

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

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

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

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

**2015, № 1**  
2000 yildan har 3 oyda bir marta chop etilmoqda

**SAMARQAND**



# ME'MORCHILIK va QURILISH MUAMMOLARI

## ПРОБЛЕМЫ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА

(ilmiy-texnik jurnal)  
(научно-технический журнал)

2015, № 1

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 олинди 09-34 рақамли гувоҳнома берилган

**Бош муҳаррир** - т.ф.н. доц. С.И. Аҳмедов  
**Масъул котиб** – т.ф.н. доц. Т.Қ. Қосимов

**Таҳририят ҳайъати:** 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. Ғаниев; 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; т.ф.д. У.А. Соатов; т.ф.д. проф. Х.Ш.Тўраев; т.ф.д. У. Фахриддинов; м.ф.д., проф. А.С. Уралов; т.ф.н. доц. В.Ф. Усмонов.

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: Самарқанд давлат архитектура-қурилиш институти

Обуна индекси 5549

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

### **КИЧИК ТУРАР ЖОЙ ТУМАНЛАРИНИНГ ҲАЖМИЙ-ЛОЙИҲАВИЙ ЕЧИМИНИ ШАҲАР МАРКАЗИ БИЛАН БОҒЛАШНИНГ БАЪЗИ МАСАЛАЛАР**

**Аҳмедов М.Қ., м.ф.д., проф.; Миршаходжаева Н.С., магистрант (ТАҚИ)**

В статье рассматриваются некоторые вопросы планировочных решений малонаселенных пунктов и их объединение с городскими центрами, а также предлагаются пути решения этой проблемы.

In paper some questions planishing solutions of sparsely populated points and their union with urban centres are observed, and also ways of the solution of this problem are offered.

Кичик турар жой туманларни лойиҳалаштириш структурасида, жамоат марказларини турли функционал вазифа ва шаҳардаги жойлашиш ўрнининг тизими муҳим ўринни эгаллайди. Шу билан бирга асосий эътиборни кичик турар жой марказига аҳолининг ижтимоий ҳаётида энг кўп тўпланадиган жой сифатида қаратиш лозим. Бу ерда, намуна сифатида, умумшаҳар маъмурий ва хизмат муассаса бинолари, жамоат ва маданият ташкилотлари, савдо ва тамошавий корхоналар ва бошқалар, бирлаштирилган ва яхлит архитектуравий ансамбль, шаҳар қурилишида композицион устунлик қилиши ва унинг умумий лойиҳавий структурасига уйғунлик билан боғлиниши лозим.

Аҳолига қулайлик яратиш нуктаи назаридан караганда жамоат марказини шаҳарнинг геометрик марказига жойлаштириш афзалроқ. Лекин ҳудуднинг ўзига хос хусусиятлари, магистраль йўлларнинг йўналиши ва иморатларнинг тарихий пайдо бўлиши жамоат марказини кўпинча шаҳарнинг геометрик марказидан силжишига сабаб бўлади. Шунингдек, шаҳар жамоат марказининг силжиши қирғоқ бўйли сувли ҳудудларда (кўпинча катта порт шаҳарларда) учрайди. Бу ерда марказни ўзининг олдинги жойида сақлаб қолишни тақазо этади, лекин ҳудуднинг ўзига хос хусусияти ва савдо, маъмурий ва маданий зоналарнинг туташиб жойлари транспорт, йўловчилар ва бошқа алоқаларни уч қатламда эстакадалар билан туташинини олдиндан аниқ чегаралаб беради. Жамоат марказларини лойиҳалашда марказнинг умумий ҳудудидан 10 % ини автомобиллар учун махсус қисқа муддатли тўхташ жойларига ажратиш лозим.

Катта шаҳар марказида тўпланган кўплаб функциялар гоҳида уни ҳаддан ташқари ортиқча юклаб қўяди. Шунинг учун мустақил

ихтисослашган марказларни жумладан савдосотикни ташкил топдириш мақсадга мувофиқ бўлади.

Савдо марказлари – бу савдо корхоналари, умумий овқатланиш жойлари, бўш вақтларни мазмунли ўтказадиган жойлар ва шулар кабиларнинг комплекс кўринишидир. Биноларни яхлит ҳажмда гуруҳлаш тарқоқ кўринишдаги бинолар билан таққослашда транспорт, маҳсулотлар ассортиментининг хилма-хиллиги, тараққий этаётган савдо усулларини қўллаш ишмкониятини ташкил этиш нуктаи назаридан караганда шубҳасиз устунликни беради. Савдо зоналарида пиёдалар ва юк ташиш йўлларини ажратиш мақсадида дўконларга маҳсулотларни ҳовли томондан етказиб бериш мақсадга мувофиқ. Савдо марказлари таркибига шунингдек бозор иншоотлари ҳам киради.

Курорт-шаҳарларнинг марказлари санитар-курорт муассасалари, курзаллар ва шу кабилар асосида пайдо бўлади. Бу ерда меҳмонхоналар, умумий овқатланиш, маданий хордиқ ва туризм муассасалари устунлик қилади. Курорт марказлари денгиз бўйида жойлашиши, бундан ташқари пляжлар билан тўлдирилганлиги, соҳил бўйлари, сайл йўллари, манзаравий майдончалари ва бошқалар билан ҳарактерли.

Тиббий марказлари тиббий-ташхис, илмий-тадқиқот муассасалари ва тиббиёт йўналишидаги ўқув юртиларини ўзида бирлаштиради. Бу марказлар, намуна сифатида, аҳоли яшамайдиган ҳудудларга яъни шаҳар ташқарисига ёки ўрмон парк минтақасида жойлаштирилади. Шаҳар марказини ташкиллаштиришда транспорт муҳим ўринни эгаллайди. Шаҳар магистраллари ва кўчалари унинг қолган туманлари билан боғлайди, бу алоқалар ўз навбатида марказдаги транспорт ҳаракатининг якуни ва ўтиш нукталарига муҳим урғу беради, шунинг билан бирга йирик маъмурий би-

ноларга уларнинг автомобиль тўхташ жойларига кириш имкониятини яратади. Марказдан ташқарида транспорт ва пиёдалар ҳаракатлиниши бир хил тақсимланади.

Дўкон биноларини лойиҳалашдаги бошқа муҳим муаммолардан бири бу – савдо заллари ва маҳсулот сақлаш ва сотувга тайёрлаш хоналарининг бир-бирига уйғун тарзда жойлаштиришидир.

Турар жой ҳудудлардаги аҳолига хизмат кўрсатиш учун дўконнинг асосий тури бу супермаркет, сотиладиган ва сотилмайдиган универсал ассортиментли маҳсулотларнинг кундалик ҳажми 400 м<sup>2</sup> ва ундан ортиқ бўлган ўз-ўзига хизмат кўрсатадиган дўконлар ҳисобланади. У харидорларнинг вақт ва кучини иқтисод қилишга жавоб беради. У асосий маҳаллий савдо марказлари муассасаси ҳисобланади ва 500 м радиусдаги аҳоли жойларига стандарт хизмат билан таъминлайди.

Амалдаги дўконлар тармоғини қайта таъмирлашда шунингдек корхоналарни, бошқа хона ҳисобига чиқариб юборилаётган, ташкилотлар ва идоралар таклиф этаётган, савдо майдончасини ўзлаштириш билан, вазифасига мос бўлмаган тарзда банд этиб турганларни, кейинчалик уларни вазифасига рационаллигини таъминлаш, мажмуавий корхонани ташкил этиш мақсадида, супермаркет типдаги дўконларга келтиришдан иборат.

Шаҳар миқёсидаги дўконларни қайта таъмирлашда савдо майдончаларидан дўкон-унвермаг ассортиментлар таркибига мос келадиган дўконлар мажмуини яратишга интилиш лозим.

Шаҳарнинг марказий қисмини ташкил этишда намуна сифатида, кўп қаватли турар жой бинолари жойлаштирилади, бу ўз навбатида дўконларнинг неча қаватлигини, шу билан бирга, бу ердаги майдонлар марказдан ташқаридагилардан анча қиммат нархда бўлишини белгилаб беради.

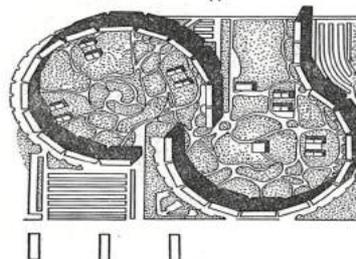
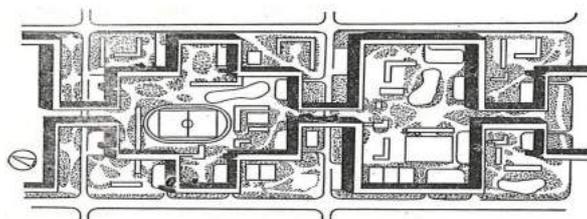
Замонавий кичик турар жойлар лойиҳаланаётган ҳудудлар ўз ичида аҳолининг ҳаёти ва фаолиятини мужассамлаштирган кўп функционалликни намоеъ этади. Пиёдалар йўлаклари бўйлаб дўконларни жойлаштириш аҳолига автобус бекатидан ўз уйларига чача йўл-йўлакай хизмат билан таъминлайди. Турар жой туманларининг марказий чизиқларида жойлашган ижтимоий-савдо марказлари аҳолининг ишхонадан уйига тез фурсатларда етиб олишига имкон яратади.

Турар жой бинолари ичига-ёнига қурилган турар жой уйларнинг гуруҳланган блоklar кўринишида лойиҳаланади. Турар жой уйлари

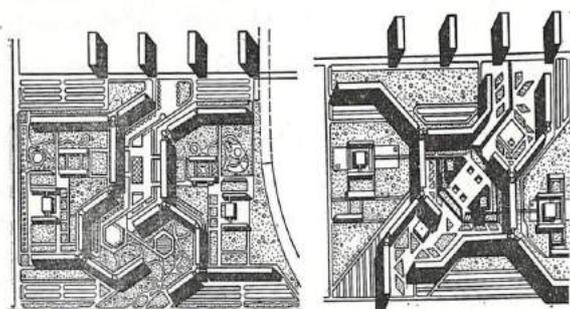
кичик турар жой туманларининг периметри бўйлаб, қисман марказга яқинроқ гуруҳларига жойлаштирилиши орқали болалар майдончалари, катталар учун дам олиш майдонлари, кийим қуришиш учун майдонлар жойлаштиришга замин яратувчи яхлит ҳовлили ҳудуд ташкил топади. Турар жой уйлари шундай лойиҳаланганки, уларнинг ҳовлили майдонлари иқлимнинг ноқулай шароитларидан максимал ҳимояланган бўлади. Магистрал транспорт бўйлаб жойлашган бинолар шамолдан ҳимоя экрани сифатида хизмат қилади.



Ёпиқ перспективадаги бинолар жойлашувига мисол



Бўлинмаган яхлит кенгликни ташкил этувчи биноларга мисол



Бўлинган яхлит кенгликни ташкил этувчи биноларга мисол

Умумий фойдалинишга мўлжалланган ҳудудни кўкаламзорлаштириш кичик турар

жой тумани боғи, кўчаларни кўкаламзорлаштириш, ховли худудлари, мактаб ва боғча майдонларини ўз ичига олади. Магистрал кўчалар бўйлаб ҳимоя учун мўлжалланган яшил экинлар транспортлардан чиқаётган газлар, вибрациялар ва шовқинлар даражасини пасайтиришга хизмат қилади.

Эпизодик фойдаланадиган хизмат объектлари кичик турар жой туманларининг олис худудларига жойлаштирилади. Аҳоли яшаш худудларига транспортнинг минимал зарарли таъсирини таъминлаш мақсадида гаражларни иложи борича кичик турар жой туманларининг кириш қисмига жойлаштирилади.

Ёнғинга қарши талабномаларга биноан кичик турар жой туманлари бинолари орасида қуйидаги оралиқ масофалар талаб этилади:

Нормал масофа	9 қаватли бинолар орасидаги масофа
Бинонинг узун томони орасидаги масофа	48 м
Бинонинг узун ва ён томони орасидаги масофа	24 м
Бир ўқда жойлашган минора типидagi уйлар орасидаги масофа	36 м

Гуруҳли турар жой биноларининг ховлиларида болалар ўйингоҳи, катталар дам олиши учун, хўжалик, турмуш мақсадлари учун майдонлар жойлаштирилади. Кичик турар жой туманига бир яшовчисига 0,5 м<sup>2</sup> ҳисобида жами 0,4 га майдон болалар майдони ҳисобланади. Бинолар ойнасидан болалар майдонигача бўлган масофа 12 м дан кам бўлмаслиги лозим.

Юқорида келтирилган ҳолатлар кичик турар жой туманларини ҳажмий-лойихавий ечимини яхшилашга замин яратади.

#### Адабиётлар:

1. Isamuhamedova. D. U. Shaharsozlik asoslari. I qism. Toshkent, 2009.
2. Кулага В. Л. и др. Общественные центры микрорайонов и жилых районов. Москва, 1970.
3. Салиев А. Проблемы расселения и урбанизации в республиках Средней Азии Ташкент, 1991.
4. <http://www.archunion.com.ua/slovarik.shtml> – архитектурная энциклопедия.

## СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ ПАРКОВЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Адилова Л.А. канд. арх., проф.; Имамбаева Н.А., магистрант (ТАСИ)

Мақолада шаҳар парк худудларини функционал, эстетик, композицион ва экологик омилларни ҳисобга олган ҳолда лойихалаш ва реконструкция қилишнинг замонавий усуллари ва ёндашувлар таклиф қилинади.

The present paper considers some questions of planning solutions of sparsely populated settlements and their joining up with urban centres and the author proposes the ways of their solution.

Переход в новое тысячелетие для современного общества является значимым этапом в жизни. В этот период в процессе политических, экономических, социальных и экологических изменений, происходит смена культурного и мировоззренческого отношения человека к окружающему его миру; при этом меняется и сам человек. С одной стороны, он непосредственно участвует во всей сложной и многофункциональной деятельности большого города, с другой стороны, он погружен в свой замкнутый мир. Городской житель все время окружен большим количеством людей, однако все чаще живое общение заменяется общением в виртуальном мире. На протяжении всей недели дневной ритм городского жителя проходит по схеме «дом-работа-дом», а в выходные отдается предпочтение выезду на природу или на загородный участок. Повышение уровня

«автомобилизации» населения влияет на рост посещаемости природных загородных территорий, в том числе национальных парков, заповедников и заказников, тем самым удовлетворяя потребность в общении с природой. Также становятся актуальными поездки на садово-огородные участки и загородные индивидуальные коттеджи.

Городские парковые территории обладают значительным потенциалом в развитии взаимосвязей человека и природы, возможностями вовлечения человека в общественную городскую жизнь [1, 3]. Одной из основных проблем парковых территорий является их низкая рекреационная привлекательность, что влияет на посещаемость парков. В обыденной жизни человеку приходится лишь косвенно соприкоснуться с парковой средой, где зачастую, это – либо «по пути...», «через» или вовсе «мимо».

Исходя из этого возникает потребность в постановке новых задач, разработке новых подходов и методов проектирования парковых территорий.

На современном этапе развития основными задачами создания, а также реконструкции парков в крупных городах должны стать:

- повышение рекреационной привлекательности;
- повышение эстетической выразительности;
- создание экологически устойчивых ландшафтов;
- самокупаемость парков.

Решение перечисленных задач возможно при реализации следующих подходов.

#### **Функциональный подход предусматривает:**



- совершенствование существующих методик функционального зонирования с учетом изменяющейся специфики жизненных интересов различных возрастных и социальных групп населения города;

- расширение функции парковых территорий за счет введения новых сезонных и дневных форм рекреации, создания условий для разнообразных видов деятельности под открытым небом (проведение учебных занятий, занятий спортивных секций, художественных и пленеров и т. д.);

- строительство в периметральной зоне парка аттрактивных рекреационных объектов круглогодичного использования (кафе, спортивные сооружения, выставочные залы);

- использование открытых пространств парка для проведения городских культурно-массовых мероприятий (выставок, праздников, концертов).

#### **Эстетический подход предусматривает:**



- проектирование парковых территорий на основе синтеза приемов ландшафтной архитектуры и современного искусства (живописи, графики, скульптуры, кино и пр.). Восприятие парка как объекта искусства;

- использование современных мировых тенденций в проектировании и реконструкции парков, включая планировочные и композиционные особенности (использование регулярных форм и линий);

- расширение в зонах массового посещения ассортимента растительности;

- создание парковых композиций с учетом принципов ансамблевости, с использованием семантических подходов (тематика ассоциаций), создания «духа места».

#### **Композиционный подход предполагает:**



- создание экологически устойчивых насаждений с преобладанием местных пород;

- повышение эстетической выразительности парковых территорий в местах массового посещения;

- использование современных принципов создания парковых насаждений на основе метода «лесных культур», регулярных растительных композиций.

#### **Экологический подход включает:**



- создание экологически благоприятной среды в парках (ликвидация источников загрязнения, оказывающих неблагоприятное воздействие на парковые территории, защита территории парка от неблагоприятных внешних воздействий) [2];

- повышение экологической устойчивости парковых насаждений (воссоздание парковых энзимов с увеличением процента участия кустарниковой растительности, использование в основных массивах местных пород, регулирование рекреационной нагрузки на парковые территории) [2];

- выделение участков с различным режимом рекреационного использования и рекреационными нагрузками, в том числе с введением ограниченного доступа в зонах с ценными экологическими ресурсами;

- проведение экологического мониторинга насаждений с целью выявления возможных повреждений, в том числе вредителями и бо-

лезнями.

**Экономический подход реализуется через:**



- разработку системы паркового управления и бизнес-плана развития парковых территорий с оптимизацией условий по самоокупаемости парков;

- привлечение частных инвестиций к устройству и эксплуатации парков;

- создание при каждом парке самостоятельной административной единицы, включающей эксплуатационную службу. Привлечение в штатный состав специалистов в области садово-паркового строительства, садовников, экологов;

- проведение при информационной поддержке ежегодных, общественных мероприятий (сезонные открытия - открытие летнего, осеннего, зимнего и весеннего сезонов);

- вовлечение парковых территорий в городские туристско-рекреационные маршруты;

- использование энергосберегающих технологий для обслуживания парка (солнечные

батареи на осветительном оборудовании, сбор дождевой воды для полива растительности).

Предложенные подходы направлены на повышение рекреационной привлекательности существующих и вновь проектируемых парковых территорий. Эффективность использования парковых территорий напрямую связана с изменениями, происходящими в обществе. Новые функциональные, эстетические, композиционные, экологические и экономические подходы позволят вовлечь парковые территории в городские процессы, тем самым возродить парковую культуру и повысить уровень жизни городских жителей.

#### Литература:

1. Нефедов В. Реконструкция городской среды. Ландшафтный аспект проблемы // Ландшафтная архитектура. Дизайн № 3, 2007. - С. 63-68.

2. Никончик А.Д. Современные методы реконструкции сложившихся парковых территорий: Дис. 18.00.04 ... маг. арх.: Минск, 2006. - 70 с.

3. Tate A. Urban parks: functions, funding and futures // Green places № 8, 2006. - С. 22-27.

4. Адилова Л.А. Ландшафтное планирование. Уч. пособие. Ташкент, ТАСИ, 2007. С. – 108, ил.

5. Young, T., Riley R. (ed.) (2002) Theme Park Landscapes: Antecedents and Variations, Washington D.C.: Dumbarton Oaks.

## ЎЗБЕКИСТОНДА ЛАНДШАФТ ДИЗАЙНИ ТАРАҚҚИЁТИНИНГ ДОЛЗАРБ МАСАЛАЛАРИ

Мухаммадиев Э.М., профессор, Тугизов Ш.Х., катта ўқитувчи (СамДАҚИ)

В статье рассмотрены вопросы развития и преемственности ландшафтной архитектуры и дизайна в Узбекистане. Рассмотрены также вопросы подготовки специалистов в этой области.

The article considers the problems development and acceptance of landscape architecture and design in Uzbekistan. Such problems of training as specialists in this field are considered.

Ҳар қандай мамлакат тараққиёти унинг қишлоқ ва шаҳарларининг ободонлигига, манзараларининг маданий жиҳатдан яхши ташкил этилганли-гига, йўл ва гўшаларининг раволиги, хушманзаралигига қараб баҳола-нади. Бу борада кундан-кунга чирой очиб бораётган ўлкамизда Президентимиз Ислоҳ Каримовнинг шахсан ташаббуслари билан катта ишлар амалга оширилмоқда. Бунга мамлакатимиздаги барча шаҳарларнинг қайта қурилаётганлиги, қишлоқ аҳоли пунктларида намунавий тураржойлар қурилишларининг кенг қўламда амалга оширилаётлиги ва шу каби йирик ислохотлар жадал равишда ҳаётга тадбиқ этилаётганлиги мисол бўла олади.

Қишлоқ ва шаҳарларни қайта қуришни ташкиллаштириш, уларнинг эстетик қиёфаси-

ни шакллантириш, автоном тараққиётини бар-тараф этиб, қишлоқ ва шаҳарларни интеграциялашда табиий, функционал талаблардан келиб чиққан ҳолда табиий ресурслар ва тарихий маданий салоҳиятини сақлаб қолган ҳолда экологик, ижтимоий ва иқтисодий масалаларни турғунлашган, мувозанатлашган, комплекслашган янги, сифатли поғонага кўтариш лозимлиги бугунги кунда давлат томонидан дастурли равишда амалга оширилмоқда.

Мамлакатимизда ландшафтни уйғунли тақомиллаштиришни итимоий- иқтисодий масалалар билан бир қаторда юқори малакали архитектор ва дизайнерлар иштирокисиз тасаввур қилиб бўлмайди. Бу борада Вазирликнинг 2013 йил 13 августдаги “Ўзбекистон Республикасида ландшафт дизайнини ривожлан-

тириш Дастурини тасдиқлаш тўғрисида”ги 223-сон қарорининг ижросини таъминлаш бўйича Тошкент ва Самарқанд давлат архитектура қурилиш институтларида “Ландшафт дизайни ва интерьер” кафедралари ташкил этилиб бу йўналиш бўйича 2014 йилдан бошлаб талабалар қабул қилина бошланди. Шунингдек, бу институтлар негизида илмий изланиш ишлари ва хорижий мамлакатлар билан илмий ва амалий тажрибалар алмашиш мақсадида ландшафт технопаркини лойиҳалаш ишлари бошлаб юборилди.

Ўқувчида “Ландшафт дизайни”нинг ўзини, у нима билан шуғулланади? – деган савол туғилиши табиий албатта. “Ландшафт” сўзи немис тилидан олинган бўлиб - *манзара* маъносини билдиради. Ландшафт дизайни ижодий фаолият сифатида XX аср бошларида юзага келди. Ландшафт дизайнери, ландшафт архитектори ва қисман яшил қурилиш инженери фаолиятларини ўз ичига олувчи, меъморий қурилмалар, табиат ресурслари бўлган сув, ўсимликлар, дарахтзорлар ва ер рельефи кабилардан уйғунлашган фазовий муҳит, боғ-парклар, аҳоли пунктлари, йўллар, экинзор ва дарахтзорлар туркумларига қараб уларнинг композициясини яратувчи фаолият туридир. Инсоният боғлар ва парклар яратиш, ўз уйи атрофи, шаҳар муҳитини шакллантириш, яшил ободончилик билан жуда қадим замонлардан буён шуғулланиб келади. Турли халқлар, мамлакатлар ландшафтни ўз даври илму-фан, техника ютуқлари, маънавий-маданий удумлари ва мафкуравий қарашлари асосида ривожлантирганлар. Меъморий муҳит, боғ-роғлар яратилишида диний-фалсафий қарашлар ҳам ўз ўрнида ғоявий таянч сифатида хизмат қилган. Биз боғлар ҳақида кўп афсоналар эшитганмиз. Бизгача Қадимги Бобилдаги Семирамида осма боғлари, Самарқанддаги Темур қурдирган боғлар ҳақида ёзма маълумотларгина етиб келган. Ушбу қисқа маълумотлар ўтмишда аждодларимизнинг ландшафт борасида юксак эстетик дид соҳиблари бўлганликларидан далолат беради.

Қадимги Антик Юнонистонда илк бор атроф муҳит ландшафтини меъморий қурилмалар билан уйғунлаштира бошланган. Юнонлар боғларга худолар ташриф этадиган жой, яъни илоҳий маскан деб қарашган. Шунинг учун боғлар илоҳий сюжетдаги ҳайкаллар ва диний қурилмаларга бой бўлган. Қадимги Рим қурилмаларида ҳам табиат унсурлари билан архитектуравий формалар уйғунлаштирилган. Ўрта асрларда боғлардан кўпроқ фойда олиш мақсадларида фойдаланиб, уларда доривор

ғиёҳлар, узумзорлар ва бошқа мевазор боғлар яратилишига эътибор қаратилган. Аммо боғ яратиш борасида шарқ мамлакатлари халқларининг эстетик идеаллари бирмунча фарқланган. Қадимги Хитойда боғларнинг турлари кўп бўлган: Император саройлари боғлари; ибодатхона боғлари; табиий манзарали боғлар; уй боғлари; олимлар ва адабиёт боғлари ва бошқалар. Бу боғларга ўзининг ғоявий, эстетик талабларидан келиб чиққан ҳолда ишлов берилиб безалган.

