциплин проводятся 2 раза в неделю в соответствии списанием и по специально составленным рабочим учебным программам.

Занятия проводятся в интерактивном режиме с соблюдением принципа «от простого к сложно-

му» и включают теоретическую и практическую части, а также домашние задания.

Практическая часть занятий и домашние задания включают решение тестовых заданий, опубликованных в соответствующих сборниках по указанным дисциплинам для абитуриентов, поступающих в ВУЗы.

В процессе проведения занятий практикуется текущий и промежуточный контроль усвоения материала и знаний обучающихся, а также контроль посещаемости занятий, что фиксируется в журнале установленной формы.

Занятия по математике проводит кандидат физико-математических наук доцент кафедры «Высшая математика и физика» СамГАСИ Джаббаров Мамасоли Садикович. Занятия проходят в Консультационном центре «КНАУФ-СамГАСИ».

Занятия по немецкому языку проводит ассистент кафедры «Иностранные языки» СамГАСИ Илясов Фаррух Иноятилло-угли. Занятия проходят в специально оборудованном лингафонном классе немецкого языка кафедры «Иностранные языки» СамГАСИ.

Занятия по русскому языку и литературе проводит старший преподаватель Самаркандского государственного института иностранных языков Семёнова Марина Албертовна.



**Занятия по математке** проводит кандидат физ.-мат. нау доцент кафедры «Математика и физика» СамГАСИ Джаббаров Мамасоли Садикович

Координатором проекта от СамГАСИ является заведующий кафедрой «Технология и организация строительства» и руководитель Консультационного центра «КНАУФ-СамГАСИ» кандидат технических наук доцент Кондратьев Владимир Анатольевич.

Практикуется периодическое посещение и присутствие на отдельных занятиях родителей обучающихся, а также представителей СНКЦ.

В настоящее время завершён первый этап отмеченного проекта, который, в соответствии с особенностями его финансирования со стороны «Заказчика» (Представительства GIZ/BMI в Узбекистане) в рамках очередного финансового го-

да, был рассчитан на период с октября по декабрь 2017 г.



**Занятия по немецкому языку** проводит преподаватель кафедры «Иностранные языки» СамГАСИ Илясов Фаррух Иноятилло угли



**Занятия по русскому языку и литературе** проводит старший преподаватель СамГИИЯ Семёнова Марина Албертовна

Обучающаяся на данных подготовительных курсах молодёжь СНКЦ, родители, руководство и представители СНКЦ, выражают искреннюю и глубокую благодарность Представительству GIZ/BMI в Узбекистане за организацию и обеспечение финансирования отмеченного уникального, не имеющего аналогов проекта, дающего возможность серьёзно подготовиться к тестовым испытаниям для поступления в ВУЗы, приобрести для этого действительно прочные знания и соответствующую адаптацию, с целью получения ВУзовского образования по выбранной специальности и своего достойного места в будущем.

Учитывая отмеченное, а также по инициативе СНКЦ, в соответствии единодушными просьбами самих обучающихся, их родителей и мнению преподавателей, проводящих отмеченные занятия, Представительство GIZ/BMI в Узбекистане продлило Договор по данному проекту на период с января по март 2018 года, с намерением его пролонгации на последующую перспективу.

## Қутлов



Иқтидорли олим, устоз, техника фанлари номзоди, доцент, Самарқанд давлат архитектура қурилиш институти “Бино ва иншоотлар” кафедрасининг мудири **Махмудов Мирзажон Махмудович** 2018 йил 7 январда қутлуғ 70 ёшга тўлади. У 1948 йилда

Фарғона вилоятида зиёлилар оиласида таваллуд топган. Асосий меҳнат фаолиятини Фарғона нефтни қайта ишлаш заводида оддий ишчиликдан бошлаган.

Махмудов М.М. 1972 йилда СамДАҚИнинг қурилиш факультетини саноат ва фуқаро қурилиши мутахассислиги бўйича имтиёзли диплом билан тамомлаган ва “Фуқаро ва саноат бинолари архитектураси” кафедрасида ассистент лавозимида ишга олиб қолинган. У 1973-1974 йилларда ҳарбий хизматни ўтаган. 1985 йилда Москвада муҳандис қурувчилар институти (ҳозирги МДҚУ)да 05.23.10-“Бинолар ва иншоотлар” мутахассислиги бўйича номзодлик диссертациясини муваффиқиятли ҳимоя қилган. 1972 йилдан ҳозиргача ассистент, катта ўқитувчи, доцент, кафедра мудири, “Қурилиш” факультети декани ўринбосари, ўқув бўлими бошлиғи лавозимларида самарали фаолият кўрсатган. Ўриндошлик бўйича институт қошидаги “Экспериментал лойиҳалаш устахонаси”да лойиҳачи бўлиб ишлаган. Ҳозирги кунда ўз педагогик фаолиятини бошлаган кафедрада мудир лавозимида илмий-педагогик фаолиятини самарали давом эттирмоқда.