Ўрта асрларда Хитой ва Японияда ландшафтни ўзлаштиришни ташкил-лаштириш бўйича Европа мамлакатларидан тамоман фарқ қилган. Чунки бу халқларнинг табиатга муносабатлари ва тушунчалари ўзгача бўлиб, уларнинг табиат, борлик, инсон ва мавжудотлар ҳақидаги фалсафий ва диний қарашлари ўзига хос бўлган. Фарбдаги ландшафтнинг одатдаги режалаштириш ишларидан фарқи уларда кўпроқ манзарага эътибор қаратилган. Чунки табиат худолар маскани деган фалсафий тушунча мавжуд бўлиб, уларнинг композицион тузилишида сув, кўприклар, тош, турли суҳбатхоналар ва бошқа меъморий формалар ёрдамида манзараларнинг такрорланмаслиги, яъни кетма-кет, янги-янги манзаравий кўринишлар намоён бўлиши таъминланган.

Япон ландшафтчилиги Хитой, Ҳинд, Корея ландшафтчилиги принципларига асосланиб тараккий қилган бўлсада, унда ўзига хос руҳият мавжуд бўлиб, бирламчи жонли табиат гўзаллигини сақлаган ҳолда мураккаб боғ композициялари яратилган. Кейинчалик Япон боғдорчилигига асосланган “Япон боғлари” деб аталувчи янги дунёвий стил юзага келди. Бу стил японларнинг эстетик категорияларидан бири “*макато*” яъни, кўринадиган ва кўринмас нарсаларнинг ҳақиқийлик тушунчасига асосланган дейилса хато бўлмайди. Хитой ва японлар табиат нафақат кўз билан кўришда идрок қилинибгина қолмасдан, балким товуш орқали ҳам, қушларнинг сайраши, сувнинг шилдираши, шамолдан ҳосил бўладиган турли товушларни эътиборга олиш керак деб ҳисоблаганлар.

Ҳиндистонда эса Бобурийлар даврида боғ яратиш санъати юкори даражага кўтарилган. Бу ҳақда “Бобурнома” маълумотлари ва Ўрта аср миниатюра тасвирлари орқали аниқ тасаввурга эга бўлиш мумкин. Ўрта Осиё боғдорчилигининг мафкуравий, фалсафий асослари, меъморий, муҳандиса-вий асослари ҳали етарли даражада ўрганилмаган бўлсада, ўлкамизнинг буюк шоирлари, рассомлари яратган шеърлари, дostonлари, миниатюралари, халқ

оғзаки ижодлари, таърифланадиган боғу роғлар ҳақидаги тушунчалар йўқ бўлиб кетган афсонавий боғларга асос бўлган бўлса ажаб эмас.

Келтирилган маълумотларга кўра, ландшафтга бўлган эҳтиёж, инсоннинг табиат билан чамбарчас боғлиқлиги, табиат эса унинг ажралмас қисми эканлиги, муҳит одамнинг эмоционал фаолиятининг бошқарилишида етакчи восита эканлигидан далолат беради. Кичиккина сайёрамиз тақдири бугунги кунда одамлар кўлида. Йилдан-йилга чиқинди чиқарувчи улкан ишлаб чиқариш корхоналари сони ошиб, миллионлаб гектар ўрмонлар ер юзидан йўқ бўлиб, экологик инқирозни келтириб чиқармоқда. Албатта бу оғир оқибатларга олиб келиши мумкин. Давлатимиз раҳбарияти, шахсан муҳтарам Президентимиз ўлкамизнинг экологик масалалари, қишлоқ ва шаҳар ландшафтини яхшилаш масалаларига катта эътибор қаратмоқда. Буни халқимиз фаровонлигини ошириш ва Ватан мавқеини юксалтириш борасидаги сазй-ҳаракат деб тушуниш лозим. Ландшафт дизайнерлари ва архитекторлар тайёрлаш сифатини ошириш давлат дастурига киритилаётган-лиги олий ўқув юртлири ва коллежлар жамоаси зиммасига катта масъулият юклайди. Вилоятларимиз туманларида ландшафтга бўлган муносабат тамоман талаб даражасида эмас дейиш мумкин. Аҳоли сонининг кундан-кунга ўсиб бориши экинзор ерларининг кескин камайиб кетишига олиб келди. Аҳоли пунктлари режасиз, лойиҳасиз исталган томонга қараб кенгайиб борди. Бу ҳол фойдали экинзор ерларининг кескин камайишига олиб келди. Бугунги кунда “Барқарор тараққиёт” тушунчаси ҳақида фикр юритилмоқда. Бу турғун ижтимоий-иқтисодий тараққиёт бўлиб, ўзининг табиий асосларини бузмасдан жамиятни узлуксиз прогрессга элтувчи тушунча деб қаралмоқда. Барқарор тараққиёт-бу

ривожланган жамиятгина эриша оладиган жараён бўлиб, эндиликда буни ноосфера (бирламчи табиатнинг маҳсулидан фарқли ўлароқ инсон заковати билан яратилган дунё) деб атай бошланди. Ўлкамизда барқарор ҳаётнинг таъминланиши учун тараққиёт воситаларининг барча тармоқлари уйғунлашган ҳолда ҳаракатда бўлиши, жумладан ландшафт архитектураси ва дизайни қайсики, бу шаҳар ва қишлоқларни интеграциялаштириш, улар ўртасидаги тафовутларни камай-тириб бориш, ижтимоий-иқтисодий тараққиёт тугунларидан бири бўлган йўлларни режавий структура доирасида ечиш, умумлашган ландшафт лойиҳасида аҳоли турар жой пунктлари ва экинзорларнинг пропорционалигини таъминлаш, лойиҳада меморий, бадий формалар ва ландшафтнинг композицион, конструктив тузилишига катта эътиборни қаратиш лозим.

Улкан тараққиёт йўлига юз тутган мамлакатимиз фуқароларининг фаровонлиги, руҳий барқарорлиги, атроф муҳитнинг уйғунлиги, яшаш учун қулайлиги уни ўраб турган муҳитнинг гўзаллиги билан бевосита боғлиқ бўлиб бунда ландшафчи дизайнернинг хизмати бекиёсдир.

#### Адабиётлар:

1. Ариансон Л. Жемчужина садово-паркового искусство. Жил. и коммун. хозяйство. 1979, № 8 ст. 20
2. Рубцов Л.И. Проектирование садов и парков. М., Стройиздат, 1979
3. Добронравова Е.А., Сулаймонова Ш.М. Ландшафт дизайни. Ўқув қўлланма, 1-қисм. Тошкент, 2012
4. Михайлов С., Кулеева Л. Основы дизайна. Казань, 1999
5. Ожегов С.С., Уралов А.С., Рахимов К.Ж. Ландшафт архитектураси ва дизайни. 2003.

## САМАРҚАНД ВИЛОЯТИ ХОНАҚОҲЛАРИНИНГ ТИПОЛОГИЯСИ

Мухамадиева Н., асисстент (СамДАҚИ)

В статье рассматриваются принципы построения ансамблевых сооружений в период правления А. Темура в Средней Азии, а также изучена типология построения хонако – образовательных учреждений в Самаркандской области.

The paper considers the principles of creation of ensemble structures in the period of the Amir Temur region in Central Asia and also the typology of building “honako: – educational institutions in the Samarkand region have been studied.

Республикаимиз мустақилликка эришгандан кейин туризм ривожланиб бормоқда. Хал-

қимиз ўз ўтмишини тарихини, маданият ва санъатимиз, миллий қадриятларимизни, қадим

мий обидалар, масжиду мадрасалар, тарихий кадамжолар, арк – қалғалар, тасаввуф институтлар ва хонақоҳларни ўрганиб, уни тадқиқ қилиб ва қайта тиклаб бормоқда. Ўзбекистоннинг тарихий шаҳарларни ўрганиш, қадимий меъморий обидаларни асраш ва уни амалга чиқаришимиз учун жадал ҳаракат ва юксак маҳорат эгаси бўлишимиз даркор.

Ана шундай изланишлардан бири тасаввуф институти ва хонақоҳлари олиб борилаётган тадқиқотлардир. Самарқанд қадимги ва ўрта аср шаҳар қурилиши, маданияти, фани ва санъати тараққиётига, анъаналари асосида бунёд этилган.

**Хўжа Абду Берун хонақоси** – Самарқанд шаҳрига яқин, унинг жанубий томонида Самарқанд тумани эски қабристон ёнида жойлашган пештоқли гумбазли меъморий ёдгорлик. Унга XVII–асрда суфийлар сулоласининг вакили Абду Берун асос солган ва у Абду Берун хонақоси ҳисобланади. Кўҳна қабр ёнига тоқу равоқли хонақоҳ-масжид, ўртасига жамоатхона, атроф бурчакларига хужра ва зиналар қурилган. Қўшқават сиркор гумбаз, пойгумбаз ва деворлар сиркор ғишлар ва кошинкор нақшлар билан безатилган. Жамоатхонанинг уч томонидан эшиклар очилган. Меҳроб оддий, хонақоҳ ҳам хушбичим, содда ва файзлидир. Унинг ёнбошида авлиё Хожа Абду Берун қабри бор. Катта ҳовли саҳнида супа, ҳовуз ва дарвозахона кўзга ташланади. Дастлаб хонақоҳ уч томони эшикли ва бир томони меҳробли зал кўринишида бўлиб, бинонинг бурчакларида икки қаватли пештоқ билан ёпилган. Хонақоҳ биносининг олд томони, яъни асосий пештоқи нақшлар билан безалган. Хонақоҳ архитектураси ўта содда ва айни пайтда, файзли қилиб ишланган. Ҳовлиси шинам, унинг марказида ҳовуз ишланган. Унинг атрофига манзарали дарахтлар экилган. Ҳовлининг ғарб томонида дин ҳомийлари ва суфийларнинг қабрлари жойлашган. Хонақоҳ ҳозирги вақтда у жойлашган мавзе аҳолиси учун маҳалла масжиди ва айни пайтда, зиёратгоҳ вазифасини бажариб, давлат томонидан муҳофазага олиниб ва эҳтиёт қилиниб сақланиб ва фойдаланиб келинмоқда.

**Гўри Амир меъморий ансамбли.** Гўри Амир меъморий ансамбли Амир Темурнинг суюкли набираси Муҳаммад Султон номи билан боғлиқ. Унинг отаси, Амир Темурнинг тўнғич ўғли Жаҳонгир ва онаси Суюн оқа Султон Ўзбекхон авлодидан бўлганликлари

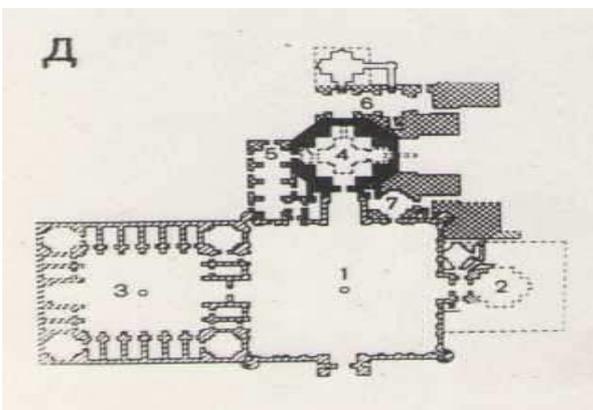
ҳамда отасининг бевақт вафоти, Муҳаммад Султоннинг (1374-1403й.) тахт вориси этиб тайинланишига имкон берган. У кичкиналигидан хушфёъл, довюррак, билимдон бўлганлиги туфайли Амир Темур, уни жуда ҳам севарди.

XIV асрнинг охирларида Муҳаммад Султон мадраса рўпарасига «қўш» усулида хонақоҳ қурдиради.

Амир Темур 1404 йилнинг сентябр ойида таркибида масжид, даҳма, қозонхона, хужралар бўлган, Туркистон шаҳрида Хожа Аҳмад Яссавий шарафига ўзи қурдирган мақбара-хонақоҳига ўхшаш, лекин ундан йирикроқ иморат қурилишини бошлаб юборди. Клавихо маълумотига қараганда, Амир Темур бир ярим ой муддатда мақбара даҳмаси ва гўрхона гумбазини битқаздириб, Муҳаммад Султон тобутини янги қабрга кўчиртиради. Сохибқирон 1405 йилнинг февралда сафарда вафот этади. Халил Султон бобосининг жасадини олиб келиб, Гўри Амирга дафн этади ва тахтни эгаллайди. 1409 йилда Амир Темурнинг ўғли Шохруҳ Мирзо Ҳиротдан келиб, Самарқанд тахтини эгаллайди ва тахтга Мирзо Улуғбекни ўтказиб, Андхойдан Амир Темурнинг қабри-пири -Саид Барака жасадини кўчиртириб олиб келиб, Гўри Амирга дафн этади. Мирзо Улуғбек томонидан 1424-27 йилларда биринчи қаватдаги зиёратхонага қабр тошлари қуйилади ва унинг атрофига мрамар панжара ишланади. Улкан мақбара хонақоҳ биноси битказилмаганлиги туфайли, шарқий томонда гўрхонага кириш йулагини қурдиради.

XVII аср шоири Мутрибий ал Ассам маълумотига қўра, ўз замонасида Мирзо Улуғбек шунингдек, Муҳаммад Султон хонақоҳини қозонхонага айлантириб, унинг ички бурчагига мадраса минораларига муқояса қилиб яна 2 та минора қурдиради, ҳовлини таъмирлайди. Хонақоҳ ўртасида катта гумбазли кенг зал, залнинг атрофида икки қаватли, бирдан иккинчисига ўтиладиган хоналар бўлган, бу хоналарнинг баъзиларида қисқилар яшаган, баъзилари қазноқ бўлган. Ҳовли атрофини ўраб турган деворлар икки қаватли безакли равоқларга бўлинган. Ҳовлининг ташқи бурчакларида тўртта миноралар бўлган. Юқорига кўтарилган сари ингичкалашиб борган минора Регистон майдонидаги Улуғбек мадрасаси миноралари каби шарафа билан безатилган. Миноранинг асоси билан тепаси орасидаги тафовут кошин плиталар теришда усталлик билан

бартараф қилинган. Кошинлар ҳар бир қаторига бир хил миқдорда кошин плиталар терилган ҳолда, улар орасидаги чоклар юқорига кўтарилган сари торайиб боради ва тепасига етиб тугайди. Сақланган 2 минораларнинг бирида «*банда тадбир этар, оллоҳ тақдир этар*» деб ёзилган.



Амир Темури давридаги мемориал меъморликнинг ёркин намунаси Муҳаммад Султон мажмуасидир (Гўри Амир). Темурининг вориси қилиб тайинланган Муҳаммад Султоннинг вафотидан кейин унинг хотирасига мажмуа қурилади. Мажмуанинг таркибига уч асосий

иншоот- мақбара, хонақоҳ ва мадраса кирган. Улар чоғроқ майдон атрофининг уч томонларида жойлаштирилган эди.

Хонақоҳ ҳам мақбара каби гумбаз билан ёпилган эди. Мадрасанинг тўртинчи томони ҳам девор билан ўралиб унинг ўртасидан киравериши алоҳида пештоқ билан ажратилган. Майдоннинг тўртта бурчагида миноралар қад кўтариб турган эди. Хонақоҳ ва мадраса бузилиб кетган. Пештоқ ва мақбара сақланган. Мақбарага Муҳаммад Султондан кейин Темурининг ўзи, ўғиллари, Улуғбек дафн этилгандан сўнг иншоот Гўри Амир номи билан олган.



Дастлаб мақбарага киравериш майдончадан ташкил этилган эди. Кейинчалик, Улуғбек давридаги қайта қуриш чоғида асосий эшик олдингисига нисбатан ён тарафдан ташкил этилган. Гўри Амир ўзининг тарихий қиймати, юксак бадий – меъморий сифатлари: хушбичимлиги, жуда бой безаклари, бу безакларнинг ҳажм сатҳларига мослиги – тектоникавийлиги билан ноёб обидалардан ҳисобланади.

**Хўжа Абду Дарун мақбара хонақоси** – Самарқанд шаҳри ҳудудида унинг шарқий қисмида ҳозирги Садриддин Айний магисрал кўчаси ёнидаги квадрат ҳовли атрофида жойлашган. XV–асрнинг биринчи ярмига тегишли ёдгорлик. Дастлаб Абду Дарун томонидан хонақоҳ тарзда бунёд этилган. Ҳовлининг шимолий қисмида суфийлар учун хужралар, ғарб томонида (XIX а.) нақшдор масжид, ҳовлининг жанубида йирик қўш гумбазли хонақоҳ биноси жойлашган.

Абду Даруннинг пештоқи, қўш гумбазли зиёратхонаси мовий ранг қошинли парчинлар билан безатилган. Шу ерда IX–асрда уламо­лардан бири Абдал Мазиддин қабри устига қурилган гумбазли гўрхона мавжуд. У XIII–асрда қурилган. Мақбара–хонақоҳ ҳозирги вақтда масжид–зиёратгоҳ вазифасини бажариб келмоқда.



Хўжа Ахрори Вали масжиди ва хонақоси  
(1404-1490)

XII аср, XV асрнинг биринчи ярми. Самарқанд қалъа деворининг шарқий томонида (дарун - ичкари) жойлашган қадимги зиёратгоҳ. Марказида энг йирик бино - хонақоҳ (XV аср) кўзга ташланади. Унинг пештоқи, гумбази ва деворининг безаклари Улуғбек даври меъмор-

лиги маҳсули эканидан дарак беради. Хонақоҳнинг ичида IX асрда яшаган авлиё, аллома Абду Маъзиддиннинг қабри бор. Хожа Абду Дарун падари бузрукворларининг номи Хожа Абдуқодир ас-Саид (Хожа Абду Берун) бўлиб, Самарқандда ҳокимлик қилган. Хожа Абду Дарунни Хожаи Кунж, деб ҳам атаганлар. Хожа 247 ҳижрий йилнинг зулкаъда ойида (мил.861 йил май ойи) вафот этган.

XV асрга мансуб меъморий ёдгорликлардан бири. У мадраса, масжид ва минора ҳамда ҳовуздан иборат. Мадраса 1630-1631 йилларда Нодир Девонбеги маблағи ҳисобига қурилган. Хожа Аҳрор Валий ўз замонларида бутун Мовароуннаҳр ва Хуросонда машҳур шахс бўлган. Жуда катта ер-сув, мол-мулкка эга бўлиб, бутун умри, куч-ғайрати ва бор мол-мулкни юрт тинчлиги, ободлиги йўлида сарфлаган. Натижада мамлакатнинг ички ва ташқи сиёсий ҳаётида етакчи ўрин тутган. Хожа Аҳрор Валийни оддий фуқаро ҳам, акобир ҳам ўзларига бирдай пушти паноҳ деб билар эди. Халқпарвар, дин ва сиёсат арбоби Хожа Аҳрор Валий 1404 йили қадим Шошнинг (Тошкент) Боғистон қишлоғида туғилиб, 1490 йили Самарқандда вафот қилган. Тасаввуфга оид бир қанча асарлар ёзган. Унинг “Рисолайи волидия” асари халқ ичида машҳур бўлган.

Мана шуларнинг барчаси Самарқанд шаҳри ўзагининг абадийлигини таъминловчи тарихий даврларни ўзида сингдирган структура ташкил қилиш керак деган фикрга олиб келади. Самарқанд шаҳрининг эндиги тараққиёти нафақат ўрта асрлар қисмини асраш, балки бутун маданий қатламларини авайлаб асраш керак. У нафақат бир шаҳар ва вилоят маркази, балки мамлакат, қолаверса минтақа маркази сифатида ҳисобга олиниши керак.

Бугунги кунда амалга оширилаётган барча ишлар унинг адабийлигини таъминлашга қаратилмоқда. Қадимги даврлардан бугунги кунгача сақланиб қолган Самарқанднинг тарихий хонақоҳларини сақланиб қолган меъморий мажмуасини ўрганиб, қайта тиклаш керак ва келажакда зиёратчилар, туристлар диққат эътиборини тортиш керак.

#### Адабиётлар:

1. Юсупова М.А. Архитектура суфийских хонако Самарканда.
2. Ахмедов М.Қ. Ўрта Осиё меъморчилиқ тарихи. – Т., 1995
3. Уралов А.С., Ахадов Р. Архитектура ханака эпохи Темуридов// Тезисы конференции–“Амир Темура ва унинг дунё тарихидаги ўрни”.– Самарқанд, 1996.

## ДАРАХТ ВА БУТАЛАРГА ФИГУРАЛИ ШАКЛЛАР БЕРИШ САНЪАТИ

**Мустаев Б.Б.**, катта илмий ходим–изланувчи;  
**Жонузоқов, А.Э.** мустакил тадқиқотчи (СамДАҚИ) \*

В статье показана возможности топиарного искусства в ландшафтной архитектуре и дано проектное предложение по использованию его в практике.

In present article shown the possibility of topinar art in landscape architecture and authors give a designing proposal on using it unto practice.

Дарахт<sup>1</sup> ва буталарнинг ҳали биз ўрганиб улгурмаган жиҳатлари маълумидан кўра кўпроқдир. Буни кенг миқёсда иш олиб бораётган дунё ботаник олимлари, дендрологлари, тажрибали амалиётчиларнинг кашфиётлари, янгиликлари, тажрибаларини оммавий ахборот маълумотларидан, махсус адабиётлар ва интернет хабарларидан кузатиб билса бўлади.

Кўкаламзорлаштиришда дарахт ва буталарни кузаш, буташ, қисман ёки тўлиқ шакл бериш, уларни ёшартириш, бир-жойдан иккинчи жойга кўчириш, ёши катта кўчатларни кўчириб ўтказиш (транспортировка), жойга мослаш ва ҳоказо юмушлар бугунги кун илмий-техника инкилоби ривожини билан бир қаторда мукамаллашиб, уларнинг усул-услуглари кенгайиб, илмий-методик адабиётлар билан бойиб бормоқда.

Дарахт ва буталар шакл ёки ранг, шох-шаббаларнинг тифислиги жиҳатидан жой ёки муҳит, атрофдаги табиий ва сунъий объектларга мос бўлмаса, имкони борича уларнинг шаклан ва ранг жиҳатдан тўғри келадигани танланади. Аммо, кўпинча уларнинг шаклини бир хилда тутиб туриш, атрофдагиларга мослаб кузаш (формовка қилиш)га тўғри келади. Дарахт ва буталарнинг барчаси кузашга мойил бўлади. Аммо уларнинг шохаси мўл, тифис ва баргларининг майдороқларидангина айни кўзланган шаклини ҳосил қилиш мумкин. Фақат уларни бир хил кўринишда ушлаб туриш ёки перспектив ўзгаришларини ҳисобга олган тарзда уларга шакл бериб бориш керак бўлади.

Боғ-парк ўсимликларини шаклли кузаш санъати қадимдан бой тарих ва анъаналарга эга. Дарҳақиқат, бундан 2000 йил аввал Қадимги Рим боғларида шамшод (самшит) ва сарв (кипарис) каби дарахт ва буталар кузалиб, уларга сунъий геометрик шакллар берилганлиги тарихдан маълум. Римлик Топиар исми боғбон дунёда илк бор дарахт ва буталарни кузаб, уларга сунъий шакллар бериш ғоясини

амалиётга жорий қилган. Шу сабаб бу усул дунёда бугунги кунгача “топиар санъати” деб аталиб келинмоқда [1].

Қадимги Римлик Кичик Плинийнинг ёзишича, унинг вилласи фасади қаршисида яшил майсалар устида гуллар билан бир қаторда шамшод (буксус, самшит) шохаларидан кузаб ясалган яшил йўлбарс, шер, кийик ва филлар ҳам мавжуд бўлган [2].

Ўсимликларни кузаб уларга турли шакллар бериш санъатини қадимда бизнинг ота-боболаримиз ҳам билишган. Маълумки, Самарқанд Ўрта Осиёнинг илк ўрта асрлардаёқ, ям-яшил боғларга бурканган, обод ва хушманзара шаҳарларидан бири бўлган. Х аср охирида юртимизга келган араб географи, тарихчи Абдулқосим Муҳаммад ибн Ҳавқал ўзининг “Китоб ал-масолик ва ва-л-мамолик” (Йўллар ва мамлакатлар ҳақида китоб) деб номланган асарида Самарқанд ҳақида шундай ёзади: “Сўғднинг пойтахти Самарқанддир; у Сўғд дарёсининг жанубидаги тепалиқда жойлашган. Шаҳар арк, шаҳристон ва унинг атрофидаги рабодлардан иборат... Арк тепасига чикқанимда киши фақат тушида кўрувчи ниҳоятда ҳаяжонлантирарли манзарадан завқландим: кўм-кўк дарахтлар, яркираган қошоналар, шаркираб оқаётган анҳор ва жилғалар, атроф чаман, гулгун табиат. Ҳар бир жой, ҳар бир дарахт, ҳар бир гуллаётган боғга қараб қалбинг қувонади. Шаҳар майдончалари гўзаллигининг эса чеки йўқ. Дарахтлар кузалиб, уларга ўта ғаройиб манзарали сунъий шакллар, тартиб-оройишлар берилган. Булар бир-бирига зимдан ташланмоқчи бўлиб турган ёки бир-биридан ҳадиксираётган, ё эҳтимол танишмоқчи бўлаётган яшил сунъий филлар, туялар, сигирлар, ёввойи ҳайвонлар шакллари эслатади. Киши қалбини завқлантирадиган бундай яшил манзаралар ҳар қадамда учрайди. Буларга шаркираган ариқлар, балиқларга тўла ҳовузлар, дам олишга қулай кўшк ва шийпонларни ҳам қўшиш мумкин” [3;4].

Бундай маълумотларни “Ашқал ал-ард” китобининг муаллифи ал-Умар (XIII аср бошида)

\* Илмий раҳбар меъм.ф.д., проф. А.С. Уралов

хам келтиради: “Самарқандда сарв дарахтлари шундай кузалганки, уларнинг шакли бири-бирига ташланмоқчи бўлаётган ёввойи ҳайвонларга ўхшайди” [4]. Ибн Ҳавқал Насаф, Ахси-кент, Қува, Бинкент ва Мовароуннаҳрнинг бошқа шаҳарларида ҳам кўплаб боғлар мавжудлигини ёзади. Бу мисоллардан кўриниб турибдики, топиар санъатининг Самарқанд шаҳри мисолида деярли 200 йилдан кўпроқ вақт давомида сақланиб келаётганлиги ҳам алоҳида эътиборга лойиқдир.



Англиянинг Хидкот боғидаги топиар санъати коидалари асосида қорақайин (бук) ва зарноб( тисс)дан яратилган қушлар ва геометрик шакллар мажмуаси. Л.Джонстон, 1908-1930 [6].

Ўсимликларни кузаш худди сартарошнинг соч олишига, уни дид билан тарашлашига ўхшаб кетади. Баъзан уни ҳайқалтарошнинг ишига ҳам ўхшатиш мумкин. Ўсимликларни кузашда ҳам ҳайқалторошликдаги каби мураккаб шаклга эга бўлган ҳайвон, қуш ёки бошқа шаклларни геометрик бирикмалар каби стилизациялаштириб (содалаштириб) кузаш ишни анча осонлаштиради. Нима бўлганда ҳам буни амалга оширадиган боғбон ҳайқалторошлик ёки тасвирий санъат сирларидан хабардор бўлиши лозим.

Шаклли кузашга қадимда асосан: *доим яшил шамшод (самшит вечнозеленый)*, *оддий бирючина ёки лигуструм, европа нормушки ёки эвонимус (бересклет европейский)* буталаридан фойдаланишган.

Бугунги кунда мутахассислар шаклли кузашга япалоқ баргли дарахт ва буталардан: *шамшод (самшит)*, *граб (граб обыкновенный)*, *ўрмон буки (бук лесной)*, *плюш (плющ)*, *япон ўткирбаргли падуби (падуб остролистный японский)*, *лигуструм (бирючина)*, *тафлон (лавровишня)*, *жўка (липа)*, *доим яшил шамшод (самшит вечнозеленый)*, *майда ва йирик баргли япон нормушки (бересклет японский)*, *европа нормушки (бересклет европейский)*, *форзиция* ва бошқаларни;

Игна баргли дарахт ва буталардан: *сарвнинг турли навлари (кипарис)*, *арчанинг турли навлари (можжевельник)*, *оддий зарноб (тисс*

*обыкновенный)*, *япон зарноби (тисс японский)*, *тўйя (туя)*, *саври (биота восточная)* ва бошқаларни тавсия қилишади. Улардан яшил деворлар, кичик, ўрта ва йирик ўлчамдаги манзаравий шакллар, яшил тўсиқлар, деворлар мўжаз манзаравий шарлар, яшил ҳайқаллар, бонсай типидagi манзарали шаклларни яратиш мумкин.

Шаклли кузашнинг:

- *дарахтсимон ўсимликларнинг танаси ва шохалари ҳисобига тик ва баланд яшил деворлар, боскетлар, каттароқ ҳайвонлар (мисол учун, фил, каркидон, тимсоҳ, бизон ва бошқа шу кабилар)нинг шаклини бериб кузаш натижасида;*

- *лианалар (тирмашиб, ёпишиб, буралиб усувчи буталар)нинг бирон ҳайвон шакли ёки геометрик шакл берилган асосга (труба, симгаза, ёғоч каркасларга) мослаб мунтазам қирқилиб бориши натижасида;*

- *бирон ҳайвон шакли ёки геометрик шакл берилган асосга ўтсимон гул ёки майсаларнинг уруғи билан тупроқ солинган махсус қоплар билан қопланиши ва унга ўрнатилган махсус сугориши тизими орқали мунтазам сугориб ва қиртишлаб турилиши натижасида;*

- *бетон ёки бошқа материаллардан тайёрланган декоратив ҳайқалларнинг устига майсалар уруғи ва озиклар билан тўйинтирилган махсус торфли тўрларни қоплаш ва унга ўрнатилган махсус сугориши тизими орқали мунтазам сугориб ва қиртишлаб турилиши натижасида яратиладиган турлари мавжуд.*

Ўзбекистон ФА Ботаника боғининг илмий ходимлари А.А.Абдурахмонов, Р.М.Мурзова ва П.К.Озолинлар ўзларининг 1964 йили Тошкентда чоп этилган “Ассортимент пород для живых изгородей в Узбекистане» номли рисо-ласида 58 номдаги тур ва уларнинг 50 га яқин навлари, жами 100 дан зиёд дарахт ва буталарнинг яшил деворлар ҳосил қилишда ишлатилиш мумкинлиги, уларнинг минтақамиз учун фенологик хусусиятлари, вилоятларда қай бирини қўллаш мумкинлиги, экиш муддатлари ва параметрлари тўғрисида тўлиқ маълумот беришган. Рисолада келтирилган дарахт ва буталардан, шунингдек: турли ўлчамлардаги бордюрлар, боскетлар, трельяжлар, турли туман ҳажмий геометрик шакллар, содда шаклли ҳайвонлар, техник ва жиҳозлар имитацияларини, кўринишларини шакллантириш мумкин.

Шаҳарларимиздаги боғ-парклар ва болалар учун ажратилган боғлар, болалар боғчалари, мактаб ва коллежларда турли хил ҳайвонларнинг яшил ўсимликлардан кузаб ишланган ғаройиб шакллари болажонларимизга завқ-

шавк бағишлайди, уларнинг экологик тарбиясига ижобий таъсир кўрсатади, табиатга бўлган меҳри ошади, уларнинг бу боғларда кўтаринки руҳда дам олишлари учун шароит яратади. Бундан ташқари ям-яшил, манзаравий, ғаройиб шакллар нафақат ёш болаларга, балки катталарга ҳам бирдай завқ бағишлайди, очиқ муҳитдаги табиий ва сунъий яшил шакллар бир-бирига контраст тарзда инсон дилини очувчи, унинг асабини юмшатовчи табиий экобиологик восита сифатида муҳим роль ўйнайди [5].



Араб географи, тарихчи Абдулқосим Муҳаммад ибн Ҳавқалнинг “Китоб ал-масолик ва ва-л-мамолик” номли асаридаги таърифлар асосида профессорлар А.С.Уралов ва Э.М.Мухаммадиевлар раҳбарлигида архитектор А.Э.Жонузақов томонидан яратилган “Яшил ҳайвонот боғи”нинг лойиҳа-эскизи. Ушбу лойиҳани замонавий истироҳат боғларининг болалар зонасида, болалар боғлари, маҳалла марказларида ташкиллаштирилаётган болалар майдонларида амалиётга қўллаш мумкин.

Ҳозирги пайтда дунё тарихий боғ-паркларидagi мумтоз яшил геометрик шакллар ва ҳайкаллар билан бирга япон боғ-паркларидa “бонсай” услубида яратилган турли яшил шакллар, пакана дарахтларнинг тутам ёки бурама шакллари ҳам кузаш санъати намунаси бўлиб, дилларга завқ-шавк бағишлайди.

Дарахт-буталарни кузаб ишланган сунъий яшил манзарали шаклларни тарихий, миллий парклар, замонавий истироҳат боғлар, хусусий боғлар ва ҳовли боғларида, декоратив паркларда, болалар боғлари, маҳалла марказларида ташкиллаштирилаётган болалар майдонлари, жамоат бинолари худудлари ва хиёбонларни безашда қўллашга тавсия этамиз.

#### Адабиётлар:

1. Генрих Бельц. Фигурная стрижка деревьев. – М., 2006.
2. Абдурахмонов А.А., Мурзова Р.М., Озолин П.К. Ассортимент пород для живых изгородей в Узбекистане. –Тошкент, 1964.
3. Записки путешественников о Самарканде. Маскан журналы, № 9-10.–Тошкент, 1992.
4. Уралов А.С. Бойсунова Н. “Топиар” санъатининг ландшафт архитектурасидаги роли. //СамДАҚИ да ўтказилган 2011 йил илмий-амалий конференция материаллари.–Самарқанд, 2011.
5. Уралов А.С., Мухаммадиев Э.М., Жонузақов А.Э. “Топиар” санъати ва Самарқанднинг қадимий яшил “ҳайвонот боғи”ни ландшафт амалиётида қайта тиклаш бўйича таклифлар.//СамДАҚИда ўтказилган 2013 йил илмий-амалий конференция материаллари.–Самарқанд, 2013.
6. Ландшафтный дизайн. Журнал. -М., 2004.

## РАНГТАСВИРДА ТАСВИРЛАРНИ ГРИЗАЙЛЬ УСУЛИДА ИШЛАШНИНГ ИЛМИЙ – УСЛУБИЙ АСОСЛАРИ

Юсупов У. Қ. катта ўқитувчи (ТАҚИ)

В статье даны предложения по представлению студентам на практических занятиях одного из видов живописи, - техники гризайли

The paper gives proposals of show to present to students the technique “grizail” which is one of the types of painting

“Гризайль” – французча кулранг сўзидан олинган бўлиб, бунда тасвирлар фақат битта ранг орқали тасвирланади. Ўтмишда асосан меъморчиликда деворий расмлар рельефли бўлиб кўриниши учун гризайль усулида ишланган. Бу услуб классицизм архитектурасида кенг қўлланилган. Бугунги кунда тасвирий санъат йўналишидаги барча илм масканларининг ўқув дастурларида гризайль техникасида тасвир ишлаш катта ўрин тутаяди. Чунки, бу каламтасвир ва рангтасвир орасидаги ўзига

хос “кўприк” бўлиб, бўлажак меъморлар, дизайнлар ҳамда ижодкор рассомларга чуқур билим олишлари, касбий кўникма ва маҳоратларини пухта эгаллашларида катта аҳамиятга эга.

Мўйқалам билан тасвир ишлашнинг турларидан бири бўлган, кулранг тусли “гризайль”-деб аталувчи монохром рангтасвирлар қадимги уста рассомларнинг асарларида ҳам тез – тез учраб туради. Улар ўз асарларини яратиб жараёнидаги ишларида ушбу қулай усул-

дан унумли фойдаланиб, тугалланган, пухта, юкори бадий даражадаги санъат асарларини яратганликлари маълум. Гризайль илгарилари тасвирий санъат амалиётида кенг қўлланилган бўлиб, ҳозирда ҳам маҳобатли, баъзида эса дастгоҳли рангасвирда, қисман халқ амалий безак санъати турларида қўлланилмоқда. Мўйқаламда расм чизиш техникасини қадимги уста рассомлар ўз эскизларида, шунингдек мухтасар жанрли композицияларида, портрет ва манзараларда, натюрмортлар чизишда унумли ишлатганлар. Улар ижодий фаолиятларида бистр, тушь, сиёх ва бошқа кўплаб сув ва елим (клей) билан аралаштириб тайёрланадиган бўёқларда мўйқалам билан расм ишлаганлар. Ўша даврлардаги ишлатилган бўёқлар ҳозирги бизнинг давримизда ишлатилмаяпти. Эндиликда кўплаб бўёқ турлари саноат миқёсида керакли миқдорда ишлаб чиқарилмоқда. Аммо, шунга қарамай бистр (тўқ жигарранг тури) расм чизиш ашёси сифатида ўз мавқеини ҳозирги кунгача ҳам тўлиқ йўқотган эмас.

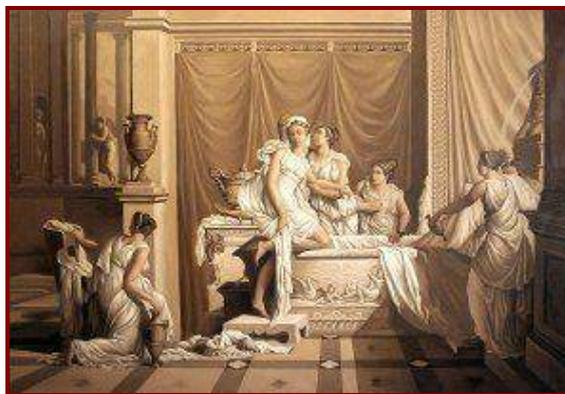
Мўйқаламда расм солиш учун энг мақбул хисобланиб келган қора тушь Европада хитой туши пайдо бўлгунга қадар лампа ёки шағам қурумига елим аралаштирилган сув қўшиб тайёрланар эди. Қурук тушь билан расм ишлашдан олдин, уни эзиб, майдалаб аралаштириш зарур. Бунинг учун чинни идиш, ёки махсус тахтача ишлатилади. Яхши сифатли тушь илик товланишга эга бўлиб, у қуюқлигининг юқорилиги, тус кўринишининг тим қорадан тортиб, то элас – элас кўз илғайдиган даражадаги нозик, нафис товланишлари билан ажралиб туради. Гризайль техникасида асар ишлаш мусавирда куйдаги хислатларни шакллантиради:

- Яхлитликни ҳис этиш сезгисини;
- Катта шаклларни лўнда қилиб кўрсата олишни;
- Тасвирдаги тўқ ва оч тусли қисмларни ўзаро муносабатини тўғри белгилай олиш сифатларини тарбиялайди.

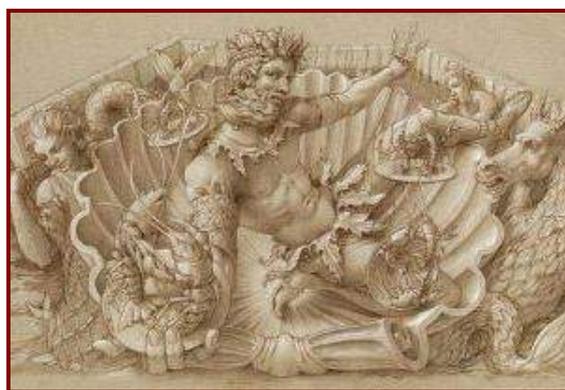
Шунинг учун ҳам талабалар томонидан рангасвирга ўтишда дастлабки машқларни гризайль техникасида бажаришлари ўқув жараёнининг муҳим қисми ҳисобланади. Талабаларнинг иложи борича олдинги даврлардаги уста рассомлар ишлатган гризайль услубларидан боҳабар бўлишлари ўта муҳим ҳамда фойдалидир.

Ўтмишда италиялик мўйқалам усталари картина ишлашда тўқ кўк рангли қопламалардан фойдаланишган. Унда дастлаб остсуртмалар (подмалевка) оқ ва қора бўёқларда бажарилиб, хохишига қараб қуюқ суртмалардан берилган. Бу бўёқларда чизги шакллари аниқ-

ланиб, сўнгра ранг беришган. Шундан сўнгра картинанинг охирги лессировка<sup>1</sup>лаш босқичига ўтилган. Бўёқларга ёғли-лок аралаштириб, лессировкалар жилвалантирилган. Иш жараёни икки қисмга бўлиб олиб борилган.



Деворий сурат “Қиролича ҳаммоми” XVIII-аср



Деворий сурат. “Илоҳлар” XVIII-аср

Биринчи жараёнда уста мусавирлар катта аҳамият берадиган чизги ва шакллар топилган. Масалан, тарихчи Ридольфанинг айтишича бир куни буюк рассом Тинтореттодан унга қайси ранглар кўпроқ ёқиши ҳақида сўрашганларида у “Қора билан оқ, чунки улардан бири сояларга куч беради, иккинчиси эса рельефга”-деб жавоб берган экан.

Ишнинг иккинчи қисмида рассомнинг барча диққат эътибори колоритни (ранг-тус уйғунлиги) тўғри топиш билан банд бўлади. Юқорида айтиб ўтилганидек рангасвирда қўлланиладиган кейинги яримқуюқ ва қуюқ қилиб ишлаш, табиийки, суртилган бўёқларни яхшилаб қуритилиши зарурлигини талаб қилган. Рангларнинг қуриши ўз навбатида маълум об-ҳаво шароитларида секинлик билан кечган. Бу эса ўз навбатида иш жараёнини се-

<sup>1</sup> **Лессировка** – қуюқ суртилган ва қуриган бўёқ устидан уни товлантириш учун тиник, яримтиник бўёқларни нозик ҳолда ишлатиш

кинлаштирган. Уста мусаввир Боровиковский ўз асарларида кулранг қоплама устидан гризайлда “подмаслевка” қилган, яъни остки суюк суртмалар ишлатган. У мойбўёқ билан тасвирилар ишлаганда саримсоқпиёз шарбатидан фойдаланганлиги тўғрисидаги маълумотлар бизгача етиб келган. Бу буюк мўйқалам сохибининг айрим пайтларда худди машхур Ван Дейк сингари мойбўёқда асар ишлаганда сувли бўёқларни ҳам худди бир компонент сифатида киритганлигини кўрсатади.

Уйғониш даври рассомларининг гризайль техникасида ишлаш маҳорати ўта юқори бўлган. Меъморчиликда интерьерни безашда ишлаган фрескалари шу қадар кучлики, бу асарларни бир қарашда рельеф ҳайкал ёки, картина эканлигини ажратиш қийин. Кўпгина фрескалар олдин рельефда ишланиб, унинг устидан монохром ранглар билан моҳирона бўялган. Бу билан улар асардаги ечимни янада кучайтириб, жозибатор кўринишларни кашф қилганлар. Юқоридаги расмлардан кўриб турибдики, гризайль санъати ҳақиқатан ҳам ўзига хос бой кўринишга эгадир.



Ландшафт манзараси. Гризайль



Қиз портрети. Гризайль



Архитектура факультети талабалари ишларидан намуналар

Асрнинг ўрталарига келиб илк бор Францияда тасвирий санъат дарсларида гризайль услубида расм чизиш таълим соҳасига киритилди. Шундан буён ўтган даврлар мобайнида тасвирий ва амалий санъатга ихтисослашган барча таълим масканларида бу услуб дарс режасига алоҳида мавзу сифатида киритилган бўлиб, ўқувчи-талабаларнинг тасвирий санъатнинг нозик қирраларини ўзлаштиришларида асосий манбаа бўлиб келмоқда. Бугунги кунга келиб юртимизда қад кўтарётган кўркем

меъморий иншоотларнинг ички қисмларини турли услубларда ишланган картиналар, деворий паннолар билан безатиш анъана бўлиб қолди. Мустақиллик шарофати туфайли инсонларнинг эстетик диди ва маънавий онги анча ўсди. Шу сабабдан ҳам, бизнинг олдимизда турган энг долзарб масалалардан бир бўлажак меъморлар ҳамда дизайнерларимизни ҳар томонлама етук кадр қилиб тайёрлашимиз зарур. Зеро, улар келажакда аҳоли эҳтиёжи ва талабаларидан келиб чиққан ҳолда, гўзал ва

такрорланмас иншоотлар барпо килсинлар.

#### Адабиётлар:

1. Гильманова Н.В. Рангасвирда ёруғлик ва ранг. -Тошкент, 2012.
2. Рахметов С. Дастгохта рангасвир композиция асослари. Ўқув қўлланма -Тошкент, 2007.
3. Пучков А.С., Триселёв. Методика работы над натюрмортом. - М.,1982.

4. Яшухин А. П. Живопись. - М, 1985.
5. Ю.Беда, Г. В. Живопись - М., 1986.
6. Школа изобразительного искусства -М., 1989.
7. Одноралов Н. В., Материалы, инструменты и оборудование в изобразительном искусстве. - М., 1988.
8. Соибов Т.З., Бекматов С.Р. Расм, Тошкент,. – 2000.

## ЗНАЧЕНИЕ РИСУНКА В ПОДГОТОВКЕ АРХИТЕКТОРОВ

Альмяшева Лиана, преподаватель; Мирпулатова Мунис, студентка (ТАСИ)

Ушбу мақола иккита муаллиф билан ёзилган, ўқитувчи ва талаба билан. Ўзининг ишида улар расм фанини меъморчилар ва дизайнерлар учун қанчалик муҳим нарса эканлигини исботламоққа уринаптилар.

The article is written by two authors, that is by a teacher and a student. In their work they try to prove the significance of the subject “Drawing” for architects and designers.

*« ...Рисунок - есть высшая точка и живописи, и скульптуры, и архитектуры...»  
Микеланджело Буонаротти*

Искусство рисунка – это удивительный процесс создания иллюзии видимого мира. Рисунок захватывает и заставляет взглянуть на окружающий мир по-новому. Важность рисунка, как основы изобразительного искусства, не нуждается в пояснении. В системе образования всех без исключения профессий художественного профиля эта дисциплина является одной из главных. Для живописцев и скульпторов рисунок непременно является фундаментальной дисциплиной. Но нужен ли рисунок будущим архитекторам и дизайнерам в 21 веке, когда лист бумаги и карандаш могут заменить компьютер или графический планшет, когда есть такие программы как AutoCad или 3DMax, которые дают возможность создавать трёхмерные изображения легкими щелчками мыши.

«А зачем нам рисунок? Разве мы не можем сделать это на компьютере?» Особенно асто, можно услышать этот вопрос от первокурсников, новичков. Наверное, потому, что они еще не успели так близко, в плотную, столкнуться с трудностями созидания чего-либо нового, с творческой идеей и мыслью. В этой статье мы попробуем разобраться в данных вопросах и дать на них обоснованный ответ.

Что дает нам владение дисциплиной рисунка? Хотелось бы уточнить, что учебная программа подразумевает овладение именно академическим рисунком, так как рисунок профессионала не должен оставаться на уровне «хобби». Лишь пройдя академическую школу, можно начинать искать свой собственный путь в творчестве. Для архитекторов и дизайнеров

рисунок – это оптическая модель композиции проектируемого ими пространства, что является важнейшим средством для профессионала, позволяющим не только оценить, но и «предсоздать» визуальные, воспринимаемые в натуре качества объекта. Использование компьютера не устраняет необходимость такого рисунка, а подразумевает готовность к работе с ним в диалоговом режиме, позволяющем ускорить процесс визуального моделирования [2].

И архитекторы, и дизайнеры должны уметь мыслить образно, пространственно, по представлению. Они должны видеть в предметах то, что не видит простой человек. Профессия архитектора и дизайнера обязывает их к умению излагать и показывать свои идеи. Именно поэтому предмет рисунка как нельзя, кстати, помогает архитекторам и дизайнерам мыслить творчески, образно. Художественное мышление позволяет видеть-творить и создавать основной язык всех визуализаторов.

Умение «работать руками» ценится в 21 веке больше чем когда-либо. Особенно это ощущается при работе с заказчиками, которые могут потребовать эскизы от руки. Если вы в любой момент можете взять ручку и бумагу и изобразить то, что вы собираетесь сделать в будущем, это говорит о том, что вы уже достигли определенного профессионального уровня и вызывает как уважение, так и большее доверие к вам со стороны заказчика. Владение рисунком позволяет быть независимым от современных компьютерных программ.

Магали Дельяго Янес в книге об эскизе, пи-

сал: «Зарисовки, сделанные во время путешествий, возникают, когда кто-либо, заинтересованный в архитектуре, желает понять и передать увиденное. Рисунок для этого подходит лучше всего. Хотя на первый взгляд может показаться, что удобнее сфотографировать сооружение, но это может оказаться не слишком подходящим для описания архитектурного памятника. Для того чтобы определить, что нас интересует, а что нет, требуется большие знания архитектуры и возможность медленно изучать здание во время рисунка. Вырисовываются его характерные черты, выбирается ракурс, в конечном итоге нас это учит видеть и выбирать [3].

С точки зрения художника хотелось бы добавить следующее. Часто мы смотрим и видим прекрасный пейзаж, красивое цветовое сочетание, тонкие соотношения. И все это мы бы могли отобразить, владея художественным мастерством на бумаге красками или карандашом. Художник пытается отобразить не только то, что он видит, но и то, что он чувствует. Но стоит нам взять в руки фотоаппарат и сделать фотографии, как мы быстро разочаровываемся, так как фотография совсем не то, что мы хотели сказать и то, что мы видим, это просто картинка, которая часто скрывает ту самую суть всей красоты. Фотоаппарат, это как человек, который не имеет художественных навыков, не умеет видеть перекрестное в обыденном. Исключение составляет только фотохудожники, которые могут поймать момент или в дальнейшем обработать фотографию до неузнаваемости. Но опять же, не имея художественного творческого мышления, которое закрепляется практическими навыками по рисунку, вряд ли это было бы осуществимо.

Также глубокое изучение изобразительного искусства помогает нам лучше разбираться в пропорциях различных предметов и зданий.

Совершим путешествие во времени и перенесемся на северо-восток Африки в цивилизацию Древнего Египта. Взглянем на их превосходную архитектуру: величественные пирамиды, дворцы Карнака и Луксора, храм Ментухотепа и гробницу Хатшепсут... Из истории известно, что в заведениях, где обучались египетские зодчие, рисунок также был одной из фундаментальных дисциплин. И, как мы с вами знаем по археологическим артефактам, зодчие Древнего Египта достигли больших высот в области рисунка. Огромных высот в рисовании достигли и архитекторы Древней Греции. Фидий, Калликрат, Иктин, Пракситель, Мирон и многие другие великие древне-

греческие архитекторы и зодчие, не только мастерски владели рисунком, но и писали трактаты о пропорциях и гармонии человеческого тела и архитектуры в целом. Именно древние греки заложили основы академического рисунка, превратив его в целую науку.

В античной Греции художники - педагоги призывали своих учеников изучать природу, наблюдать ее красоту, указывать в чем она заключается.