Олимнинг раҳбарлигида кафедрада “Ўзбекистон иқлим шароитини ҳисобга олган ҳолда бинолар ва ташқи тўсиқ конструкцияларни лойиҳалашнинг физик-техник асосларини такомиллаштириш” йўналишига тааллуқли мавзулар бўйича илмий тадқиқот ишлари олиб борилмоқда. Кейинги йилларда ўтказилган тадқиқотлар Самарқанд вилоятида ишлаб чиқарилаётган цементли ва металл қопламали “сэндвич” панеллардан уй-жой қурилишида фойдаланишнинг теплофизика ҳамда энергиятежамкорлик билан боғлиқ муаммоларини ўрганишга, бундан ташқари, мавжуд ғиштдан барпо этилган бинолар ташқи тўсиқ конструкцияларининг энергиятежамкорлигини оширишнинг замонавий иссиқлик изоляцияси материалларини ва маҳаллий материалларни қўллаган ҳолда оптимал ечимларини яратишга бағишланган. Тадқиқотлар натижалари асосида шогирдлари томонидан

ўндан ортик магистрик диссертациялари тайёрланган ва муваффақиятли ҳимоя қилинган. Устоз томонидан яқка ва ҳаммуаллифликда 120 дан ортик илмий ва услубий мақолалар чоп қилинган, 3 та ихтирога муаллифлик гувоҳномаси олинган. Уларнинг кўплари ишлаб чиқаришга ва ўқув жараёнига тадбиқ қилинган.

Институтда ишлаш давомида Махмудов М.М. томонидан қурилиш соҳасига тегишли бакалаврият таълим йўналишлари учун ўзбек тилида “Архитектура-қурилиш чизмаларини чизиш ва ўқиш”, “Бинолар ва иншоотларни компьютерда лойиҳалаш”, “Бино ва иншоотларни лойиҳалаш асослари”, “Бинолар ташқи тўсиқ конструкцияларини теплофизик ҳисоблаш”, “Бино ва иншоотлар архитектураси” каби ўқув қўлланмалар, “Архитектура” ва “Саноат бинолари”, “Энергиятежамкор биноларнинг конструкциялари” фанларидан маърузалар матнлари, ўқув услубий мажмуалар, “Бино ва иншоотлар қурилиши” магистратура мутахассислиги учун “Илмий тадқиқот усуллари”, “Эксперимент натижаларига ишлов бериш ва уларни шакллантириш” каби ўқув қўлланмалар, “Махсус фанларни ўқитиш методикаси” фанидан маърузалар матни, “Бинолар ташқи тўсиқ конструкцияларининг мураккаб туғунларидаги температура майдонини ҳисоблаш” каби кўплаб услубий қўлланмалар чоп қилинган. “Бино ва иншоотлар архитектураси” номли ўқув қўлланмаси 2012 йилда Республика “Истеъдод” жамғармаси томонидан эълон қилинган “Йилнинг энг яхши дарслиги ва ўқув қўлланмаси” танловида фахрли 1-ўринни эгаллаган.

У Ўзбекистон Республикаси давлат архитектура ва қурилиш қўмитаси таркибидаги таълим муассасаларида ўқув-методик раҳбарликни амалга ошириш, ўқув режалари ва дастурларини такомиллаштириш, таълим сифатини ошириш, илмий ишларнинг самарали фаолиятини Мувофиқлаштирувчи Кенгашнинг аъзоси, “Бино ва иншоотлар қурилиши” ва унга турдош таълим йўналишлари учун “Архитектура” фанидан сўнгги йилларда ишлаб чиқилган ўқув дастурларининг муаллифларидан бири.

Махмудов М.М. “Ўзбекистон Республикаси мустақиллигининг 15 йиллиги” Кўкрак нишони ҳамда вилоят ва республика миқёсида ўтказиладиган турли илмий тадқиқот ишлари кўргазмаларида доимий фаол иштироки учун олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг ҳамда институт раҳбариятининг кўплаб фахрий ёрликлари билан тақдирланган.

Устозга сихат-саломатликда узоқ умр, илмий ва педагогик фаолиятларида янада баракали ижод қилишлари учун куч-қувват тилаймиз.