По их мнению, красота состоит в правильном сочетании пропорций, а идеалом пропорциональности принято было считать человеческое тело.

Великий художник и скульптур эпохи Возрождения Микеланджело писал: «Рисунок, который иначе называют искусством наброска, есть высшая точка, и скульптуры и архитектуры: рисунок источник и корень всякой науки».

Другими словами, рисунок - это язык, на котором говорят художники, дизайнеры, архитекторы, и чем лучше они владеют этим языком, тем легче им изъясняться, показывать и выражать свои идеи.

Следующий вопрос, который волнует не только студентов, но и преподавателей, обучающихся студентов направлений «Архитектура» и «Дизайн» - это каким должен быть рисунок у архитекторов, с каким «уклоном» он должен преподаваться. Безусловно, рисунок архитектора и рисунок живописца должны отличаться. Рисунок живописца - это техника, это чувства, а архитектора - это, в первую очередь, конструкция. Архитектор должен видеть конструктивное начало во всём: как в изображении самой архитектуры, так и в изображении гипсовой головы или человеческого тела. Для архитектора, нарисовать, значит прочесть конструкцию, понять, что является несущим и несомым, выявить эту систему и, придавая этому объекту соответствующую форму, изобразить это на листе бумаги. В каком-то смысле, для нас рисунок, это тоже проектирование и строительство. Мы не просто рисуем, мы строим свой рисунок, проводя предварительно соответствующие измерения и расчеты.

Чтобы окончательно дать ответ на поставленный в начале статьи вопрос, авторы провели небольшой опрос среди студентов архитекторов и дизайнеров 2 курса нашего института. И, надо отметить, что результат очень порадует наших преподавателей. 95% опрошенных студентов считают, что рисунок очень нужен их будущей специальности. Были неоднократ-

ные предложения увеличить часы занятий по рисунку в учебной программе и проводить дополнительные факультативные занятия. Свои ответы многие объяснили такими словами: «Я люблю рисовать»; «Рисунок мне помогает в проектировании»; «Ты не дизайнер, если не умеешь держать карандаш в руке».

Подводя итог, можно с уверенностью сказать, что рисунок это - фундамент. Идея рождается внезапно, и если ее быстро не запечатлеть, то она также быстро может исчезнуть или перегореть. Любые наши проекты начинаются с наших зарисовок, эскизов или набросков. И чем лучше мы владеем этой дисциплиной, чем качественней мы можем выразить

свои мысли на листе, тем легче нам визуализировать свои идеи и донести их до других людей, что и является конечной целью наших профессий.

#### Литература:

1. Ли Н. Основы академического рисунка
2. Иовлев В.И. Барабанов А.А., Чуваргина Н.П. Художественно-композиционная подготовка архитекторов и дизайнеров.
3. Янес М.Д. Рисунок для архитекторов М., 2005. -148 с.
4. Ростовцев Н.Н. История метода обучения рисованию. 31стр.

### АРХИТЕКТУРАДА ШАКЛЛАР МУТАНОСИБЛИГИ ҚОНУНИ

Уралов А.С., меъм.ф.д., проф.; Уралов Акбарали, катта ўқитувчи (СамДАҚИ);  
Кидирбаев Б.Ю., мустақил тадқиқотчи (ҚМУ)

В статье раскрывается закон гармонии форм в архитектуре, показана его роль и место в современной архитектурной практике, а также рекомендации по его использованию при создании новых архитектурных композиций.

The article reveals the law of harmony of forms in architecture, its role and a place in the practice of modern architecture and recommendations on their use when creating new architectural compositions.

Ижод жараёнида ҳар бир ишнинг тартиб усули, қоидаси бўлганидек, архитектура ҳам ўзининг бадиий қонунларига эга. Улардан бири меъморий шакллар уйғунлиги ёхуд мутаносиблик қонунидир. Гап шундаки, ҳар қандай меъморий объект муайян хандасавий шаклдан ёки бир нечта шакллар бирикмасидан ташкил топади. Ҳар бир яхлит шакл эса ўз ўлчамларига (эни, бўйи, баландлиги)га эга. Яхлит шакллар ҳам одатда қисмлардан, меъморий элементлардан тузилади. Алоҳида шакл ва қисмларнинг ўлчамлари ҳамда уларнинг умумий яхлит меъморий шакл ўлчамларига монандлиги худди инсон қомати қисмларининг бир-бирига ва яхлит танага мутаносиблиги каби уйғун муносабатда бўлишлиги меъморий объектларнинг сифат даражасини белгилашда муҳим аҳамият касб этади. Ана шу нуқтаи назардан айтиш мумкинки, архитектура бу нафақат фойдаланишга қулай, мустаҳкам ва тежамли қилиб қурилган бино ёки иншоот, балки улардан ташқари гўзал меъморий шакллар гармониясида ифода этирилган моддий маданий воқелик ҳамдир. Токи ушбу шартга ҳам тўлиғича эришилмас экан, яратилган меъморий объектни том маънода архитектура деб бўлмайди. Чунки фақат мустаҳкам ва фойдали қилиб қурилган бино бу ҳали гўзал бино дегани эмас.

Архитектурада эса, Марк Витрувининг айтганидек, ана шу учлик: мустаҳкамлик, фойда ва гўзаллик муштарақ ҳолда бўлишлиги шартдир. Агар мустаҳкамлик ва тежамкорликка қурилиш қурилмалари ва ашёлари ҳамда ихчам ва мувофиқ режавий ечимлар орқали эришилса, фойдалиликка зарурий хоналар таркиби, уларнинг ўзаро қулай ва мувофиқ боғланишлиги, ихчам шакли ва ўлчамлари орқали эришилади. Гўзалликка эса баъзилар ўйлаганидек нақшу-нигорлар, ташқи ва ички зийнатлар орқалигина эмас, балки, бино ва иншоотларни ташкил этган меъморий шакллар пропорционалиги, яъни уларнинг мутаносиблиги орқали эришилади. Тўғри, гўзалликни яратишда пропорционаликдан ташқари композициянинг қатор бадиий воситалари (симметрия, ритм, яхлитлик, тектоника, асосий ҳажмининг устуворлиги, контраст ва нюанс, ранг каби жиҳатлар) ҳам борки, уларни қўллаб меъморчиликда яхши бадиий натижаларга эришиш мумкин. Бироқ, меъморий гўзалликка эришишда 1-ўринда шакллар мутаносиблиги қонунлари ва назарияси туради. Шунинг учун ҳам устоз олим П.Ш. Зоҳидов бу назарияни "Меъморий ал-Қонун" деб атаган [1]. Абу Али Ибн Сино ҳам ўзининг тиббиёт соҳасидаги қомусий асарини "Тиб қонунлари" деб номланган. Абу Райхон Беруний эса астрономияга

оид улкан асарини "Маъсуд қонуни" деб атаган. Буюк файласуф Абу Наср Фаробий тафаккур олами, жамият ва табиат қонунларининг илмий моҳияти ҳақида тадқиқотлар олиб борган. Шоир ва мусаввир Содиғбек Афшор тасвирий санъат ҳақида "Қонун ас-Сувор" китобини ёзган [2].

"Қадим замонларда, деб ёзади жумладан Фаробий, сон-санок сифат каби жихатларни хис-туйғу билан аниқлаш қийин бўлганда ёрдам берадиган асбобни қонун деб аташган". Фаробий меъмор ижоди учун энг зарур бўлган паргор, чизғич, шовун, об-тарозу каби асбобларни ўша қонун сифатида эслаб ўтади. Шарқ халқларининг қадимги мусиқа асбобларидан бирининг номи ҳам "қонун" деб аталган [2].

П.Ш. Зоҳидов: "Қонун сўзи аслида юнонча "канна" сўздан келиб чиққан, канна эса меъморларнинг ўлчов таёғи, дастчўб маъноси билдиради. Демак, меъмор усталарнинг доимий иш қуроли бўлган дастчўб ўлчов меъёри сифатида, кейинроқ ҳамма соҳа тартибни белгиловчи "қонун" сўзининг келиб чиқишига сабаб бўлган", деб ёзади [1].

Дарҳақиқат, меъморий уйғунлик қонуниятларини очиш бу архитектор амалиётчилар, лойиҳачилар, тарихчи олимлар ва санъатшуносларнинг асл орзисидир. XX асрнинг буюк меъмори, француз Л. Корбюзэ архитектурада мутаносибликлар (пропорционаллик) қонуниятларини очиш масаласига алоҳида эътибор бериб, "бордю мусиқани ёзиш асбоби каби архитектурада ҳам чизикли ва оптик ўлчовлар асбоби топилса эди, бу соҳада ишлаш анча енгил кечарди", деб ёзган [2].

Маълумки, архитектуранинг энг қадимги шаклланиш даврларидан бошлабқоқ қуриладиган иморатларни курси устига қуришга, биноларнинг асосий кириш қисми ва меъморий тугалланиши (том ва шифт) қисмига катта эътибор билан қаралган ва бу воситалар бино ва иншоотлар меъморий композициясини яратиш ва тузишда муҳим услубий қоидалар таркибига киритилган. Бу қоидалар меъморларнинг бино ва иншоотларни лойиҳалашда қўллайдиган ва амал қиладиган қоидаларига айланган. Масалан, икки тош устун устига қўйилган учунчи тош (долмен), ғор ёки ибодоҳона эшигининг олдида қўйилган қабила бошлигининг ҳайкали ёки қадимги Миср ва Юнон ибодатхоналари кириш қисмларининг олдинга бўрттирилиб чиқиши, устунли айвон тарзида ёки бош тарз тугалланиш қисми-антабментнинг карниз, фриз, архитрав ва, умуман, ордерлар тизими шаклларида ифодаланиши, биноларнинг курсили, суфали, плат-

формали қилиб қурилиши қадимги даврларда ҳам истиқомат ва ибодат иншоотларининг мавқеида уларнинг курсиси, остонаси ва бадиий тугалланиш композицияларининг аҳамияти катта бўлганлигини кўрсатади [4].

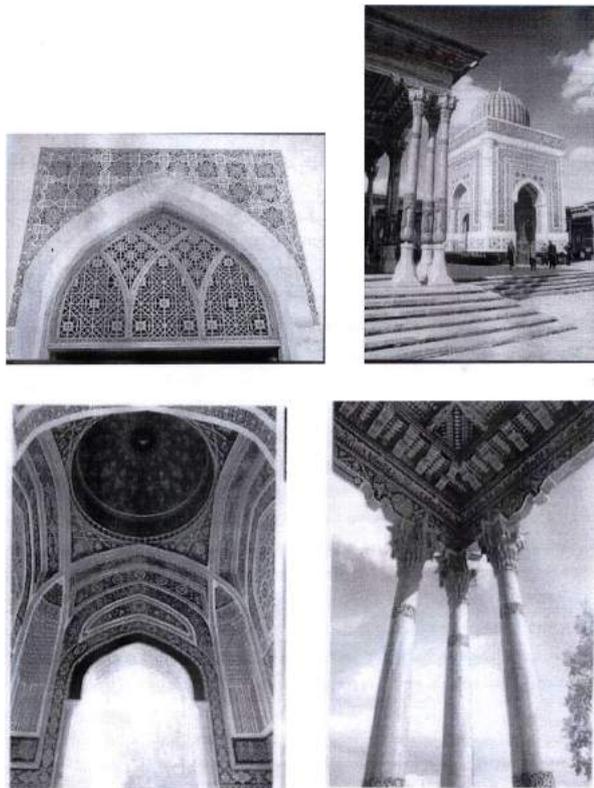


1–расм. Бадиий тугаллик композициясининг сифатсиз ишланганлигига амалиётдан мисол. Тошкент Миллий банкининг янги биноси.

Замонавий архитектура объектларида ҳам меъморларнинг қуриладиган биноларнинг курсиси, остонаси ва бадиий тугалланиши қисмларига катта аҳамият берганлигини кўриш мумкин. Бироқ, бундай ҳолатларнинг аксарият ҳолларда нуфузли катта жамоат ва маъмурий биноларни лойиҳалашда ва қуришдагина қўлланилганига гувоҳ бўламиз. Оммавий тарзда қуриладиган жамоат бинолари ва тураржой биноларида эса биноларнинг курсиси, остонаси ва бадиий тугалланиш қисмларига эътибор кам қаратилган ёки буткул эътибор берилмаган (1–расм). Бу меъморий шаклларга алоҳида эътибор берилган архитектура объектларини, одатда, юксак малакавий савияга эга бўлган таниқли ва машҳур архитекторлар қурган бино ва иншоотлардагина учратиш мумкин ҳолос.

Бироқ, бугунги жамиятимизнинг ривожланиш суръатлари шунчалик тезки, ундаги ижтимоий ва эстетик эҳтиёжларни қондиришга қаратилган меъморчилик қурилиш мавқеи ва ҳажмининг ҳам тезкор суръатлар ва бадиий-меъморий шакллар билан амалга оширилиши талаб қилинмоқда ва бунга эҳтиёж сезилмоқда. Бу эса оммавий тарзда қуриладиган жамият бинолари (коллежлар, лицейлар, савдо объектлари, банк бинолари) ва тураржойларнинг

меъморий композицияларида биноларнинг ташқи визуал элементлари: курсиси, остонаси ва бадий тугалланиш қисмларига алоҳида эътибор берилишини тақозо этмоқда. Бироқ, бу меъморий талабларни амалда ҳал қилиш масаласи бугунги кунда осон кечмоқда деб бўлмайди. Бунинг ўзига хос сабаблари мавжуд бўлиб, улардан бири ушбу композициявий меъморий шаклларнинг мавжуд ўқув ва илмий адабиётлардаги ўрганилиш ҳолатининг ҳозирга қадар орқага суриб келинишидир.



2–расм. Бадий тугаллик композициясининг аъъанавий меъморчиликда қўлланилиши.

Шундай экан, биз ушбу масалалар бўйича мазкур тадқиқотни амалга ошириб, курси, остона ва бадий тугаллик шаклларининг илғор аъъаналарини замонавий меъморчилик ва меъморий лойиҳалашда қўллаш бўйича қуйидаги таклифларни ишлаб чиқишга муваффақ бўлдик:

- Меъморий шакллар мутаносиблигига эришиш учун квадрат, миср учбурчаги (томонлари 3:4:5 нисбатда), тенг томонли учбурчак ва улар асосида олинандиган бутун сонли оддий нисбат (пропорция)ларни қўллаш зарур. Квадратдан келиб чиқувчи ярим квадрат ёки диагонали 5 га тенг иккиланган квадрат нисбати ҳам шакллар гўзаллигини таъминлашда муҳим аҳамият касб этади;

- "Олтин нисбат" деб аталувчи (1:0,618)

мутаносиблик ва унинг ҳосилалари меъморий шакллар уйғунлигига эришишнинг муҳим омилларидан биридир. Ушбу нисбат ярим квадратнинг томонлари ва диагонали асосида хандасавий қуриш йўли билан олиндики, ярим квадратнинг ўзи квадратнинг ҳосиласидир;

- Чизмада паргор, қурилиш майдонида эса оддий козиқ ва режа ипи ёрдамида олинандиган айлана шакли ҳам меъморий иншоотлар гўзаллигини таъминлашда кўп марта қўлланилган тартибдир;

- Квадрат диагоналлари, квадратнинг ичига ва ташқарисига чизилган айланалар асосида олинган квадратлар тўридан фойдаланиш самараси меъморчиликда динамик квадратлар қонунини вужудга келтирган. Бу қонундан ҳам меъморий шакллар уйғунлигига эришишда муҳим восита тарзида кенг фойдаланиб келинган;

- Меъморчиликда қўлланиладиган барча пропорциялар (бутун сонли оддий нисбатлар, хандасавий қуриш йўли билан олинандиган иррационал нисбатлар)ни бир-бирига боғловчи ва ўзаро бирлаштирувчи асосий тартиб–бу модул тизимидир [3]. У меъморий лойиҳани ишлашни енгиллаштирувчи ва уни қурилиш майдонида амалга оширишда ёрдам берувчи, яъни бино ёки иншоот шаклларига мос мутаносибликларни белгиловчи, пропорцияларнинг, объектнинг ўлчамларини аниқловчи, қабул қилинган узунлик ўлчовини бино модули билан боғловчи, бино масштабини белгиловчи пропорцияларнинг хандасавий ва математик ифодаларини оддий сонли нисбатларга айлантирувчи ижодий услубдир. У арифметик, геометрик ва гармоник мутаносибликларнинг барча гўзалликлари ва ўзига хосликларини ягона меъморий тизимга бирлаштирувчи воситадир;

- Меъморчиликда мутаносиблик ва уйғунлик қонуни тарзида яна одам қомати ва унга хос пропорциялар, ўлчов бирлиги сифатида эса одам қоматининг 1/6 қисмини ташкил қилувчи товон (фут), 1/4 қисмини ташкил қилувчи тирсак ёки "газ", одам қўлининг мушт учидан то елкасигача қисми (60–62 см) қабул қилинган. Меъморлар қурилишда, одатда, нисбатдан кичик ўлчамлар товон ёки газнинг ярми (30-31см)ни кўпроқ қўллаганларки, уларга қурилиш материали ғиштни мослаштириш осон бўлган;

- Юқорида келтирилган мутаносибликлардан ташқари симметрик муносабат, композиция яхлитлиги, шакллар элементининг такрорланиш мароми–ритм, асосий шакл (ҳажм)-

нинг устиворлиги, бино курсиси, остонаси ва тугал қисмларининг ечимига эътибор бериш, шунингдек бинони безаш тамойиллари ҳам (2–расм) лойиҳаланаётган объект меъморий гўзаллиги ва шакллар уйғунлигини таъминлаш воситалари таркибига кирган;

- Меъморий безаклар бино шаклларига мос тарзда ишланиши зарур: композицияда меъморий шакллар уйғунлиги бирламчи, безаклар эса иккиламчи ролни ўйнаши лозим. Безаклар композицияси асосий ва ёрдамчи (тўлдирувчи) нақшлардан тузилиши керак. Асосий нақшлар узокдан, ёрдамчилари эса фон вазифасини бажариб яқиндан кўришга мўлжалланиши мақсадга мувофиқ. Нақшлар уйғунлиги рапорт, тақсим, ритм, микёсий тўр, симметрия ва ранглар контрастига асосланиши зарур. Безаклар деворий маҳобатли рангтас-

вирларга, гишкорий, кошинкорий, ганчкорий, гирих, ислимий, ёзувий, ўйма, муқарнас ва кундал турларига бўлинади. Барча нақшлар модулли микёсий ва хандасавий ясалиш услубларига ва ўзига хос ранглар жилосига эга бўлиши зарур.

#### Адабиётлар:

1. Зоҳидов П.Ш. Канон гармонии в архитектуре.–Т., 1982.
2. Крюков К.С. Пропорции в архитектуре.–Т., 1995.
3. Ўролов А. Меъморий шаклларни уйғунлаштириш ва безаш.–Самарқанд, 2003.
4. Уралов А.С., Рахимов К.Д., Саидова Б.А. Архитектуровий композиция ва лойиҳалаш асослари.–Самарқанд, 2005.

## ЎЗБЕКИСТОНДА ЗАМОНАВИЙ ТАСВИРИЙ САНЪАТ РИВОЖИНИНГ ЯНГИ БОСҚИЧЛАРИ

Каримова М., ассистент (ТАҚИ)

В статье рассматриваются вопросы развития национального изобразительного искусства, благодаря обретению Узбекистаном Независимости, развитию духовности и просветительства, расширению новых путей творческих поисков, не подражающих мировому авангарду, воплощение в искусство узбекской модели развития изобразительной деятельности.

The paper considers the problems of the development of national fine arts due to the obtaining independence in Uzbekistan, the authors examines, development end formation of spirituality and enlightment to expanding new views of creative researches, not imitating to the world avangarde and realisation of the Uzbek model of development of fine arts into life

Маълумки, ҳар бир миллатнинг тараққиёти унинг маданияти ва санъати даражаси билан белгиланади. Ўз навбатида, давлатнинг маданият ва санъатга бўлган муносабати жамиятнинг ривожланиш даражасини аниқлайди. Ўзбекистон мустақилликка эришган тарихий дамларда ўз даври ва томошабини билан жонли, миллат ҳаётининг муҳим бўғинларида кечаётган ислохотлар жараёнини, мавжуд муаммоларни мўлжалга ола билиш имконияти санъатни ижтимоий ҳаётнинг олдинги қаторига кўтариб чиқара бошлади.

Мустақиллик кўлга киритилгандан сўнг шахсий услубнинг, бошқача пластик ифода тили, алоҳида ташбеҳли усуллар ва тимсоллар доирасида изланишлар дунёга келди. Бунинг устига аввалги санъат фалсафасидан фарқли ўлароқ, турли ёшдаги рассомлар ижодида бири-бирига ўхшамаган услублар яратишга интилиш иштиёқи сезилади. Янги тасвирий санъатдаги фалсафий-ижодий муносабатда анъанавий панд-насихатдан кўра, кўпроқ фаол мушоҳада қилиш ёдга солинади. Ўзбекистонда

янги маънавий-ғоявий йўналишларнинг шаклланиши ўз навбатида, замонавий санъатнинг барча соҳаларига самарали таъсир этиб, ижодий изланишлар доирасини кенгайтириб, бадиий тафаккур ривожини янада жадаллаштирди. Тарихий, маданий ва маънавий-ахлоқий кадрятларнинг кенг қатламларини қайта идрок этиш ғоялари, янгиланиш тамойиллари меъморлик, тасвирий ва амалий безак соҳаларида, мусиқа ва томоша санъатларида, бадиий ва ҳужжатли кино ҳамда, телевидение тизимида яққол намоён бўлмоқда.

Тасвирий санъат ўзига хос услубларда ривожланиб бориш натижаси туфайли Ўзбекистонда шаклланган бугунги замонавий илғор анъаналар ҳаётимизга аллақачон кириб борган бўлиб, у кенг кўламда тараккий этмоқда. Ўзбекистон замонавий тасвирий санъати тарихий, миллий ва инновацион изланишлар, турли услуб ва йўналишларни мужассамлаштирган ўзига хос маънавий макондир. Ўзбекистон замонавий бадиий маданиятининг таркибий қисми бўлган ушбу санъатнинг ҳам илдизи

узок ўтмиш билан боғланган, тарихий-маданий анъаналардан озикланади. Замоनावий тасвирий санъатда аввалги даврда эришилган ютуқларни янада бойитишга интилиш кузатилади. Мустақиллик йилларида тарихий-маданий меросга, ноёб бадиий анъаналарга, моддий ва маданий ёдгорликларга жиддий эътибор қаратилиб, уларни миллий қадрият сифатида асраб-авайлаш ва ўрганиш кучайгани туфайли кишиларнинг дунёқараши бекиёс ўзгарди.

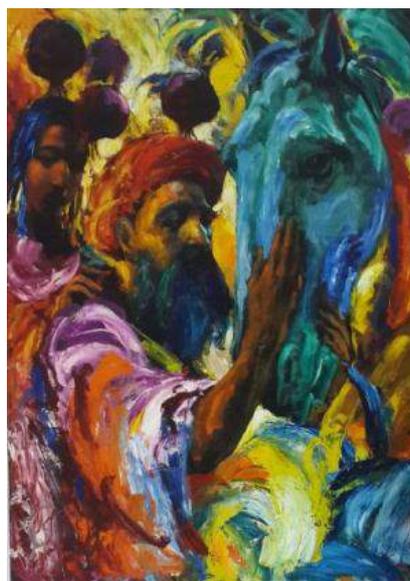
Замоनावий тасвирий санъат ижоди бири-бирига ўхшамаган истеъдодли рассомлардан иборат ранг-баранг мозаикага ўхшайди. Турли бадиий мактаб, йўналишларда ижод қилаётган Ўзбекистон рассомлари асарлари ўзбек маданиятининг миллий ўзига хослигини намён этади. Баъзи рассомлар ижодида узок асрлардан ўтиб келаётган миллий белгиларни кўрсатиш асосий ўрин тутса, айрим мусаввирларнинг асарларида нафақат ўтган давр тажрибалари, балки XX аср дунё бадиий амалиётида ва замоनावий воқеликда туғилган янги ходисаларни акс эттиришга кўпроқ эътибор қаратилади.

XX асрда Ўзбекистонда кучли рангтасвир мактаби шаклланди. Айни пайтда уларнинг аввалги даврларда кўрсатиш мумкин бўлмаган ўз фалсафий қарашларини ифода этиш имконияти, даврларнинг алоқадорлигини кўрсатиш, тарихий хотирани парчалаб бўлмаслигини исботлашга интилишлари кўзга ташлана бошлади. Рангтасвирнинг замоनावий фалсафий пластик тизими 80-йилларда тамал тоши қўйилган қочирим-рамзий услуб ривожини жадаллашди. Булардан айниқса Б.Жалол, Ж.Умарбеков, А.Нур, А.Икромжоновларнинг ўзига яраша мактаблари ҳам бор.

90-йиллардаги рангтасвир санъати ўтиш даврига хос бўлган турли-туман услублар кўламининг кенглиги билан фарқланади. Бу кўламда академик реализм, декоративизм ва миллий-романтизм (кўп ҳолларда миниатюра талқини оҳанглирида) қиёфасиз рангтасвир, инсталляция ечими тарзидаги авангардизм каби ривожланди. Бу, кўп жиҳатдан ижодий дунёқарашнинг кенгайиши ва теранлашуви, муаллифларнинг белгиланган қолиплар чегарасидан чиқишга интилиши каби ривожланиш билан изоҳланади.