*Тахририят*

## Мундарижа

МЕЪМОРЧИЛИК, ШАҲАРСОЗЛИК ВА ДИЗАЙН  
АРХИТЕКТУРА, ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВО И ДИЗАЙН

<b>Чекаева Р.У., Ревтова В.В.</b> Архитектура торговых зданий купцов Яушевых в Казахстане .....	3
<b>Чекаева Р.У., Ревтова В.В.</b> Композиционные и стилистические особенности торгового дома братьев Яушевых в г. Костанай .....	7
<b>Kasimov O. S.</b> Fundamentals of philosophical outlook on landscape design in Ancient Egyptian .....	9
<b>Хантов О.Б.</b> Ўзбекистонда тарихий шаҳарларнинг шаклланиш босқичлари .....	12
<b>Табибов А. Л.</b> Интерьердаги композицион ечим ва ранг уйғунлиги .....	15
<b>Назаров Ў.О.</b> Қирққиз ёдгорлиги вазифаси ҳақида .....	19
<b>Маматмусаев Т.</b> Темурийлар боғларидаги кўшқларни график қайта тиклаш масалалари .....	21
<b>Қуртаметов Т. Э., Қуртаметов С. Э.</b> Информационное моделирование – будущее проектирования .....	23
<b>Тоштемиров Р.Т., Маликов У.Э.</b> Ўзбекистон тарихий шаҳарлар марказлари режавий тузилишининг ўзига хослигини белгиловчи тамойиллар .....	26
<b>Эшатов И.Қ.</b> Савдо ва маиший хизмат кўрсатиш мажмуаларининг ҳолатининг таҳлили .....	28
<b>Абдурахимов Р.Б.</b> Маҳалла марказлари меъморчилигида анъана ва замонавийлик .....	30
<b>Асроров О.А.</b> Архитектура ёдгорликларидан замонавий мақсадларда фойдаланишнинг асосий тамойиллари (Самарқанд шаҳри мисолида) .....	32
<b>Джумакулов Ф.У.</b> Тарихий шаҳарларни қайта тиклаш усуллари .....	34

ҚУРИЛИШ КОНСТРУКЦИЯЛАРИ, БИНО ВА ИНШОТЛАР  
СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ЗДАНИЯ И СООРУЖЕНИЯ

<b>Маҳмудов М.М.</b> Енгил конструкциялардан барпо этиладиган биноларнинг иссиқлик устиворлиги .....	37
<b>Усманов В.Ф.</b> К вопросу совершенствования норм проектирования в сейсмических районах .....	40
<b>Тулаков Э.С., Иноятов Д.Т., Қурбонов А.С., Абдуллаева С.А.</b> Энергия тежамкор ташқи деворларнинг “иссиқлик кўприги” сиз конструктив ечимларини лойиҳалаш .....	42
<b>Расулов Х.З., Расулов Р.Х., Ташходжаев А.У., Галиева Д., Умаров Д., Расулов С.А.</b> Изменение модуля сейсмопросадки лессовых грунтов в процессе колебаний .....	46
<b>Расулов Х.З., Расулов Р.Х., Ташходжаев А.У., Галиева Д., Умаров Д., Расулов С.А.</b> Порог сейсмопросадочности – как критерий сейсмоустойчивости оснований сооружений .....	47
<b>Рузиев С.</b> Зилзилага чидамли уй қуриш .....	50

ҚУРИЛИШ МАТЕРИАЛЛАРИ ВА БУЮМЛАРИ  
СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ИЗДЕЛИЯ

<b>Амиров Т.Ж., Мадатов Р.А.</b> Йўл бетонининг узокқа чидамлилиги .....	52
<b>Alishev Sh.A.</b> Sement klinkerini yoqishning termodinamik jarayoni modellari .....	55
<b>Бахриев Н.Ф.</b> Кнауф бутловчи тизимлар жамланмаси (бтж) воситасида пардозлаш ишлари лойиҳасини тузиш амаллари .....	57

ИНЖЕНЕРЛИК ТАРМОҚЛАРИ ҚУРИЛИШИ  
СТРОИТЕЛЬСТВО ИНЖЕНЕРНЫХ СЕТЕЙ

<b>Арипов Н. Ю., Мусаев Ш. М., Давлатов Х.</b> Чикиндиларни гидравлик йул билан транспортировка қилиш технологияси .....	61
<b>Мавланова Ю. И.</b> Характеристика и методы очистки сточных вод текстильных производств .....	63
<b>Тошматов Н. У., Мансурова Ш. П.</b> О проблемах использования солнечной энергии в качестве источника тепла .....	64
<b>Мансурова Ш. П., Султонов А. О.</b> Вопросы энергосбережения в системах кондиционирования воздуха .....	66
<b>Хажиматова М.М.</b> Ускорение газонефтяной смеси в насосно-компрессорной трубе .....	68
<b>Матниёзов Х.А., Пирназаров И. И.</b> Пути решения проблем коммунально-бытового обслуживания инженерного оборудования в зданиях различного назначения .....	70
<b>Бобомуродов У., Мусаев Ш., Санаева Н.П.</b> Жиззах вилоятида ер ости сувларидан фойдаланиш муаммоси .....	71
<b>Суюнов Ш.А.</b> Зенит масофаларини кеча-кундуз кузатув натижаларини статистик усулда тадқиқ қилиш .....	73
<b>Маҳмудов З., Бурибаев А.</b> Инновацион лойиҳаларни баҳолашда аддитив кўрсаткичдан фойдаланиш .....	78
<b>Бурибоев А. Ш.</b> Анализ и обработка изображений геоинформационных систем .....	81
<b>Азизов К.Х., Абдуназаров Ж.Н.</b> Состояние норм проектирования автомобильных дорог в Республике Узбекистан .....	83

## ҚУРИЛИШ ЭКОНОМИКАСИ ВА УНИ БОШҚАРИШ ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА И УПРАВЛЕНИЕ

Абдухамидов А.Я., Абдусаматов Ш.Б. Қурилиш ташкилотларида тадбиркорликни ривожлантириш орқали самарадорликни оширишнинг баъзи масалалари.....	86
Самиев Х.Х. Жамоатчилик автотранспортида йўловчи ташиш маданиятини ошириш омиллари .....	88
Хамракулова О.Д., Джумаев Б.А. Инвестирование и либерализация экономики Узбекистана.....	90
Ганиева Ф.С., Пулатов С.Р. Ижтимоий кўчмас мулк объектини бозор қийматини қийсий ёндашувида баҳолаш .....	92

## ИНЖЕНЕРЛИК ИНШОТЛАРИ НАЗАРИЯСИ ТЕОРИЯ ИНЖЕНЕРНЫХ СООРУЖЕНИЙ

Буранов Х., Пармонов А. Балкага ўрнатилган динамик сўндиргич тасодифий тебранишлари устиворлиги.....	96
Абдурашидов А.А., Абдирашидов А. Приближенное решение нелинейного уравнения Клейна-Гордона методом вариационных итераций и гомотопическим методом малого параметра.....	96

## МАЪЛУМОТ ИНФОРМАЦИЯ

Саирова Д. Ш. Hisoblash va aniqlashning tarixiy bosqichlari.....	102
Кондратьев В.А. Подготовительные курсы для молодежи СНКЦ .....	103
Қутлов .....	105

## ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ СТАТЕЙ ДЛЯ ЖУРНАЛА «Проблемы архитектуры и строительства»

1. Объем статьи не более 4 страниц машинописного текста. Текст статьи печатается через 1 интервал, размер шрифта 12 пт. Рисунки шириной не более 9 см. Формулы – в редакторе Microsoft Equation.

2. К статье прилагаются: список литературы, аннотации на узбекском, русском и английском языках (объем 3-5 строки). Титульная страница должна содержать: УДК, название статьи, затем фамилию (или фамилии) и инициалы автора (ов).

Под списком литературы указать институт или организацию, представившую статью, а также указать сведения об авторах и их контактные телефоны.

3. Для каждой представляемой статьи должен быть представлен акт экспертизы той организации, где работает автор.

4. Текст статьи должен быть представлен в электронном варианте, а также в распечатанном виде - 2 экз.

5. Представленная статья проходит предварительную экспертизу. Независимо от результата экспертизы, статья автору не возвращается. Решение о публикации статьи в журнале принимается главным редактором совместно с членами редколлегии по специализации представленной статьи.

6. Автор(ы) должны гарантировать обеспечение финансирования публикации статьи.

*Редколлегия*

Мухаррирлар: Х.М.Ибрагимов, Ш.Қосимова.

Корректорлар: т.ф.н. доц. В.А.Кондратьев, У.Хушвақтов.

Компьютерда саҳифаловчи: Х.М.Ибрагимов

Теришга 2017 йил 20 декабрда берилди. Босишга 2017 йил 28 декабрда рухсат этилди.

Қоғоз ўлчами 60x84/8. Нашриёт ҳисоб тобоғи 9,9. Қоғози – офсет.

Буюртма № 17/2. Адади 200 нусха. Баҳоси келишилган нарҳда.

СамДАҚИ босмаҳонасида чоп этилди.

Самарқанд шаҳар, Лолазор кўчаси, 70. Email [ilmiy-jurnal@mail.ru](mailto:ilmiy-jurnal@mail.ru)