1997 йилнинг бошларида Ўзбекистон Бадиий Академиясининг ташкил этилиши Республика маданий ҳаётида муҳим воқеа бўлди. Унинг фаолияти бадиий таълим, кўргазма ишларини такомиллаштириш ва бадиий меросни ҳамда замоनावий санъатни тарғиб қилиш истикболини таъминлашга йўналтирилган.

Академиклар орасида устоз рассомлар фахрий академиклар Р.Аҳмедов, А.Абдуллаев, Н.Қўзибоев, М.Саидов, Р.Чориев, М.Набиев ҳамда ҳақиқий аъзолари – В.Бурмакин, А.Икромжонов, Т.Қўзиёв, Т.Миржалилов, Ж.Умарбеков, Б.Жалолов, А.Мирзаев, Ж.Изентаев, Л.Ибрагимов, Б.Бобоев, Й.Турсунназаров, С.Абдуллаев, А.Нуриддинов ва бошқалар бор. Турли авлод рассомларидан иборат академиклар таркиби рамзий маънода мамлакат тасвирий санъатининг XX асрда босиб ўтган турли хил услубий йўналишларини, ўзига хос тараккиёт йўлини ифода этди.



Тасвирий санъатда бадиий жараён бирмунча шиддатли ва серҳаракат кечди. 1991 йил-

лардан то бугунги кунгача бўлиб ўтган кўп сонли кўрғазмалар шуни тасдиқлайдики, мазкур давр рангтасвири услуб ва композицион ечимининг турли-туманлиги билан алоҳида ажралиб туради. Бу эса тасвирий санъатда ижодий эркинлик, шунингдек, бадиий тасвири яратишда шакл ва воситаларни мустақил танлаш имконини яратувчи янги даврга кўп жиҳатдан боғлиқдир. Умуман олганда, изланиш ишлари олиб борилаётган мазкур даврда Ўзбекистон тасвирий санъатининг замонавий йўналиши ривожланишнинг янги қобиғига кирди ва замонавий тасвирий санъатнинг ёркин бадиий жиҳатларидан бири бўлиб қолди.

В.Охунов, С.Алибеков, Ғ.Бойматов, Л.Ибрагимов, А.Исаев, З.Саиджонов, В.Ким, Ж.Усмонов, Ғ.Қодиров, Н.Имомов, А.Турдиев, Ф.Аҳмадалиев, Р.Ақромов, Ш.Ҳақимов, М.Қорабоев, Т.Аҳмедов, Б.Муҳамедов, Б.Исмоилов, Н.Шоабдурахимов, Т.Каримов, Ш.Абдумаликов ва бир қатор бошқа рассомлар ижодига фалсафий-таҳлилий ва ассоциатив-мажозий йўналишлар ўзининг тўла аксини топди. Шу билан бирга таҳлил мобайнида ушбу рассомларнинг ижодига алоҳида баҳо беришда ўзига хос ёндашилиб, мавжуд умумий йўналишга хос алоҳида хусусиятлар билан бирга, уларнинг ҳар бирининг шахсий услуби ҳамда рангтасвири кўра билиш қобилиятига эга эканликлари тўла намоён бўлади. Том маънода

уларни авангардчилар дейиш мумкин бўлмасда, айнан шу гуруҳ рассомлари Ўзбекистоннинг 90-йиллардаги тасвирий санъатининг янги услубиятини вужудга келишида асосий ўрин эгалладилар.

Кўпгина рассомларнинг дунёқарашлари ўзгарди, рангтасвирида янги бадиий шакл ва ғоялар пайдо бўлди. Кўк отларни (Т.Каримов), сариқ товусларни (Ғ.Қодиров), оқ ой остида туяларнинг тинч туришини (Ф.Аҳмадалиев) кутилмаган, зид рангларда қачон кўриш мумкин эди.

Мустақиллик шарофати билан тасвирий санъатдаги бадиий услубий жараён янги кўринишларга эга бўлди ва бойиди. Умуман олганда, Ўзбекистоннинг миллий санъати, жаҳоннинг исталган худудидаги давлатлар санъати орасида маҳаллий ҳам, авангард ҳам бўлмаган ҳолда намоён бўлди.

#### Адабиётлар:

1. Н.Ойдинов. Тасвирий санъат тарихи. -Т. 1997.
2. Соибов Т.З., Гильманова Н.В., Слугин А.П., Бородин М.Р., Тё А.В. Қаламтасвир, рангтасвир, хайкалтарошлик. -Т. 2010.
3. Гильманова Н.В. Рангтасвирида ёруғлик ва ранг. -Т., 2012.
4. Рахметов С. Дастгоҳда рангтасвир композиция асослари. Ўқув қўлланма -Т. 2007.
5. Гильманова Н. В. Композиция Т. 2014.

## КОМПОЗИЦИЯ В АРХИТЕКТУРЕ

Гильманова Н. В., доцент (ТАСИ)

Мақолада ўз замонида мос бўлган қадим даврдан бошлаб бизнинг вақтгача архитектурада қўлланилган композицион ечилмалар йиғилган.

In the article the author analysed the most characteristic for its time the composite decisions applied in architecture from antiquity up to days

*Необходимо прекрасному зданию быть построенным подобно хорошо сложенному человеку.*  
Павел Флоренский

Проблемы композиции, ее закономерности, приемы, средства выражения и гармонизации всегда были и остаются актуальными для художников, скульпторов, архитекторов, музыкантов, то есть всех тех, кто занимается творчеством. Знание основ композиции, влияющих на развитие творческой личности, должно складываться с детства. Оно формирует элементарную грамотность восприятия произведений искусства.

Под термином «композиция» в рисовании мы понимаем совокупность и соотношение на картине различных объектов, их частей, пятен

и бликов, размеров и цветов, представляющих единую целостность, способную передать главную мысль и настроение художника. То есть, композиция – это построение художественного произведения, подчиненное его характеру, цели и содержанию.

Термин «композиция» употребляется в различных сферах и областях искусства: в кино, музыке, театральных постановках, балете, литературе, различных видах изобразительного искусства и в архитектуре. В творческом понимании, «композиция» – это общий художественный замысел, структура произведения

искусства, наиболее полно выражающая его идею. А вот в учебном рисунке и живописи – это, в первую очередь правильный выбор размера и расположения предмета в пределах заданного формата.

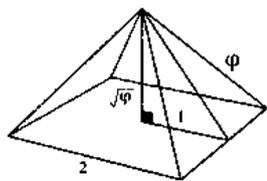
Человек различает окружающие его предметы по форме. Интерес к форме какого-либо предмета может быть продиктован жизненной необходимостью, а может быть вызван красотой формы. Форма, в основе построения которой лежат сочетание симметрии и «золотого сечения», способствует наилучшему зрительному восприятию и появлению ощущения красоты и гармонии. Целое всегда состоит из частей; части разной величины находятся в определенном отношении друг к другу и к целому.

Принцип «золотого сечения» – высшее проявление структурного и функционального совершенства целого и его частей в искусстве, науке, технике и природе.

Золотое сечение – это такое пропорциональное деление отрезка на неравные части, при котором весь отрезок так относится к большей части, как сама большая часть относится к меньшей; или, другими словами, меньший отрезок так относится к большему, как больший ко всему:

$$a : b = b : c \text{ или } c : b = b : a.$$

Принято считать, что понятие о золотом делении ввел в научный обиход **Пифагор**, древнегреческий философ и математик (VI в. до н.э.). Есть предположение, что Пифагор свое знание золотого деления позаимствовал у египтян и вавилонян. И действительно, пропорции пирамиды Хеопса, храмов, барельефов, предметов быта и украшений из гробницы Тутанхамона свидетельствуют, что египетские мастера пользовались соотношениями золотого деления при их создании.



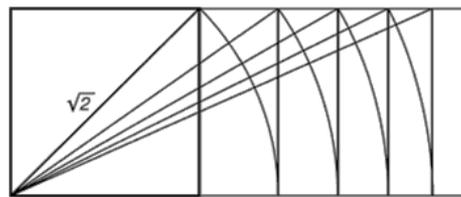
Пирамида Хеопса

Французский архитектор Ле Корбюзье нашел, что в рельефе из храма фараона Сети I в Абидосе и в рельефе, изображающем фараона Рамзеса, пропорции фигур соответствуют величинам золотого деления. Зодчий Хесира,

изображенный на рельефе деревянной доски из гробницы его имени, держит в руках измерительные инструменты, в которых зафиксированы пропорции золотого деления.



Золотые пропорции в линейном построении изображения на плите фараона Нармера (3-е тыс. до н. э.)



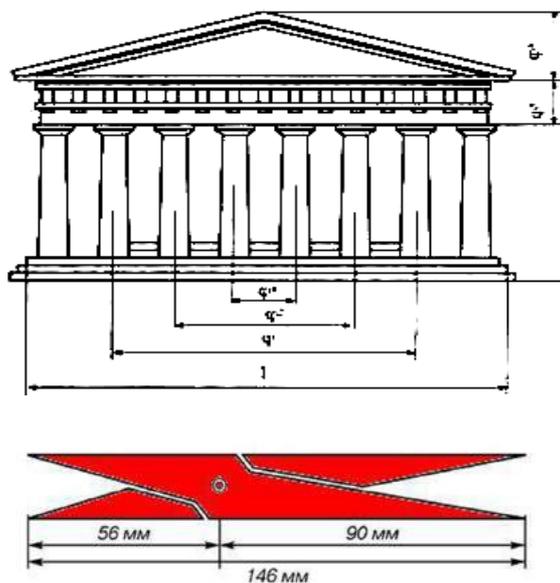
Динамические прямоугольники

Греки были искусными геометрами и даже арифметике обучали своих детей при помощи геометрических фигур. Квадрат Пифагора и диагональ этого квадрата были основанием для построения динамических прямоугольников.

**Платон** (427–347 гг. до н.э.) также знал о золотом делении. Его диалог «Ти-мей» посвящен математическим и эстетическим воззрениям школы Пифагора и, в частности, вопросам золотого деления.

Древние греки оставили нам великолепные памятники архитектуры, которые доставляют современным людям такое же эстетическое наслаждение, как и нашим далеким предкам. И среди них первое место по праву принадлежит Парфенону. Описания Парфенона всегда изобиловали только превосходными степенями. Этот храм, посвященный богине Афине Парфенос, по праву считается одним из величайших образцов античного зодчества, шедевром мирового искусства и пластики. Он построен в середине V в. до н.э. скульпторами Иктином и Калликратом. Это был период высшего подъема античной культуры, и храм богини Афины на холме Акрополь по сей день гордо напоминает об этом всему миру.

Гармонический анализ Парфенона был осуществлен многими исследователями. И хотя эти исследования несколько отличаются своими подходами, но все исследователи сходятся в главном: Парфенон отличается удивительной величественностью и глубокой человечностью архитектурных и скульптурных образов, и что главной причиной красоты Парфенона является исключительная соразмерность его частей, основанная на золотом сечении.



Античный циркуль золотого сечения

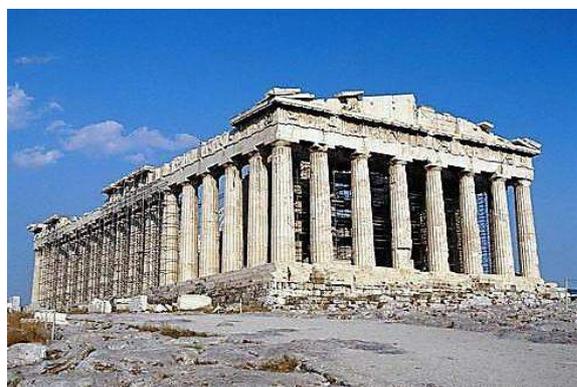
При его раскопках обнаружены циркули, которыми пользовались архитекторы и скульпторы античного мира. В Помпейском циркуле (музей в Неаполе) также заложены пропорции золотого деления.

В дошедшей до нас античной литературе золотое деление впервые упоминается в «Началах» Евклида. Во 2-й книге «Начал» дается геометрическое построение золотого деления. После Евклида исследованием золотого деления занимались Гипсикл (II в. до н.э.), Папп (III в. н.э.) и др. В средневековой Европе с золотым делением познакомились по арабским переводам «Начал» Евклида. Переводчик Дж. Кампано из Наварры (III в.) сделал к переводу комментарии. Секреты золотого деления ревностно оберегались, хранились в строгой тайне. Они были известны только посвященным.

Диалектическое понимание гармонии было сформулировано и знаменитым греческим философом Гераклитом. У древнего мыслителя мир, то есть Космос, совершенен, гармоничен и потому «божественен». В гераклитов-

ском понимании гармония – это внутреннее единство, согласованность, уравновешенность противоположностей, составляющих целое.

Главный вывод, который вытекает из учений Пифагора, Гераклита и Платона, состоит в том, что гармония объективна, она существует независимо от нашего сознания и выражается в гармоничном устройстве всего сущего, начиная с Космоса, и заканчивая Микромиром. Но если Гармония объективна, то она должна стать предметом математического исследования. В эпоху Возрождения усиливается интерес к золотому делению среди ученых и художников в связи с его применением как в геометрии, так и в искусстве, особенно в архитектуре Леонардо да Винчи. Художник и ученый видел, что у итальянских художников эмпирический опыт большой, а знаний мало. Он задумал и начал писать книгу по геометрии, но в это время появилась книга монаха Луки Пачоли, и Леонардо оставил свою затею. По мнению современников и историков науки, Лука Пачоли был настоящим светилом, величайшим математиком Италии в период между Фибоначчи и Галилеем. Лука Пачоли был учеником художника Пьеро дела Франчески, написавшего две книги, одна из которых называлась «О перспективе в живописи». Его считают творцом начертательной геометрии.

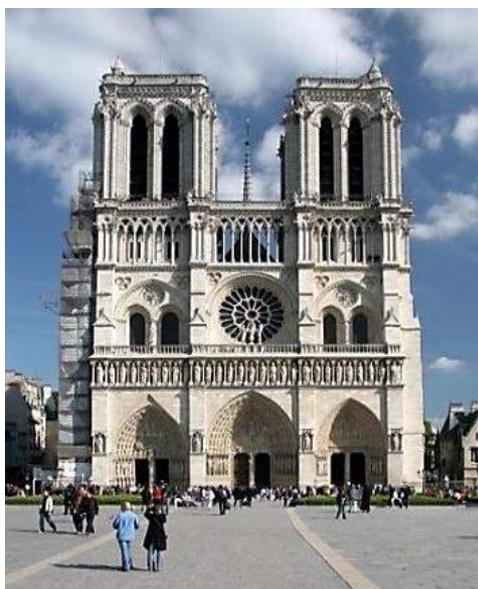


Парфенон (V в. до н. э.).

В книгах о «золотом сечении» можно найти замечание о том, что в архитектуре, как и в живописи, все зависит от положения наблюдателя, и что если некоторые пропорции в здании с одной стороны кажутся образующими «золотое сечение», то с других точек зрения они будут выглядеть иначе. «Золотое сечение» дает наиболее спокойное соотношение размеров тех или иных длин.



Пирамида Хеопса



Собор Парижской Богоматери

Это правило применялось при строительстве пирамид. В частности, всем известная пирамида Хеопса построена с учетом этого правила. Главная загадка пирамид – геометрические соотношения. До сих пор ведутся споры, случайно или нет, были выбраны размеры основания и высоты пирамиды.

Одним из красивейших произведений древнегреческой архитектуры является **Парфенон** (V в. до н. э.). Правило золотого сечения просматривается в фасаде этого здания. Ученые установили, что в Парфеноне нет прямых линий, а поверхности не плоские, а слегка изогнутые. Зодчие знали, что строго горизонтальная линия или плоская поверхность кажется наблюдателю слегка изогнутой посередине. Парфенон имеет 8 колонн по коротким сторонам и 17 по длинным. Выступы сделаны целиком из квадратов пентелейского мрамора. Богородство материала, из которого построен

храм, позволило ограничить применение обычной в греческой архитектуре раскраски; она только подчеркивает детали и образует цветной фон (синий и красный) для скульптуры. Отношение высоты здания к его длине равно 0,618. Если произвести деление Парфенона по «золотому сечению», то получим те или иные выступы фасада.

Правило золотого сечения использовано в здании собора Парижской Богоматери (Нотрадам де Пари). Фасад и другие части этого удивительного здания построены с учетом этих замечательных пропорций.

Другим примером из архитектуры древности является Пантеон в Риме. **Пантеон** – одна из главных достопримечательностей Рима; это самая большая из сохранившихся античных купольных построек; к тому же вплоть до XIX века не существовало купола большего диаметра. Название храма греческое, и означает «храм всех богов».



Пантеон

При восстановлении здание приобрело более массивные формы. Не сохранилась и внутренняя планировка здания, о которой дает представление только чертеж нижнего этажа.

Известный зодчий В. Баженов о своем любимом искусстве говорил: «Архитектура – имеет три главнейших предмета: красоту, спокойность и прочность здания... К достижению сего служит руководством знание пропорции, перспективы, механики или вообще физики, а всем им общим вождем является рассудок».

**Архитектурная композиция Антонио Гауди.**

На неповторимый архитектурный облик столицы Каталонии неизгладимый отпечаток наложило творчество мастера Антонио Гауди. Архитектор Антонио Гауди Корнет (AntoniGaudí i Cornet) родился 25 июня 1852 года в городке Реус каталонской провинции Таррагона. Отец его был котельщиком, и юный гений часто помогал отцу и деду, вос-

хищаясь виртуозной работой их рук при изготовлении изделий из меди. Влюбленного в природу и наблюдательного Антонио с детства привлекали совершенство форм, игра цветов и линий. Любовь ко всему натуральному нашла выход в творчестве Гауди – излюбленными материалами мастера стали камень, керамика, дерево и кованое железо.

В 1878 г. Антонио Гауди получил диплом архитектора. С самого начала его проекты отличались от работ его современников.



Огромное влияние на работы Гауди оказала природа и ее формы. Это отражено в использовании им изогнутых строительных камней, извивающихся железных скульптур и органических форм, которые являются характерными чертами архитектуры Гауди в Барселоне.

Гауди также украсил многие из своих строений мозаикой из цветной плитки. Этим он добавил еще одну грань в свои работы, которую часто не замечают архитекторы – использование цвета.

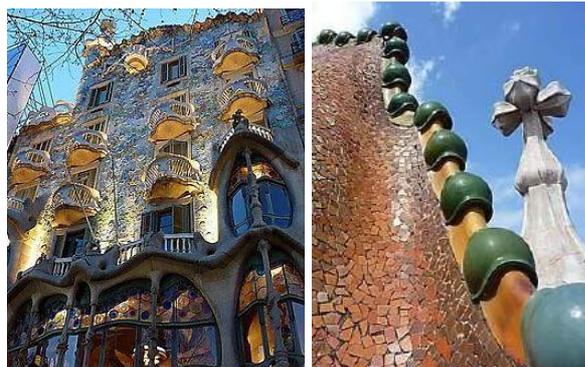
Сочетание оригинального дизайна, интересных форм и ярких цветов в работах Гауди придают им воистину бесподобный вид.

Всего в наследии Гауди 18 сооружений; большинство из них находится в Барселоне, определяя весь архитектурный облик города.

Архитектор был влюблен в этот город, говорил по-каталански и в культуре своего народа черпал неиссякаемое вдохновение для творчества. Среди самых известных работ Антонио Гауди – в Барселоне дом Висенс, Школа Терезианок, дом Бельесгуард, Дворец Гуэль, дом Батльо, дом Мила, парк Гуэль и, конечно,

храм Святого Семейства.

Собор Саграда Фамилия – это «фирменный знак» Барселоны, общепризнанный символ города. Его величественные башни производят поистине неизгладимое впечатление; само здание полно тайн и закодированных посланий Гауди. Но, пожалуй, главная загадка этого шедевра, который был задуман как храм искупления грехов, – в его незавершенности. Задумывался храм в готическом стиле (следы его прослеживаются в крипте и апсиде). Однако, потом гений импровизации поменял идею, экспериментируя со стилями и создавая свой, неповторимый, архитектурный почерк. При создании храма Гауди почти не использовал в работе чертежи, а собственноручно делал эскизы. Поэтому на работы уходила уйма времени. Например, над собором Саграда Фамилия архитектор работал целых сорок три года, так и не завершив строительство. В 1926 г. он погиб, попав под трамвай на перекрестке Гран Вия и Байлен.



В 1936 г. мастерские Гауди были сожжены и только через 20 лет работы по строительству Собора возобновились – уже по мелким кусочкам фотографий и набросков, и, конечно же, без мастерства импровизации, присущей только Гауди. Строительство Саграда Фамилия продолжается до сих пор – медленно и не без проблем, в том числе финансовых. Между тем, собор, который находится в самом центре города, на улице Майорка, ежегодно привлекает тысячи туристов, которые, любуясь величием уникального проекта Гауди, пытаются разгадать его загадку.

Дом Батло – один из многочисленных шедевров Антонио Гауди, элегантный образец стиля модерн, так распространенного в Каталонии в начале XX в. Дом Батло был построен в 1904–1906 гг. на проспекте Пасео де Грасия, 43. Гауди реконструировал этот дом, применив свой неповторимый стиль: многоцветная и сверкающая мозаика; увлечение кривыми линиями; выразительность форм; причудливые

балкончики; фантастическая крыша с черепицей-рыбьей чешуей. Местное название дома – Casadelsossos (Дом костей). В нем действительно узнаются образы костей и внутренних органов некоего гигантского животного или монстра. Крыша дома вся покрыта арками, что создает ассоциации со спиной дракона. По общепринятому мнению, округлая деталь слева от центра, заканчивающаяся башенкой с крестом, представляет собой меч Георгия Победоносца (Св. Георгий – покровитель Каталонии), вонзенный в спину дракона.



Дом Мила

Дом Мила – один из лучших примеров архитектурной концепции Антонио Гауди. Кому-то его фасад напоминает набегающие волны, а кому-то – каменную гору с пещерами. Барселонцы шутливо так и называют его «La Pedrera» (Каменоломня). Гауди, работая над строительством этого дома, как обычно черпал вдохновение у природы. Итог – концепция модерна здесь это нечто абсолютно живое, текущее, движущееся, можно различить пещеры, море, подводный мир. Вид с крыши на Барселону также изумителен, отсутствуют оградительные перила, а сады и загадочные фигуры будто нависают над пропастью. В 1984 г. Дом Мила был объявлен ЮНЕСКО Всемирным наследием и сегодня, на последнем этаже там размещается музей, посвященный самому Антонио Гауди. Остальные этажи отданы под «элитное» жилье.

Другой знаменитый проект Гауди – парк Гуэль. Расположен он за площадью Лессепс, на ул. Олот. Строился этот парк с 1900 по 1914 года, но, к сожалению, как и Саграда Фамилия, так и не был закончен. Парк – совместный проект Гауди и предпринимателя Гуэля, был идеей вполне многообещающей: на склоне одного из холмов барселонской равнины планировалось возвести зелёный городок для отдыха богатых горожан.

Однако грянул экономический кризис, и строительство пришлось заморозить. Гауди

сумел лишь частично воплотить свои мечты в жизнь – была построена лишь одна стена предполагаемого парка.



Парк Гуэль

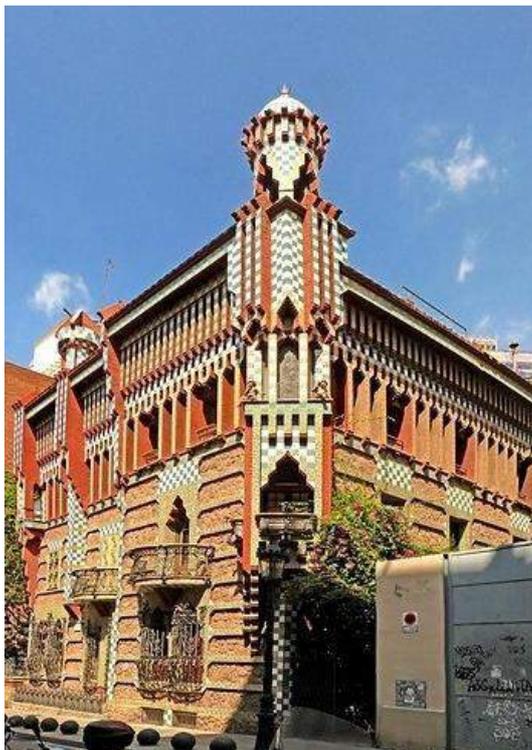
У входа в парк вас встречают два уютных «пряничных» домика, сделанных по примеру крепостных башен, разделённых эффектными железными воротами (в одном из этих домиков впоследствии поселился сам Гауди). Вверх ведет лестница, украшенная скульптурами фантазмагорических зверей, покрытых мозаикой; среди них – характерная ящерица Гауди, – символ удачи и благополучия, встречающийся почти в каждом произведении мастера. Лестница ведет к просторному «Залу столон», изюминка которого в том, что крыша одновременно является балконом извилистой формы, а карниз колоннады – спинка непрерывной скамьи, окаймляющей всю верхнюю площадь. Отсюда открывается один из лучших видов на город.

Парк Гуэль считается одной из работ Гауди, где в наибольшей мере проявляется его воображение. В домике, где жил архитектор в 1906–1926 годы, сейчас открыт его Дом-музей.

Это волшебный парк с восхитительными строениями, скульптурами и мозаикой, созданный Гауди. В парке Гуэль также находится

старый дом Гауди, который теперь открыт для посещения и представляет собой маленький музей.

В парке находятся удивительные каменные строения, великолепная мозаика и и восхитительные здания. На фотографии изображен фонтан-дракон работы Гауди, расположенный на входе в парк Гуэль. Дракон украшен красивой цветной мозаикой, и в нем есть что-то волшебное и гипнотическое.



Дом Висенса

Видно дорожку, поддерживаемую закрученными каменными колоннами, которые, казалось бы, растут прямо из-под земли, как стволы деревьев. Хотя они довольно неправильной формы, но каким-то странным образом кажутся вполне естественными. В парке имеются лавочки, украшенные цветной мозаикой.

Природные формы оказывали сильное влияние на творчество Гауди.

Одна из первых работ Антонио Гауди – Дом Висенса, который находится на улице Каролинас. В 1878 г. молодой предприниматель Манюэль Висенс заказал постройку своего дома в то время начинающему архитектору Антонио Гауди. По независящим от него причинам, строительство было отложено на 5 лет. Это было спасением для молодого Гауди, который просто не знал, как спроектировать этот дом. Площадка под строительство была очень

ограниченной, строить надо было в ряду почти «притертых» друг к другу зданий. В итоге фантазия Гауди не смогла разгуляться в полной мере; дом был построен очень просто, без излишеств и кривых линий. Для оживления Гауди решил украсить фасад здания, используя многочисленные эркеры и кафельный декор.

Основа стен из натурального камня была дополнена отделкой из необработанного кирпича. Однако, главную привлекательность дому придала пёстрая изразцовая отделка стен и окон и безумное смешение стилей: Гауди использовал приёмы разных культур, совмещая несовместимое, лепя из кафельной плитки желтые цветы, устанавливая на кровле мавританские башенки и украшая сад кованой оградой в стиле Арт Нуво. Итог – прекрасный образец модернизма и свидетельство неумирающего гения Антонио Гауди.

#### Композиционные задачи в архитектуре Узбекистана.

Узбекистан также подарил миру выдающиеся образцы архитектуры, многие из которых включены в фонд всемирного наследия ЮНЕСКО. Дворцы правителей, дома знати и горожан, мечети, медресе, мавзолеи, летние дворцы, ханаки, торговые купола, минареты, крепости – строения которые впечатляют своей мощью и размерами, и удивляют потрясающими по красоте украшениями. В некоторых уголках Узбекистана сохранились образцы доисламской культуры, либо влияние древней религии просвечивает в работах мастеров в исламский период.



В связи с тем, что изображать человека по канонам исламской религии было запрещено, основным показателем культуры мусульман стала архитектура и различные прикладные искусства, орнаментика которых достигла такого пика в выразительных средствах, разнообразии и замысловатости, что часто становится воплощением чего-то поистине волшебного, находящегося за гранью реальности.

Для архитектуры Узбекистана характерны лучшие достижения архитектурного творчества – геометрический узор или растительный орнамент, которые отличаются большим раз-

нообразием, богатством красок и композиционным решением. Применялись фигурные кирпичные кладки, терракотовые плиты с орнаментальной резьбой. Архитекторы ислама прекрасно знали и применяли пространственную геометрию. Помимо точнейшего математического расчета, каждое произведение искусства исламского мира отличает тонкий, изысканный вкус. Вот почему, даже вещи, имеющие утилитарный смысл (например, ковры или книги), выходят за рамки декоративно-прикладного искусства или книжной графики и становятся произведениями высокого искусства.

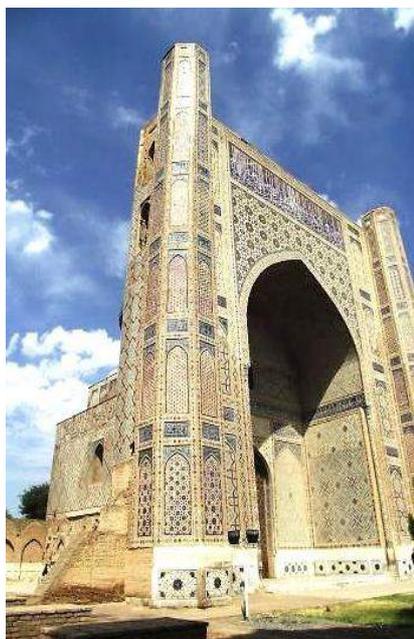
Судя по исследованиям ученых, мусульманские мастера не просто по интуиции рисовали орнамент в виде плетенки или пересекающихся квадратов, но несомненно прибегали в своем творчестве и к геометрическому анализу. Для создания геометрически правильных узоров в исламском искусстве используются шестиугольники, восьмиугольники, двенадцатиугольники, квадраты. Между геометрией и искусством не было четкого разделения. И архитекторы, и ремесленники в ходе своего обучения учились пользоваться и геометрическими, и астрономическими инструментами.

Отличительной чертой их работы было применение в композициях большого количества осей симметрии. Если в европейском

орнаментальном узоре ориентирование рисунка ограничивается четырьмя осями (вертикальной, горизонтальной и двумя наклонными под углом в 45 градусов и это сводит число возможных комбинаций к 16), то на Востоке, кроме указанных, также часто встречаются еще пары осей под 10, 15, 18, 22.5, 30, 36, 60; 67.5, 72, 75 и больше градусов, что позволяет получать более 6000 комбинаций. Именно этим объясняется богатство восточной орнаментики.

Второй особенностью декоративных узоров мусульманского Востока, в части их использования в качестве украшений архитектурных сооружений, является постоянный учет мастером места на здании, где будет находиться узор. При этом, основные линии выделяются и размером и цветом, чтобы они были видны на больших расстояниях. В зависимости от расположения здания, эти линии видны иногда с отдаления в 200-300 метров. Когда зритель приближается, они понемногу расплываются и уходят из поля зрения, а на их место выступают детали, дополняющие узор, например, надписи, стилизованные цветы.

Для этого применяется узорная роспись отдельных изразцов, плиток, хорошо видимая только на близком расстоянии и, как бы не существующая, если на орнамент смотреть издалека.



Расцвет градостроительной культуры Средней Азии продолжался на протяжении всего XIV в., особенно в период правления внука Амира Темура – знаменитого Улугбека. Среди

наиболее значительных зданий – фамильная усыпальница Темуридов Дорус-Сиадат и дворец Ак-Сарай в Шахрисабзе, мечеть Биби-Ханым, Гур Эмир и большая часть построек Ша-

хи-Зинды, медресе Улугбека в Самарканде.

Мировую известность получили хорошо сохранившиеся ансамбли среднеазиатского зодчества XVI–XVII вв. Регистан в Самарканде, ансамбль площади Калян с минаретом Калян и ЛябиХауз, медресе Улугбека и Абдулазизхана в Бухаре.

#### Литература:

1. Аскарлов Ш.Д. Генезис Архитектуры Узбекистана. Изд. Журн. «San'at», 2013.
2. Аскарлов Ш.Д. Архитектура Узбекистана и стран СНГ. Ташкент, 2012.
3. Брунов Н. И. Пропорции античной и средневековой архитектуры. М., 1935.
4. Булатов, М.С. Геометрическая гармонизация в архитектуре Средней Азии, IX-XV вв. М. С. Булатов. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Наука, 1988.
5. Васютинский Н. А. Золотая пропорция. М., 1990.
6. Витрувий. Десять книг об архитектуре. М., 1936.
7. Гильманова Н.В. Композиция в изобразительном искусстве. Ташкент: Изд. Истиклол нури. 2014.
8. Гримм Г. Д. Пропорциональность в архитектуре. М. – Л., 1935.
9. Иконников А., Степанов Г. Основы архитектурной композиции. М., 1971.

10. Захидов П.Ш. Основы канона гармонии в архитектуре. Ташкент. 1982.

11. Кириллова Л. И. Масштабность в архитектуре. М., 1961.

12. Кринский В., Ламцов И., Туркус М. Элементы архитектурно-пространственной композиции. М., 1968.

13. Ле Корбюзье. Архитектура XX века. М., 1970.

14. Очерки теории архитектурной композиции. М., 1960.

15. Пугаченкова Г.А., Ремпель Л.И. Выдающиеся памятники изобразительного искусства Узбекистана. Ташкент: Гослитиздат, УзССР, 1961., -328 с. с илл.

16. Пугаченкова Г.А., Ремпель Л.И. История искусств Узбекистана. -М. Искусство. 1965. 688 с. с илл.

17. Пугаченкова Г.А., Ремпель Л.И. Искусство Узбекистана с древнейших времен до середины XIX в. М., 1965.

18. Ремпель Л.И. Архитектурный орнамент Узбекистана. Ташкент. 1971.

19. Ртвеладзе Э. В. Цивилизации, государства и культуры Центральной Азии. Токио. 2011.

20. Смолина Н. И. Традиции симметрии в архитектуре. М., 1990.

21. Thomas W. Lentz and Glenn D. Lowry. Timur and the princely vision smithsonian institution press, washington.

## РАНГ ВА ШАКЛ УЙҒУНЛИГИ

Шамсиев Ч. А. ассистент (ТАСИ)

Статья посвящена анализу гармонических сочетаний цвета и формы в произведениях изобразительного искусства и архитектурных сооружениях.

This article is devoted to the analyses of harmonic combinations of color and form in graphic art works and architectural structures.

Ер шари куёш системасига кириб чексиз коинотда ҳаракатланади. Бошқа сайёраларга нисбатан унинг ўрни ва ҳаракатланиш траекторияси бор. Ерни шакли думалоқ, ранги еса фасллар ўзгариши билан боғлиқ холда ўзгариб бораверади. Инсон ердан фазога чиққандан сўнг бошқача ҳолат рўй бериб ер аталмиш баҳайбат сайёра худдики йўқдай бўлиб билинар – билинмас эртақнамо бўлиб охири узоқлашиб-узоқлашиб кўринмай орада бўшлиқ пайдо бўлади.

Меъморлар ва рассомлар ҳам ер ва унинг шакл – шамойили ҳақида кўп тушунчаларга эгадирлар. Меъморлар ернинг шакли ва ҳажмига эътибор берсалар рассомлар бу шакл ва ҳажми оддий ранглар гармонияси деб тушунадилар. Меъморлар бу думалоқ ва баҳайбат ерни кичик масштабдаги шар деб унинг юзидаги бино ва иншоотларни призма,

пирамида, конус, кесик конус, цилиндр, куб деб фарз қиладилар. Рассомлар эса бу геометрик шаклларни текис оқ қоғозда расмини рангда чизадилар. Албатта бу теварак атрофни чизганда бир нарсага гувоҳ бўлиб ҳамма атроф муҳит ранг ва шакллардан иборат эканлигига ишонадилар.

Баландликдан ер, унинг юзидаги бинолар, йўллар энг муҳимлари кўзга ташланади холос. Қизик, тўтрбурчак гугурт кутичалари, узун йўллар, катта яшил майдонлар рельефлар, узун дарёлар кўринади холос. Янада баландроқ учса инсон фақатгина тасаввурлар ва хаёллар, образлар билан яшай бошлайди.

Ерга туриб биз ўсиб турган ўсимликларнинг устидан босиб юрамиз коинотдан кутатса баланд бинолар худди майсалардек ердан бош кўтариб ўсиб чиққандай, ёки ўсиб чиққан кўзикариндай, бошқача фарз қилсак

хар–хил шакллар ва ҳажмларга эга бўлган макетчалардан иборат кўринади.

Аслида табиат манзараси бир бутун шакллар ва ранглар уйғунлигидан иборат. Агар кичик бўлақларга бўлиб уни фараз қилсак ундай эмас. Демак, ўртада ижодкорлар халки пайдо бўлган. Сабаби мукамалроқ шаҳар, завод – фабрикаларни, майдонларни чиройлилигини топиш мақсадида айнан меъморлар фаолияти бекиёсдир. Шундай қилиб биноларни ривожланиш босқичларига меъморлар ўзларини бекиёс ҳиссаларини қўшганлар. Ер юзида шедевр бинолар ва шедевр тасвирий санъат намуналари яратилди. Бу шедевр намуналари ҳар бири бир мўжиза ҳисобланиб ўзининг алоҳида – алоҳида шакл ва рангларига эгадирлар. Бу шедевр асарларга рассом ва меъмор қалбининг акси ҳам мужассамлашган.

Чиройли майдон, майдоннинг ичида шаҳар, шаҳарнинг ичида бино, бинолар эса турли туман. Майдонга ярашиб турган кўчалар ёки пиёдалар йўлкаси ёки йўл четидаги қатор экилган гуллар, реклама шитлари, ундаги чиройли ёзувлар, одамларнинг юриши, машиналар қатнови. Дарахтлар шакли, хуллас барчаси бу дизайн ва меъморчилик, ландшафт ва транспорт кўринишларидир. Буларнинг ҳаммаси замон кўриниши – бу уйғун шакл ва ранглар жилоси. Бу кўринишларни таърифи китобларга сиғмайди. Буни фундаментал қаралганда инсон эҳтиёжи учун яратилган моддий ва маънавий бойликлар мажмуаси деса бўлади. Одамлар эса чиройли жойларга ошиқадилар. Бунинг сабаби ҳам уйғун шакл ва рангга бўлган инсоннинг эҳтиёжи муносабати ҳисобланади. Эҳтиёжлар кўп унинг биттаси шубҳасиз гўзалликка интилиш эҳтиёждир.

Асрлар давомида сиёсат ўзгарди, қарашлар ўзгарди, дунё цивилизатсия бўсағасига келиб қолди. Аммо буюк кашфиётлар цивилизатсия учун асос бўлиб хизмат қилади. Ҳамма асрлардаги цивилизатсияларни бино ва иншоатсиз, меъморий обидаларсиз, кўча ва мактаб биноларисиз тасаввур қилиб бўлмайди. Ҳаммасига меъмор ва қурувчиларни бошқа соҳа мутахассисларнинг меҳнатлари синган.

Цемент, шағал, арматура, пишиқ ғишт, керамзит, кум ва ҳоказо қурилиш материалларидан ташкил топган чиройли бинолар ҳақида гап бораяпти. Бу бинолар эса ҳеч қачон гапирмайдилар. Фақат бу бинолар чумолидек инсонни бағрига олиб, кузатиб асрлар давомида яшаб келаверадилар. Бошқа соҳаларда ҳам кашфиётлар тўхтаган эмас. Улар бир – бирини қувиб ўтаяпти. Меъморлар кашфиётлари улардан фарқ қилиниб кўзга кўринадиган кашфиёт

ҳисобланади. Уларнинг кашфиётлари ҳамиша кўз олдимизда туради. Буюк давлат, буюк шаҳар деймиз, бу дегани менимча чиройли биноларнинг майдонга нисбатан жойлашиши ҳисобланади. Меъморларнинг иши қурур гап эмас, унинг шакли, унинг ҳажми бор.

Агар меъморчилик ривожланса унинг дизайни ва конструкцияси рақобатбардош бўлса ўшанда шаҳар чиройли кўринишга эга бўлади. Чиройли шаҳар ижодкорлари меъморлар бўлса, улар биринчи навбатда қўллари билан ижод қилишлари, расм чизишлари, ранг билан ишлашлари керак бўлади. “қўли билан ёзиш, икки марта уқиш дегани” ибора тўғри ҳисобланади.

Ҳар бир кўриниш катта бўлсин кичик бўлсин у албатта ранг ва шаклдан иборат, лекин уйғунлик деган муҳим тушунча бор. Унинг атрофида рассомлар ҳам, ҳайкалтарошлар ҳам, меъморлар ҳам ва ҳаттоки барча бошқа касб эгалари айланаверадилар – айланаверадилар. Уйғунлик мазмуни жуда кенг ва фалсафийдир. Ҳаттоки қуёш системасидаги сайёралар уйғунликда ҳаракат қиладилар. Уйғунликда тараққиёт давом давом этмоқда. Уйғунликда оилалар яшаб кўша қарияптилар ва х.к. Уйғунлик йўқ жойда ҳамма нарса хунук бўлади.

Уйғун, барқарор, тинчлик иборалари бир-бирига яқиндир. Маҳобатли кўринишдаги меъморчилик ер юзида мисли кўрилмаган даражада ривожланди. Бу ривожланиш эса меъмор тафаккурида пухта ишланиб кейин синтез бўлган ижодий маҳсулот ҳисобланади. Уларни давлат молиялаштиради ва сиёсатчилар руҳсати билан имзоланиб бу бинолар қурилади.

Шундай қилиб рассомлар ва меъморлар бир хил ижодкорлар бўлиб турли йўналишларда ишлайдилар холос. Улар уйғун шакл ва ранглар кашфиётчиларидир.

Ранглар дунёсини охири йўқ рангларни фақатгина рассомлар ярата оладилар. Шаклларни ҳам охири йўқ, уларни бир бирига ўхшатиш мумкин, яхшигина қараса, албатта бир бирига ўхшамайди. Бу ранглар ва шакллар бир-бирини такрорламайди. Йилларнинг ҳам шакл ва ранглари бор, йилларнинг оҳанглари бор, овозлари бор. Фасллар ҳақида гапирсак, айниқса кўп шакллар ва ранглар ҳақида гапирса арзийдиган ҳолатларни кўз олдимизга келтирсак бўлади.

Қиш куни юртимизда ҳукмрон, уни ранглар чексиз, шакллари чексиз. Оппоқ қорни ҳам шакл ва ранги бор. Улар бир бирига ўхшамайди улар ўзгарувчан ва чиройли. Рас-

сомлар илхом билан қиш манзараларини бой палитра ранглари билан чизадилар, ёзадилар. Худди оркестрдек оппоқ қор уни мусиқа асбоблари кўп ва турли хил одамлар, аммо ягона куй янграйди, дережёр уни бошқаради. Худди шу каби оппоқ қорниям кўпгина, турли ранглари ва шакллари мавжуд, аммо ягона оқ ранг, оппоқ ранг.

Рассомнинг юрагини рангларга бой, бошқача рангин дунёқарашга эга дейдилар. Уни қанчалик ҳақиқатга яқин жойлари бор билмадим, аммо бир нарсани аниқ биламан, палотнода лаҳзалар ва йиллар, улар юрак аксларини тасвирайдилар. Улар чинакам ранглар ва шакллари ўзларини палотноларига қўядилар. Бир суртма бўёқ бу бир суртма юрак илхом парчаси ҳисобланади. Улар бир бирига ўхшамайди. Аслида атроф-мухитни яхшигина эътибор билан қарасак чиройли осмон каби баланд, ранглар каби жилвагар шаҳар манзарасини кўриб, беихтиёр қўлга қалам олиб, уни шаклини меъморлар, дизайнерлар чизадилар, уларни қалибларини забт этган биноларнинг шакл ва ранглари тасвирига ҳаракат қиладилар.

Шаҳар кўриниши ўзгарганда, лекин ўша ўша шаҳар конструкцияси тураверади. Ўзгарувчан нарсалар конструкциясини, устида вақтинчалик тушган қор, ҳазон барглари кўчача қопланиши, майсаларни ям-яшил ўсиб чиқиш ёки қуёш чарақлаб шаҳар устидан нурларини сочиши бу ҳаммаси замин деган буюк сайёра кўринишлари ва ранглари ўзгариб туриши демақдир.

Кўприкни олдида бориб шилдираб оқаётган дарёни кўриб, бошида беъэтибор ҳолда унга қараймиз, кейин уни ўзимизни планшетимизга оппоқ варақ олиб оқаётган сувни чизишга ҳаракат қиламиз. Қийинчиликка дуч келамиз, сабаби сувни ранги йўқ. Аммо сувни чизиш учун ҳар хил рангларимизни ишлатамиз, қараймизки биз ожиз бандамиз. Сувни рангини кўзимиз кўрмайдию, қалбимиз кўзи уни беҳисоб ранглари кўриб, қўлларимиз қалбимиз кўрган ранглари палитрадан олиб кетма-кет оппоқ холостга қўйишни қўлимиз билан бажарамиз.

Бизни ҳали кўп қирраларимиз ёки бошқача таърифласак, бизни очилмаган қават-қават қобилиятларимиз бор. Уни ишлатиш, фаолият кўрсатиш, тинимсиз ранглар ва шакллар чизиш йўли билан кашф бўлиб, очилиб бораварамиз. Бу гапларни ёки ижод деган лаҳзаларни таърифлаш учун сўз, ёзиш учун ручкаларни ранги етмайди. Бу илоҳий лаҳзалар, бу ғайритабиий лаҳзалар.

Атроф-мухитимизга бинолар қад кўтаряпти...

Айтмоқчи бўлганим қайтадан-қайтадан бир нарсани (гипс ҳайкални дейлик) чизаверади-чизаверади, фақатгина ҳар хил томонларидан. Зериккан эди лекин кўп чизиши орқали ўзи билмаган ҳолда уни тасвирий санъат соҳасидаги билими ошди. Бир педагог рассом - "100 та расм чизасиз – 100-си тўғри чиқиши мумкин, бошқаси эса камчилиги бўлади, чунки ўрганиш жараёни сезилади" – деб айтган эди. Дарҳақиқат тўғри айтган, бу қимматбаҳо сўзларни биз уни ёнига туриб ёки биринчи эшитиб ё бепул эшитиб қулоғимизга кирмайдими, қадрига етмаймиз. Ана шунақа минг - минглаб кичик деталлардан иборат психологик ҳолатлар меъморлар кунлик ҳаётига дуч келади. Бу гапар ўрганиш, изланиш, илмий тадқиқот учун курашиш учун бир фоиздир холос. Илм ёки санъат билан ёнма-ён юриш, бошқача қилиб айтганда игна билан қудук қазилгандай дегани. Буни тагида кўп нарса бўлиши керак.

Мени назаримда меъморлар ва рассомлар бир-бирларига яқин одамлар ҳисобланади. Ҳамма вақт ҳамма нарсани чизиш, ҳаётни архитектурасини ўзгартириш, уни эскисини яхшилаш ёки тузатиш, янгилик қилиш. Айниқса, бозор иқтисодиёти даврида – дизайн сўзи тез тарқалиб, тасвирий санъат соҳасидаги одамлар орасида оммалашиб кетди ҳамда замон ва макон учун зарур йўналиш бўлиб қолди. Аслида ҳам бу ҳамма-ҳаммаси гўзаллик, уйғунлик, шакл, ҳажм деган фикрларнинг атрофига айланиш дегани, бошқа ҳеч нарса эмас.

Кичкина бола рангларни тўкиб юборди, кўрпа ҳам варақ ҳам кир бўлди. Уни қилган ишини архитекторлар ва рассомлар бошқача таъриф берадилар. Масалан дейлик, ранглар шакл яшаш учун тўкилмади ва ранг шаклга бўйсинмади, ёки ранглар ва шакллар уйғунлигининг акси бўлди. Тўғрироғи уйғунликни болача бузди. Дарҳақиқат, бирон мақсад учун ҳаттоки ранг тўкилмади ва атроф мухит (гармония) уйғунлигини бузди. Кичик болача уни билмасди, лекин ўқимишли рассом ёки меъмор шуни кўриб ажабланди. Ёмон ҳолат, ёмонлик, ёмон расм, кўримсиз қурилган уй, пахса девор, молхона ва ҳоказоларни кўриб меъмор ва рассом яхши ҳар томонлама қулай ва замонавий бинони фарқига боради. Ҳеч ким ҳеч қачон ўзини жойини ҳайрат билан қарайди. Уни жойини бошқа биров ҳайрат билан кўради. Кимгадир қишлоқ архитектураси кизиқ, кимгадир аксинча. Одамлар ҳам унга ҳар хил баҳо берадилар.

Қачон? Қаерга? Одамлар фаолият кўрсатмасинлар, барибир шакл ва ранг ҳақида ўйлайдилар уни барқарорлиги учун курашадилар.

Меъморлар касби ҳақида қишлоқ одамларига гапирсам бу касбни эшитмаган ёш йигиткизлар бор, катталарку умуман эътиборсиз. Лекин милиция, ўқитувчи, ишчи, хизматчи, прокурор, судья, фермер, ҳисобчи, тикувчи, балиқчи, овчи деган сўзларни ёддан билади. Қишлоқ ёшлари санъатдан минг километр узокдай. Айтмоқчи бўлганим улар архитектуравий гармонияни ҳеч эшитмаганлар ҳеч эшитишни ҳоҳламайдилар. Мустақил равишда бориб бир сойни текислаб, баланд қоялардан тушган тошларни йиғиб уй курадилар. Ўзларидан сўрасалар 100 фоиз чиройли, ҳамсоясидан сўраса пастроқ, райондан борган қариндошига бу жойлар ёқмайди. Тошкентдан борган одамга бу жойлар Швеция тоғлари.

Мени назаримда энг чиройли архитектура ни тоғ ёнбағирларига курса ўшанда саёхатчилар келади ва Ўзбекистон чиройли бўлиши табиий ҳол.

Бир таниш рассомни ишларини кузатаман, фақат у қишлоқ ҳаётини тасвирлаб, ҳаттоки ҳамма асарларига, ҳамма ҳаммасига қишлоқдаги содда кийинган одамлар, тандир, молҳол, от, сигир, манзара - одамлар меҳнатини тасвирлаган.

Биринчи у билан суҳбат қилганимда қаерда туғилганини сўрадим, у жавоб берди “Тошкентни қоқ марказида”, - кейин яна савол бердим –

- “Асли қишлоқдан келганмисизлар?”
- “Йўқ, тагимиз шеттан”
- “Унда қандай қилиб қишлоқни чизасиз, вақт топасизми?”

- “Қишлоқ мени жону дилим, қишлоқсиз мен ўзимни ижодимни тасаввур қилолмайман, 10-15 кунга ҳамма анжомларимни олиб бориб этюдлар қилиб қайтиб келаман ва ўшанда дунё менга қизиқ кўринади, яшагандай бўламан.”

Мен бўлсам аксинча рассом. Қишлоқ яшаш учун оғир. Шаҳар эса ўта чиройли, уни ҳусни жамолини бир умр чизсам камлик қилгандай. Шунинг учун ҳам меъморларга расм, рангтасвирдан сабоқ бериб келаяпман. Мени энг буюқ мақсадим. меъморларга ранг ва шакл уйғунлиги ҳақида тушунчалар бериб, уларнинг буюқ мақсадлари қаср қуриш бўлса, улар яратаётган қасрни бирон ғишт мисоли мен ҳам ҳиссам бўлса хурсанд бўлардим.

Барибир, гоғлардан мафкура ташкил топгандай, битта меъмор лойиҳасини амалга ошириш учун унга уни ўқитган домласиниям, ота-

онасиниям, давлатниям, дўстиниям ҳиссаси бор. Ўзидан ўзи бир кичик идея (архитектуравий идея) катта бир кўчани ёнига турган бино бўлиб қолмайди. Унга қанчадан-қанча одам ёрдам беради, ҳисса қўшади. Санъат, яъни архитектура ва дизайн ҳақида қанча гапирсак шунча оз, битмас туганмас денгиз мисоли.

Бир рассом танишим менга – “Шу дарахтни ўн марта чизиб ўн марта чет эл саёхатчиларига сотганман” деб айтувди. Лекин бир расм ўн йил туради. Сотилмайди. Наҳотки инсон дидига мос харидорбоб расмлар қаторига ўша рассом чизган дарахт қўшилса, бу ҳақиқат, уни қайта-қайта сотган, уни сабаби битта у ранг ва шакл уйғунлиги кўриниши бўлган. У дарахт эмас у табиат яратган чиройли дарахт, уни рассом қалб кўри билан янаям харидорбоб қилиб чизган. Шунинг учун ҳам у сотилиб кетаверган.

Кўп рассомлардан эшитганман – “Юз марта шу жойлардан ўтиб ҳар гал этюд қиламан ёки қараб-қараб бу гўзал манзарадан тўймайман” – деб айтишади. Айниқса баҳор ё куз, ё қиш фасли табиат атроф буюқ гўзалликка айланади. Бу гўзалликни асири бўлган ижод аҳли булар шоир, рассом, кўшиқчи ва ҳоказодаги касб эгалари ҳисобланади.

Наҳотки бу табиат шунча гўзал бўлса, уни рассом туну-кун ўйласа уни гўзаллиги туфайли ухламаса уни тараннум этса, уни қалб кўри бутун вужуди билан полотнога тасвирласа. Бу ҳолат бир неча маротаба мени бошимдан ўтган. Тўғриси шаҳар гўзаллиги мени кўпроқ ўзига тортган. Шаҳар чиройлилиги, майдон кўркемлиги, ундаги одамларни гўзал қиёфаси рассом кишини бефарқ қолдирмаган. Буюқ шедевр асарларни яратган ҳам уларни бу шаҳарларни катта меҳр-муҳаббат билан қарашидан далолатдир. Юрак ҳис қилган расмларни чиза олади. Мукамаллик сари йўл ёки оддийликдан мураккабликкача бўлган масофани рассом ва меъморлар бошларидан кечирадилар. Сабр-қаноат бўлса бўлгани. Бу касб чексиз гўзаллик ҳисобланади.

Ҳозирги замонда ўз даврининг буюқ рассомлари ва меъморлари бор. Тарих деган мўйсафид саҳнасида бўлган ва ҳозирги буюқ рассомлар ва меъморларни бир бирига нисбатан ижод ишларига баҳо берсак, қийин иш эмас, бу ҳаммага маълум. Мени назаримда энг ривожланган архитектура ва рангтасвир асарлари Уйғониш даврида XIV-XV асрларда айнан Италияда бўлиб ўтган. Бу ҳақиқатни ҳеч ким инкор қилмаган, қилмаса керак.

Ранглар ва шакллар ҳақида кўп гапирдим, ёздим аммо шубҳа билан ёзаяпман, мени бу

фалсафий қарашларимни ўқувчи тушуна олармикан? Бу аллоҳга аён балки ўқимамайди. Нима бўлган тақдирда ҳам янаям ранглар ва шакллар уйғунлиги ҳақида ёзишни хоҳлайман.

Анча йил Бенков номли республика рассомлик коллежига биринчи марта борганимни ҳамон катта таассуротлар ва ҳис-ҳаяжон билан, ҳайрат билан эслайман. Менга таъсир қилган жойи инсон қалби ва қўли ёки инсон тафаккури билан чизилган рангли ва қалам билан чизилган расмлар, мени беихтиёр сув ва ҳаво инсон вужудига керак бўлса, менга бу маскан шунчалар керакдай туюлади. Мен бу илм ва санъат масканига қалбим билан боғланиб қолдим ва ҳозиргача мени илк марта Бенков санъат даргоҳига кўрган расмларим қалб тўримага муҳрланиб қолган, у дамлар ҳамон мени қалбим ҳазинасидан жой олган. Инсон қўли билан чизилган расм бу чинакам

санъат, чинакам текисликдаги мусика, рангларда акс этилган оҳанглар. Дунё ҳам аслида худди шу рангдан иборат. Инсонни кидиргани ва топгани ҳам, қайтадан йўқотганиям ранг ва шакл ҳисобланади.

Рассомлар атроф-муҳитни тасвирлаш учун ўзини расм чизадиган асбобини (этюдик) кўтариб, уйдан чиқиб кетади, демакки яна шакл ва ранг уйғунлигини тасвирлашга мўйқалам, палитрасига ранглар олади. Яна уни кидиради, кидираверади. Шакллар ва ранглар хилма-хил ва битмас туганмасдир.

#### Фойдаланилган манбалар:

1. «Итальянская монументальная живопись» авт. И.Е.Данилова/ 1970.
2. «Маскан» журналы 1992 йил.
3. «Ранглар юртига йул» муал. Нодир Норматов. 2013 йил.

## ШАҲАР СУҒОРИШ СИСТЕМАЛАРИНИ ЛОЙИҲАЛАШ МУОММОСИ

**Бекназаров М.Б.**, катта ўқитувчи; **Бердиқулов А.**, магистрант;  
**Кубаев К.** магистрант, **Ҳайитметова Ф.**, магистр (СамДАҚИ).

В статье рассмотрены вопросы размещения оросительных сетей в городе, а также процессы влияния распределения влажности от оросительных сетей на окружающие здания.

The paper examines the issues of placement of irrigation networks in the city, and the processes influence of dampness distribution from irrigation networks on the surrounding buildings

Шаҳар кўчаларида жойлашган ариқлар асосан 2 хил бўлиб суғориш ва оқова сув ариқларидир, муҳандислик илмий-тадқиқот анализи ва адабиётлар тахлилига кўра шаҳарсозликда бажарилган бош лойиҳалар тахлилига шаҳар худудини шакллантирувчи асосий элемент ундан ўтказилган ҳар хил мавқиега эга бўлган кўчалардир. Ушбу шаҳар кўчаларининг маълум миқдоридида эни шаҳар бош режасини шакллантирувчи бош омил бўлиб хизмат қилади. Кўчалар энининг шаклланиши эса асосий қатнов қисмидан ва пиёдалар қатнов йўлагининг энидан ташқари унда жойлашган ариқларнинг энига боғлиқ.

Ўрта Осиё шаҳарларида ариқларнинг шаҳар худудидида жойлашиши ва улар кўчанинг кўндаланг кесимида ўрнини топиши шаҳарнинг бош режасида ўз аксини топиши шарт.

Ариқларни лойиҳалашда уларни шаҳар йўллари бўйлаб ўтказиш талаб қилинади, айрим ҳолларда эса табиий шарт шароитларга кўра ернинг паст баландликлари ва жарликлар таъсирида йўл бўйлаб ариқни лойиҳалаш мумкин бўлмай қолади. Бу ҳолларда ариқлар турар жой худудлари орасида ўтказилиши мумкин ва ушбу ечим орқали шароити куриқ иссиқ иқлим

ўлкаларда аҳолининг яшаш шароити яхшиланади.

Суғориш ариқлари ишлаш вазифасига қараб қуйидагиларга бўлинади:

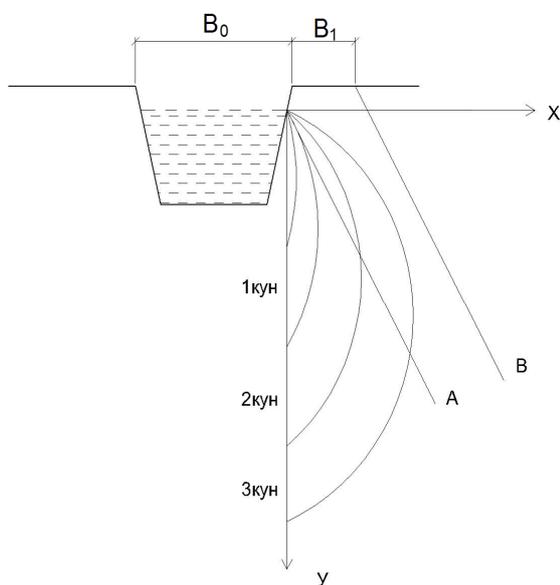
1. Очиқ ҳолатдаги ердан қазиб ўтказилган ариқ, унинг деворлари кўкаламзор ўтлар ёки дарахтлар экиш билан мустаҳкамланади;

2. Очиқ ҳолдаги деворлари суний услубда мустаҳкамланган тошдан, бетондан, йиғма темир бетондан бўлиши мумкин. Ёпиқ ҳолдаги суғориш тармоқлари асосан қувурлардан иборат бўлиб фақат керакли жойларда дарахтларнинг илдизига яқин жойларда ўрнатилади.

*Томчилатиб суғориш тармоқлари* - ердан қазиб ўтказилган ариқлардан тарқалувчи сизот сувлар қонунияти, агар ариқларнинг деворлари йиғма ёки қуйма бетондан иборат бўлишидан қатий назар, бир хил қонуният бўйича тарқалади, чунки умумий қаралганда бетон қопламалар ариқ деворларидан сизот сувлар умуман сарф бўлмагандек бўлади, амалда эса олимлар ўтказган бир неча тажрибалар ҳулосасига кўра бундай хилдаги деворлари қопланган ариқлар заминидида ерда қазиб ўтказилган ариқлар сингари деярли бир хил турда сизот сувлар тарқалиши аниқланган.

Мисол учун киш пайтида бетондан қопланган ариқларда сувлар йиғилиб қолиб музлаш холати туфайли унинг деворларига музнинг кенгайишидан ҳосил бўлган катта куч таъсир қилиб деворларида кўз илғамас майда ёриқлар пайдо бўлади ва йил давомида бундай ҳодисанинг бир неча маротаба такрорланиши ёриқларнинг кўпайишига ва катталашишига сабаб бўлади. Йиғма темир бетон қурилмаларини бир-бирига уланган жойидан ёриқлар пайдо бўлади.

Ариқлардан ҳосил бўлган сизот сувларининг йўл қопламаларига ер ости муҳандислик тармоқларига ҳимоя тўсин деворларига ва ёритиш ускуналари таянчларига таъсир қилади.

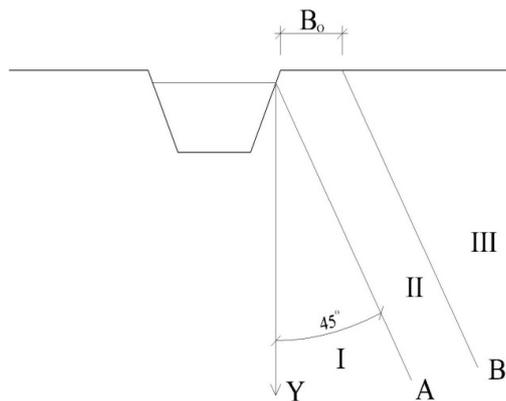


1-расм. 1,2,3-куналар мобайнида ариқдан сизот сувининг тарқалиш графиги.

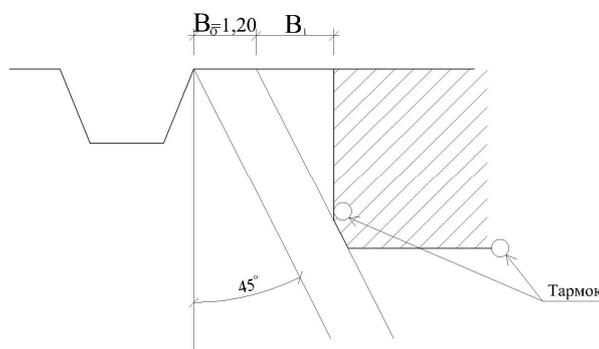
А - чизиғи ариқдан тарқалган сизот сувлар таъсирида тўлиқ намликка эга бўлиш чегарасини билдиради. Тўлиқ намлик чегараси  $W=27\%$  бўлиб заминнинг суйилиш чегарасини билдиради. В-чизиғи А чизиғига параллел ўтказилиб 14% гача бўлган намлик чегарасини билдиради.  $B_0$  - ариқ четидан ундан тарқалувчи сизот сув чегарасининг бошланиш нуқтасигача бўлган масофа.

А-чизиғи тўлиқ намликка эга бўлган замин чегарасининг чизиғи  $\varphi=45^\circ$  остида тарқалади.

Ушбу ҳосил қилинган трапеция шаҳар ҳудудида ариқлар жойлашишини эътиборга олиб муҳандислик иншоотлари тармоқларининг жойлашиш оралиғи, рельеф мураккаб бўлган жойларда ўтказилган ариқлардаги сизот сувлар тарқалиш бурчаги, қуйидаги формула билан аниқланади.



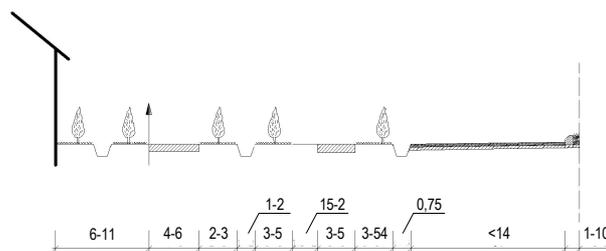
2- расм. I-Фалокат зонаси; II-Емирилиш зонаси; III-Муҳандислик иншоотларини жойлашиш зонаси. ( $B_0=1,20$ м. тенг)



3- расм

Шаҳар ҳудудида жойлашган ҳар қандай турдаги ариқлар ёнидан В масофадан кейин муҳандислик иншоотлари ва тармоқларини жойлаштириш мумкин

$$B=B_0+B_1$$



4-расм. Умум шаҳар микёсига эга бўлган кўчанинг бир қисмининг кўриниши. 1-кўчанинг транспортлар қатнов қисми, 2-қатнов қисмидаги ажратиш йўлаги, 3-оқова сув ариқлари, 4-кўкаламзорлар ораликлари, 5-велосепед йўлакчаси, 6-суғориш ариғи, 7-пиёдалар йўлакчаси (тратуар).

$$\varphi^0 = \varphi + \alpha$$

бу ерда  $\varphi$  - горизонтал ҳолдаги рельефда жойлашган ариқдан тарқалувчи сизот сувнинг тарқалиш бурчаги,  $\alpha$  - рельефнинг қиялик бурчаги рельеф баландлик томонида ўрнатилган ариқларнинг ўша томонида тарқалган сизот сув бурчаги плус ишораси билан тескари

ишораси минус ишораси билан белгиланади.

#### Адабиётлар:

1. СНиП 2.07.01-03. Градостроительство. Планирование развития и застройки территорий городских и сельских населенных пунктов. -Т.: Госкомархитектрой РУз., 2003 г.
2. Справочник по благоустройству и озелене-

нию. Минск «Наука и техника», 1987 г.

3. Луниц Л.Б. Городское зеленое строительство. – М.: Стройиздат 1986 г.

4. Исмаилов А.Т., Хотамов А.Т., Исамухамедова Д.У. Шаҳарни муҳандислик ободонлаштириш ва транспорт инфраструктураси. Ўқув кўланма. Тошкент, 2007.

## ОРГАНИЗАЦИЯ КУЛЬТУРНО-БЫТОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ СЕЛЬСКОГО НАСЕЛЕНИЯ

**Бекмухамедова З.А., ассистент; Хаитова Л.Б., студентка (СамГАСИ)**

Даврий, кундалик хизмат кўрсатиш муассасалари биргаликда маданий ва маиший хизмат кўрсатиш тизимини номоён қилади.

The paper devotes to organisation of cultural and welfare service of rural population.

Придавая большое значение развитию села, Президентом Республики Узбекистана в 2009 году предельно ясно была поставлена задача коренного совершенствования системы организации архитектурной планировки сельских населенных пунктов и проектирования сельского строительства, предусматривающих качественное улучшение облика села, осуществления застройки сельских населенных пунктов в соответствии со схемами развития и архитектурнопланировочной застройки, строительства жилья и объектов социальной сферы на селе по типовым проектам.

Культурно-бытовое обслуживание, организуемое в сельских районах, следует рассматривать как единую систему, которой все звенья (элементы системы) находятся в тесной взаимосвязи. Отсутствие учреждений только одной из отраслей сферы обслуживания приводит к неблагоприятным социальным последствиям, которые сказываются в конечном итоге на производственной деятельности сельских жителей.

Территориальная структура системы культурно-бытового обслуживания представляет собой совокупность учреждений сферы обслуживания повседневного, периодического и эпизодического пользования в соответствии, с чем выделяются центры обслуживания повседневного, периодического и эпизодического уровней. Каждая ступень обслуживания выполняет определенные функции, обеспечивая соответствующий уровень услуг населения.

Проблемы изучения и целенаправленного регулирования систем культурно-бытового обслуживания сельского населения на межселенной основе являются одними из важнейших в сфере градостроительной деятельности.

Они решаются практически на всех стадиях градостроительного проектирования, но наиболее полно при составлении схем и проектов тем, что действующий ШНК рассматривает организацию центров обслуживания., тяготеющих населенных пунктов ограничиваясь лишь общими замечаниями относительно учета потребности жителей населенных пунктов, входящих в систему группового расселения.

Системный метод конструирования культурно-бытового обслуживания сельского населения заключается в рациональной организации иерархии элементов обслуживания и определения оптимального числа центров обслуживания различных уровней в пределах исследуемой территории.

Осуществление поставленных задач происходит в два этапа:

- размещаются сети обслуживания (оптимальному варианту их размещения соответствует минимум приведенных затрат в расчете на единицу вместимости учреждений);

- определяется оптимальное количество центров обслуживания различных ступеней (приведенные затраты должны быть минимальными, а качество обслуживания наиболее высоким).

Организация культурно-бытового обслуживания относится к сложной территориальной системе, имеющей, как было отмечено, иерархическую структуру. Многоуровневый характер территориальной структуры культурно-бытового обслуживания конструируется на базе объективно существующих территориальных звеньев взаимозависимых и взаимодополняющих в своем функциональном развитии населенных мест.

Тип территориальной системы обслужива-

ния определяется сложившимися формами расселения, уровнем интенсивности и направленности трудовых и производственных связей, административно-территориальным делением, наличием объемов учреждений культурно-бытового обслуживания и основных факторов, ее определивших, оценка ее преимуществ и недостатков очень важны для правильного и обоснованного решения организации системы обслуживания на перспективу.

Опыт конструирования систем культурно-бытового обслуживания говорит, о том, что при недостаточном внимании к изучению современного состояния проектные решения часто носят субъективный характер, игнорирует объективные закономерности развития и конкретные местные условия, а в результате

не могут быть реализованы в натуре.

Внедрение системного метода в практику организации культурно-бытового обслуживания определено постоянным расширением и углублением межселенных социально-экономических связей, как следствия возросших масштабов и темпов хозяйственного и градостроительного освоения территории.

#### Литература:

1. Контуров Н. Планировка сельских населенных мест. /М. Высшая школа. 1992-266 с.

2. ШНК 2.08.01-03 "Градостроительство. Планирование развития и застройки территорий городских населенных пунктов". Государственный комитет Республики Узбекистана по архитектуре и строительству. Ташкент. 2006-128 с.

### ТЕМУРИЙЛАР ДАВРИДАГИ САРОЙЛАР АРХИТЕКТУРАСИ

Умарова М. К., магистрант; Фозилов Ф.Х., ассистент (СамДАКИ)

В статье дана информация об изучении архитектуры дворцовых сооружений, построенных в период Темуридов

The paper gives information on studying the architecture of palace structures, built in the period of the Temurids

Амир Темур ўз ҳаёти даврида бир неча саройлар қурдирган. Уларнинг энг аълоси Темур Шаҳрисабзда қурдирган Оксарой ҳисобланса, кейингилари Самарқандда ўз салтанатининг қўрғони сифатида қурдирган Арк – қалъа ва ундаги мухташам саройлар: Кўксарой ва Бўстонсаройлардир.

Арк – қалъа Самарқанд шаҳри ташқи мудофаа деворининг ғарбий қисмига туташ қурилган маҳобатли ички қўрғон ҳисобланган. Шаҳар ташқи мудофаа деворининг узунлиги, Бобур ибораси билан айгганда, "ўн минг олти юз кадам", яъни тахминан 10 километрга яқин ва олти мунаққаш дарвозалари бўлган.

Арк – қалъа ичида халқ тилида Кўксарой ва Бўстонсарой деб аталган улуғвор бинолар қурилган бўлиб, улар бу ерда ҳозирги вақтда "Афросиёб" деб аталган меҳмонхонанинг шимолий қисмида жойлашган эди. Ушбу маҳобатли саройлардан ташқари аркда масжид, кутубхона, шоҳона уй-жойлар, Амир Темурнинг хазинаси ва тахтгоҳи, пул зарбланадиган бўлим, қатор аслақасозлик устахоналари, ҳаммомлар ҳамда зиндон ҳам бўлиб, атрофи баланд ва қалин девор билан ўралган эди. Кўксарой тўрт қаватли мухташам бино бўлганлиги, унинг юксак маҳорат билан безатилганлиги ҳақида кўп адабиётларда ёзилган. Олдида чорбоғи бўлган Бўстонсарой эса Кўксарой

ёнида, унинг шимолий қисмида жойлашган эди. Шаҳар арки дахлсизлигини ғарб томондан Хисорнинг мудофаа деворлари, Шарқ ва Шимол томонидан эса унинг 8 метрлар чамаси баланд деворини ўраб олган сувга тўла чуқур зовур таъминлаб турарди. [1]

Арк дарвозаларидан бири ўша даврда шаҳар савдо маркази ҳисобланган ҳозирги Регистон майдони билан кенг кўприк ва кўча орқали боғланган эди. Регистондаги ҳозирги Шердор мадрасаси ҳудудида Темурнинг хотини Туман оғо қурдирган кўп гумбазли каттакон Чорсу - "Тими қўлахфурушон" жойлашган.

Умуман олганда қадимда қурилган саройлар ҳашаматли улкан бино бўлиб хон, подшоҳ ва амирлар қароргоҳи, қаср ҳисобланган. Саройлар дастлаб ҳуқумдорларнинг қароргоҳи тарзида, кейинчалик улар яшайдиган жой сифатида қурулиб, турли мақсадларга хизмат қиладиган кўп сонли хоналардан, бир неча ҳовлилардан иборат бўлган. Шаҳрисабздаги Амир Темур қурдирган Оксаройнинг пештоқ қисми сақланиб қолган. Бухоро арки, Хивадаги Кўҳна арк (1- расм), Тошховли, Кўқон Ўрдаси Марказий Осиё хонларининг XVIII – XIX асрларга хос саройларидан сақланиб қолган намуналардир. [1]



1- расм. Хивада. Ичан – калъадаги дарвозаси Кўхна арк

Оқсарой (Шахрисабз, XIV аср охири) Амир Темур қурдирган энг катта сарой, қароргоҳ бўлиб, у 20 йилдан зиёд қурилган, уни қуриш ва пардозлаш ишларида маҳаллий ва Хоразм ҳамда Озарбайжондан олиб келинган усталар иштирок этган. Оқсаройдан бизгача фақат улкан пештоқнинг икки чеккаси ҳамда саройнинг ҳовли сахни безакларидан бир қисмигина этиб келган (2- расм). Тарихчиларнинг ёзишича, Оқсарой турар жой ва жамоат биноси – девонхона сифатида қурилган. Самарқандга кетаётиб Шахрисабзга қўниб ўтган Испан элчиси Г.Д.Клавихо келтирган гувоҳлик тасвирлари ва қайдлари орқалигина бу сарой ҳақидаги тушунчаларга эга бўламиз: “Пештоқдан сўнг бош ўқда анъанавий куббали айвонли кенг тўғри бурчакли – чорси ҳовли жойлашган эди. Мазкур гумбазли йирик хоналарда қабул хонаси, давлат маслаҳатчилари мажлис заллари жойлашган бўлиб айвонлар ҳажмидаги майший хоналарнинг кўпқаватли қатори боғлаб турган.

Ҳуқумдорнинг қасрида асосий ўринни эгаллаган хонаси дабдабали ташқи кўриниши билан алоҳида ажралиб турар эди”. Ҳашаматли пештоқда Темурнинг уч халқадан иборат туғросининг Арслон ва Қуёшнинг туғровий уйғунлиги тасвирлари бўлган. Саройнинг ўтмишдаги улуғворлиги далили сифатида ҳозирги пайтда бош пештоқнинг мустаҳкам устунлари сақланиб қолган. Томошабинни бундай бино тарҳининг маҳобатли ўлчамлари ва аниқлиги, оддийлиги, қоплама турларининг жонлилиги ва гул – нақшлар турли – туманлигининг чексизлиги ҳайратга солади [2].

Оқсарой ўзининг кўлами ва бадиий сифати билан XIV аср охирида XV аср бошларидаги кўплаб иморатлар орасида юқори ўринлардан бирини эгаллаган. Бадиий шаклларга оид те-

ран билимларини намоиш этган халқ усталарининг ижодий изланишлари бу иншоотда ўз аксини топган. Бошқа томондан эса Темур маҳобатли иншоот қуриш билан ўз таъсирини кучайтиришга интилар эди. Оқсарой пештоқининг тепасида йирик – йирик арабий ҳарфлар билан ёзилган: “ Бизнинг куч – қудратимиз ва қароматимизга шак келтирсанг магар, тикламиш иморатимизга ташлагил назар ”! деган сўзлар жаҳонгирнинг “ижтомой буюртмаси” аниқ – равшан жаранглаб турарди [3].



2- расм. Оқ Сарой Шахрисабз.

Бугунги кунда Амир Темур қурдирган саройлар ва бошқа кўпгина архитектура ёдгорликларидан фойдаланиш усуллари ҳозирги кунда қуйидаги илмий хулосаларга таянади:

– ҳар қандай архитектура ёдгорликларини замонавий мақсадларга мослаштиришга қўйилдиган асосий талаб, ёдгорликни максимал даражада асраб-авайлашни ва сақлашни тақоза этади;

– ҳар қандай архитектура ёдгорликларини замонавий мақсадларда мослаштиришга индивидуал тарзда ёндашишни талаб қилади;

– ёдгорлик (ансамбллар)нинг шаклланиш тарихи ва ўзига хос жиҳатларини эътиборга олиш, уларни асослаб бериш, яъни лойиҳалаш усуллари аниқлаш.

Архитектура ёдгорликларидан фойдаланишнинг архитектуравий – режавий ечимларини таҳлил қилишдаги асосий меъёрлар ва тавсиялар ёдгорликларни тарихий – архитектуравий ва шаҳарсозлик нуқтаи – назаридан баҳолашнинг зарурлиги билан асосланади. Шу сабабли бу борадаги тадқиқотлар ўтмишдан мерос бўлиб қолган бебаҳо ёдгорликлардан фойдаланишнинг замонавий мақсадларини аниқлашга комплекс ёндашишни талаб этади. Хорижий давлатларда архитектура ёдгорликларини таъмирлаш ва улардан замонавий

мақсадларда фойдаланиш бўйича тўпланган илмий-техникавий билимлар таҳлили Ўзбекистонда архитектура ёдгорликларининг янги ҳаётга қадам қўйиш имкониятини туғдиришда фойда беради.

#### Адабиётлар:

1. Ахмедов М. Қ. Ўрта Осиё меъморчилиги тарихи. – Тошкент: Ўзбекистон, 1995.

2. Уралов А, Хожихонов М. Темурийлар маънавияти ва маданияти. – Самарқанд: “Сугдиён” нашриёти, 1996.

3. Уралов А, Қодирова Т. Ўрта Осиё архитектура ёдгорликларнинг типологик асослари. – Тошкент: 2013

5. Хидиров М. Архитектура тарихи. – Тошкент: Ғофур Ғулом номидаги нашриёт манбаа ижодий уюшмаси, 2004.

## РИСУНОК - ОСНОВА ПЕЙЗАЖНОЙ ЖИВОПИСИ ДЛЯ АРХИТЕКТОРОВ И ДИЗАЙНЕРОВ

Собирова М.Н., преподаватель (ТАСИ)

Мақолада каламтасвири манзара рангтасвиридаги ўрни ва бўлажак архитекторлар ва дизайнерлар тайёрлашда унинг ахамияти ёритилган.

The paper examines the role of drawing in landscape painting, especially in training of architects and designers.

Пейзаж является самостоятельным жанром изобразительного искусства, а также играет важную роль в исторических и жанровых картинах. Владение техникой пейзажного рисунка и живописи является весьма важным и ценным качеством профессиональной подготовки будущих архитекторов и дизайнеров.

В пейзаже, как и в других жанрах изобразительного искусства, должна быть отражена наша действительность, чувства и мысли людей, их отношение и любовь к своей родной земле, к ее богатой и многообразной природе. При написании пейзажных этюдов очень важно найти интересный мотив, осмыслить задачу, которую предстоит решить в данном этюде, и выбрать удачную точку зрения. Начинающему пейзажисту надо развивать в себе умение видеть красоту в природе, воспринимать то новое, что характеризует пейзажи нашей эпохи. Пейзажная живопись обладает большой силой эмоционального воздействия и, благодаря этому, способна раскрыть перед зрителем красоту окружающего мира. Она должна быть глубоко идейной, эмоционально содержательной, а также внутренне законченной и композиционно выразительной.

Существует, однако, ошибочное мнение, что пейзаж не требует больших знаний, мысли, что при выполнении пейзажа «сходят» погрешности в рисунке, а основное якобы заключается только в колорите. Зачастую занятие пейзажными этюдами рассматривается просто как отдых. Для того чтобы писать пейзажи, нужно уметь грамотно и выразительно рисовать, иметь хорошую общую подготовку в живописи, чувствовать гармонию красок, ко-

лорит, точно подмечать и убедительно передавать различные состояния природы.

Начинающие художники часто недооценивают роль рисунка в живописи, особенно пейзажной. Любуясь природой, они хотят скорее запечатлеть тональные и цветовые отношения, которые характеризуют данный мотив. Но без знания рисунка, без практики в рисовании элементов пейзажа эта работа оказывается очень сложной и часто безрезультатной. Рисунок — основа пейзажной живописи. Предметы пейзажа требуют такого же грамотного построения, как и любая другая натура. Поиск и композиционного решения, определение пропорций, построение перспективы, соблюдение так называемой «большой формы», нахождение тональных отношений — все это необходимые элементы в работе над пейзажем. Чтобы свободно передавать природные формы, нужно знать особенности их строения, а для этого необходимо как можно чаще рисовать с натуры.

При работе над пейзажами нужно всегда ставить определенную задачу. Например, изображая состояния природы (хмурый день, ясное утро, тихий вечер и т. п.), в рисунке основным является тональное решение. Материалом для его исполнения может служить древесный уголь, карандаш «ретушь» или черная акварель.

Перед началом работы над пейзажами с натуры, следует выбрать графическое или живописное решение избранного мотива, найти наиболее удачную точку зрения, что очень важно для успешного выполнения намеченной задачи. Деревья, постройки и другие входящие

в композицию объекты будут выглядеть по-разному с различных сторон и на разной степени удаления. Имеет значение и уровень точки зрения.

Исполнение карандашных рисунков является важной частью всей работы в области пейзажа. В учебной работе над пейзажем рисунок может иметь самостоятельное значение, если работа задумана в графике, и вспомогательное, когда он служит цели изучения многообразных форм природы и используется как подготовительный материал для дальнейшей работы красками.

Выбирая положение линии горизонта в каждом отдельном случае, надо продумать, какую часть неба и земли лучше включить в пейзажную композицию. Не рекомендуется линию горизонта помещать точно на середине высоты листа. Композиция, при которой границы большинства изображаемых предметов имеют горизонтальное направление, параллельное нижнему краю листа бумаги, затрудняет передачу пространства. Лучше выбирать такую точку зрения, чтобы объекты были направлены в глубину картинной плоскости. В тех случаях, когда автор хочет изобразить крупный объем целиком, он должен отойти от него на большое расстояние. На рисунке этот объект следует поместить на втором плане. Постройки, деревья или другие крупные предметы на переднем плане могут быть даны фрагментарно. Впечатление пространственной глубины усилится, если контрастно сопоставить четкую лепку формы объектов первого плана с легкими, «воздушными» полутонами далее. Этим приемом пользуются многие пейзажисты. На переднем плане часто дается так называемый «ввод в композицию» в виде направленной в глубину дорожки, нескольких «уходящих» ко второму плану кустов, невысокой ограды, лежащих в ракурсе бревен, рядов скошенной травы или «убегающих» в глубину теней от находящихся сзади художника деревьев. «Ввод в композицию» помогает направить внимание зрителя на главный объект изображения, на композиционный центр пейзажа. Если в композиции портрета изображение человека чаще всего занимает центральное место, то в пейзаже главный объект редко помещают в самом центре картины. Обычно его слегка «сдвигают» в сторону. Иногда центральное место в композиции пейзажа отводится далям, чтобы сосредоточить на них внимание зрителя. При компоновке пейзажа нельзя произвольно нарушать пропорции изображаемых объектов, так как от этого рисунок

будет казаться неубедительным.

Перед началом работы над пейзажем с натуры надо учесть, в каком направлении будут передвигаться падающие тени. При этом следует помнить, что через два-три часа освещенные поверхности окажутся в тени. Рисуя пейзаж днем, прежде всего нужно учитывать рефлексы от неба и от освещенной поверхности земли.

В архитектурном пейзаже очень важно суметь передать пространственное размещение всех его элементов. Для этого надо правильно построить перспективу и верно определить тональные отношения. Прежде всего, надо передать плоскость земли и пространственность неба. Наблюдая удаляющиеся в глубину рельсы железной дороги, границы асфальтированного шоссе, телеграфные провода и другие перпендикулярные к картинной плоскости и параллельные между собой линии, мы видим их сходящимися. Если художник, рисуя улицу, стоит посередине и смотрит вдоль нее, то все карнизы, линии оснований домов и другие удаляющиеся горизонтальные линии он должен направить в центральную точку схода. Удаляющиеся в глубину стены домов, окна, двери и другие перпендикулярные к картине плоскости видны перспективно сокращенными. Их верхние и нижние границы при продолжении сходятся в одной точке на линии горизонта. Параллельные картинной плоскости стены домов видны без перспективных сокращений. Рисунок архитектурных сооружений надо начинать с разметки больших объемов. Наличники окон и лепные орнаменты должны быть расположены по большой форме, определяемой стенами здания.

Работа над этюдами городских пейзажей представляет большой интерес. При выполнении рисунка здесь надо проследить сочетания крупных архитектурных масс с более мелкими, построить перспективу улицы, передать определенное состояние погоды, обобщенно нарисовать группы людей, движущийся транспорт. Все это делает работу над городскими пейзажами относительно сложной, а потому вначале рекомендуем выбирать наиболее простые мотивы с ограниченным пространством!

В пейзажах часто помещают фигуры людей. Они помогают определить размеры построек или деревьев, но часто образно характеризуют изображаемый пейзажный мотив. Поэтому одежда и характер фигур не должны быть случайными.

При работе над пейзажными рисунками

следует сочетать тщательное изучение природы с воспитанием в себе художественного творческого подхода к ней. Рисунки больших мастеров являются замечательными образцами такого подхода к природе, поэтому изучение их произведений принесет большую пользу начинающим художникам.

Работа над пейзажами в технике акварельной живописи весьма полезна для всякого изучающего живопись, а приобретение соответствующего опыта предоставляет большие возможности для решения творческих задач.

При выборе пейзажного мотива, привлечь внимание может многое: освещение, цветовые и тональные отношения неба и земли, характер растительности, взаимосвязь ее крупных масс с более мелкими, определенное состояние погоды. Например, тихое утро, яркий полдень с контрастной светотенью или тонкие отношения пасмурного, «серого» или «серебристого» дня. Рекомендуем уделять больше внимания выбору характерного объекта для работы над этюдом.

Начинающего пейзажиста часто сбивает изменчивость освещения, но надо твердо соблюдать установленное в начале этюда распределение светотени. Белый снег, белые облака и белые стены нельзя писать просто белой краской, так как та или иная цветовая характеристика каждой поверхности будет зависеть от освещения и от воздействия цветовых рефлексов.

Первой стадией работы над пейзажным этюдом является исполнение карандашного рисунка, на котором должна быть определена композиция и размечены все элементы пейзажа. Формат этого этюда может быть вертикальным или горизонтальным. Уже в первоначальной разметке надо определить линию горизонта и наметить форму каждого объекта.

Вторая стадия работы — определение основных цветовых и тональных отношений. Надо взять, например, отношения впереди стоящих деревьев, а также дальнего леса к небу и к земле.

Третья стадия — обобщенная прописка, при которой вся поверхность картона прокладывается краской. В этой стадии получают дальнейшее развитие намеченные ранее отношения между передним и находящимся в глубине картины планами. Надо определить отношения между облаками у горизонта и в верхней части этюда, выявить пространственное решение переднего и дальнего планов земли. Рекомендуем обратить внимание на то, что каждое дерево должно иметь свою цвето-

вую и тональную характеристику. Необходимо передать детали: некоторые ветви, пучки травы на земле и т. д.

В последней стадии работы основное внимание художника должно быть сосредоточено на окончательном обобщении тоновых и цветовых отношений.

Этюд нельзя переделывать без природы, так как при этом будет утеряна убедительность, а она является ценным качеством. Главным в односеансных этюдах является передача различных колористических решений, соответствующих разным состояниям природы. Было бы неправильно повторять в нескольких этюдах однажды удачно найденное смешение красок для передачи листвы, почвы или неба, так как в природе ничто не повторяется. Сравнивая колорит солнечных дней, мы можем заметить, что все они несколько отличаются друг от друга. Так, например, колорит солнечного дня в засушливую пору отличается от красок солнечного дня после дождя и т. д. Накопив некоторые навыки в живописи пейзажа при исполнении небольших краткосрочных этюдов, можно перейти к работе над крупными и более сложными по композиции этюдами, рассчитанными на два-три сеанса.

Кроме этюдов с природы, полезно писать этюды по памяти. Это очень пригодится в работе над композицией. Работа по памяти заставляет внимательно подмечать особенности состояния природы, богатство ее форм. Художнику-пейзажисту очень важно развивать свою зрительную память. Многие из интересных для изображения состояний природы быстро меняются, и их невозможно зарисовать с природы. Вот порыв ветра склонил деревья, прорвалось сквозь тучи солнце, появилась радуга на небе, заходящие лучи осветили все вокруг «горячим» светом... Нельзя долго наблюдать в природе такие мимолетные состояния природы, но в картинах их можно передать с большой жизненной убедительностью, а для этого следует приучить себя делать быстрые наброски в красках с природы и по памяти.

Работа над пейзажной картиной в мастерской требует наличия большого опыта и накопления вспомогательного этюдного материала. Разрабатывая замысел, художник пробует в эскизных набросках разные варианты задуманной композиции. Увеличение размеров обязывает к более углубленному раскрытию темы. Иногда роль композиционного эскиза выполняет этюд, сделанный с природы. Но художник при работе над картиной дополняет его, пользуясь другими подготовительными

зарисовками.

В заключение хочется еще раз напомнить будущим архитекторам и дизайнерам, овладевающим пейзажной живописью, о необходимости внимательно изучать произведения выдающихся художников на выставках и в музеях, анализировать их композиционные решения и другие художественные средства. Большую пользу, несомненно, принесет чтение иллюстрированных монографий о художниках и воспоминаний мастеров изобразительного искусства, прошедших большой и сложный путь исканий в своем благородном творческом труде. Главным же учителем в пейзажной живописи всегда остается природа.

#### Литература:

1. Дейнека А. А. Учитель рисовать. – М.: издательство Академии художеств СССР, 1961.
2. Григорьян И.И., Истомина Н.А. Мастера пейзажной живописи.
3. Визер В. Живописная грамота. Основы пейзажа. Питер, 2007.
4. Батталини Т. Рисуем акварелью. – М.: Эксмо, 2007.
5. Смирнов Г., Унковский А. Рисунок и живопись пейзажа.
6. Истомина Н., Григорьян И. Мастера пейзажной живописи. Издательство: Олма Медиа Групп.
7. Абдуллаев Н. Пейзажная живопись Узбекистана. Издательство литературы и искусства им. Гафура Гуляма. – Ташкент. 1975.

## ПРИНЦИПЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОБЩЕСТВЕННЫХ ЦЕНТРОВ СЕЛЬСКИХ НАСЕЛЕННЫХ МЕСТ

Саидова Б.А., ст. преп.; Хамидова В.А., асс. (СамГАСИ)

Мақолада қишлоқ аҳоли пунктларининг жамоат марказларини лойиҳалаш тамойиллари ҳақида тавсиялар берилиб, намунавий схема келтирилган. Схемада яшаш жойлари, жамоат маркази саноат зонаси ва уларни боғловчи транспорт тармоғи ишлаб чиқилган.

This present article gives recommendation for projecting social centre of the settlements and experimental scheme of projecting them the shows living zones, social centre of industrial areas transport net which connects these zones.

В системе расселения, наряду с городами различной величины, широко распространены населенные пункты поселкового типа. По своему народнохозяйственному профилю поселки подразделяются на промышленные, сельскохозяйственные и другие. По численности населения, – на средние ( до 5 тыс.чел) и больше ( до 10 тыс.чел).

Размещение поселения, его величина, характер планировки и застройки обуславливаются оптимальным положением относительно мест приложения труда, внутривоспроизводственными связями, природными особенностями места расположения и др.

Планировочная структура поселка менее сложна, чем города. Две - три магистральные улицы определяют основу его плана; на пересечении главных поселковых улиц размещается центральная площадь с административными, транспортными и торговыми функциями. Планировка поселка, в зависимости от его профиля, может иметь сложную структуру.

При проектировании поселка необходимо максимально использовать местные природные условия - рельеф, ветровой режим, акватории, лесные и пространства, близость пус-

тины и т.п. Особенно это важно при организации поселка в условиях жаркого климата, поскольку в малых населенных пунктах проведение сложных мероприятий по инженерному благоустройству экономически бывает невыгодным.

В сельской населенной местности широко распространена усадебная застройка одноэтажными домами и приусадебными участками. На таком участке размещают сад, огород, цветник и хозяйственный двор с постройками. Жилой дом предпочтительно размещать в глубине усадьбы, торцом к улице. Сады и огороды располагают рядом.

Архитектурно - планировочное решение не должно нарушать красоты пейзажа и характера местности. При проектировании следует учитывать возможность застройки очередями, причем каждая очередь должна представлять собой законченный комплекс, включающий не только жилище, но и обслуживающие учреждения и предприятия. Первую очередь застройки целесообразно осуществлять (по возможности) на территориях наиболее легко осваиваемых, не требующих инженерной подготовки и наименее удаленных от мест прило-

жения труда.

Архитектурный облик сельского населенного пункта, в основном, определяется характером его жилой застройки в сочетании с общественными зданиями. Выразительность улиц и центра может достигаться гармонией зданий и пейзажа - рельефа, зеленых насаждений, водных пространств, ритмично-геометричным или свободно живописным размещением построек среди зелени.

При проектировании населенного места определяются технико-экономические показатели, характеризующие экономическую эффективность приятного в проекте решения. Эти показатели зависят от величины населенного пункта, положения его в системе расселения и от природно-климатических условий. Населенный пункт в сельской местности состоит из жилых домов, производственной части и, конечно, общественного центра. Общественный центр целесообразнее разместить на пересечении главных магистральных улиц. Планировочная композиция общественного центра определяется выбранным видом архитектурной композиции на генплане, строго геометрически или свободно соглашающейся со сложившимся пейзажем и рельефом.

С точки зрения климатической характеристики районов жаркого климата, в центральной части застройки наблюдается повышенный тепловой режим, зависящий от её плотности, наличия транспортных артерий и площадей с искусственным покрытием, а также от ограниченных возможностей проветривания. Смягчение тепловой нагрузки в этой части достигается путем широкого озеленения и обводнения территории, а также характерными для жаркой местности приемами планировки зданий, обеспечивающими необходимое проветривание, тенеобразование и защиту от пыльных бурь.

В качестве затеняющих средств применяются деревья с широкими густыми кронами, а также принцип взаимозатемнения одного здания другим. Пешеходные пути - аллеи трассируют в зоне зеленых массивов, цветников, кустарников, фонтанов, по возможности исключая асфальтовое покрытие.

Авторами разработана схема планировки общественного центра, где максимально соблюдены вышеуказанные правила и рекомендации. Композиция генерального плана состоит из четких геометрических форм - треугольников, пересекаемых общими магистралями. Населенный пункт имеет размеры  $800 \times 800 = 640000 \text{ м}^2$ , т.е. 64 га. Согласно при проектиро-

вания, требуемая площадь, приходящаяся на 1 человека, составляет  $50 \text{ м}^2$ , т.е. населенный пункт рассчитан на 130000 человек.



Согласно номенклатуре объектов культурно - бытового обслуживания для применения в сельской местности с населением более 5000 человек, предусматриваются следующие объекты:

- административное здание схода сельских граждан - 1 объект;
- культурно - просветительный центр - 1 объект;
- школа на 360 учащихся;
- дом для проведения торжественных мероприятий - 300 мест;
- медико-оздоровительный центр - на 200 посещений;
- торговый центр - 1 объект со следующими показателями площадей для:
  - продовольственных товаров -  $500 \text{ м}^2$ ;
  - промышленных товаров -  $500 \text{ м}^2$ ;
  - супермаркет -  $100 \text{ м}^2$ ;
  - чайхана -  $100 \text{ м}^2$ ;
  - кафе -  $300 \text{ м}^2$ ;
  - стол заказов кондитерских изделий, лепешек, сомсы и др. -  $200 \text{ м}^2$ ;
  - дом быта - на 7 рабочих мест;
  - базар - на 100/20 мест;
  - баня национального типа с парикмахерской, массажной, лечебными помещениями на 20 - 25 человек в смену;
  - спортивные сооружения - 1 объект;
  - пожарное депо с диспетчерской связью с малыми сельскими населенными пунктами - 2 машины;
  - детские сады малые - 3 объекта;

Согласно вышеуказанного перечня отмеченные объекты размещены в запроектированном общественном центре. Населенный

пункт разделен на 3 квартала (махалли). Все они связаны общими магистралями и общими садами.

В последнее время все чаще встречаются концепции, связанные с проектированием экологически чистых поселений. Одним из важных требований для экопоселений является максимальное озеленение территории, что и было использовано в отмеченном проекте.

В каждом квартале имеется свой детский сад, с радиусом обслуживания почти 300 м, что соответствует градостроительным нормам.

Общественный центр расположен на пересечении магистральных улиц, ведущих из всех трех кварталов, что обеспечивает к нему удобный доступ. Школа на 360 учащихся с радиусом обслуживания около 500 метров соответствует градостроительным нормам. Махаллинский общественный центр имеет размеры в плане 18x9 м. Спроектирован клуб с размерами а осях 9x18 м. Кроме того, предусмотрен сельский врачебный пункт или так называемая семейная поликлиника размерами в осях 18x12 м, супермаркет с размерами 12x18 м, дом быта с размерами 12x6 м, баня с размерами в осях 12x12 м.

Размещение проекта можно предусмотреть

ированных объектов планируется в Самарканд - сельском районе.

Разработанная схема поселения может служить примером экопоселения, так как выполнено одно из основных требований проектирования экопоселений - соблюдением норм озеленения.

Площадь вокруг зданий общественного центра максимально озеленена. Предусматривается посадка декоративных деревьев, таких как чинар (платан) а также хвойных пород (туя, можжевельник, сосна, ель), плодовых деревьев и кустарников (китайская шелковица, айва японская, форзиция, бересклет, легиструм), однолетних и многолетних цветов и газонов.

#### Литература:

1. Каримов И.А. "Юсак маънавият энгилмас куч". Тошкент, 2007.
2. Кадырова Т. Пути архитектурного возрождения Узбекистана за XX - XXI в (Традиции и современность) Ташкент, 2007.
3. Римша А.Н. Градостроительство в условиях жаркого климата Москва 1989г
4. Исамухаммедова Д.И., Адилова Л.А. Основы градостроительства и ландшафтная архитектура. Ташкент, 2003.

## ЌУРИЛИШ КОНСТРУКЦИЯЛАРИ, БИНО ВА ИНШОУТЛАР СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ЗДАНИЯ И СООРУЖЕНИЯ

### РАСЧЕТ ВИСЯЧИХ КОНСТРУКЦИЙ СОВМЕСТНО С ОПОРНЫМ КОНТУРОМ

Фридман Г.С., к.т.н. доцент, (СамГАСИ)

В статье приводится методика расчета висячих конструкций совместно с опорным контуром в программном комплексе «ЛИРА». Для этого используются гибкие (геометрически нелинейные) и жесткие конечные элементы. Нелинейный расчет производится шагово-итерационным методом. Рассмотрены примеры расчета однопопных и двухпопных систем различного очертания. Показано количественное влияние податливости контура на усилия и перемещения гибких элементов.

The paper gives the method of calculation of the suspension construction with a basic contour in the program complex "LIRA". For this flexible (geometrically nonlinear) and rigid finite elements are used. Nonlinear calculation is made by a step-iterative method. The examples of calculation of one-chord and two-chord systems of a various outline are considered. The paper shows the quantitative influence of a pliability of a compliance contour on the forces and displacements of flexible elements.

Эффективным средством расчета висячих конструкций с учетом геометрической нелинейности является программный комплекс (ПК) «ЛИРА» [1]. В [2,3] приводятся примеры расчета висячих конструкций с жесткими опорными контурами. Однако в реальных конструкциях опорный контур обладает определенной податли-

востью, что приводит к повышению деформативности пролетной конструкции и снижению нагрузок на опорные конструкции. Поэтому висячие конструкции следует рассчитывать вместе с опорным контуром.

При использовании ПК «ЛИРА» наличие в одной расчетной модели жестких и гибких

элементов не вызывает никаких затруднений. При этом гибкие элементы моделируются стержневыми геометрически нелинейными конечными элементами КЭ-310, а жесткие элементы колонн, опорных балок и т.п. – обычными стержневыми элементами КЭ-10.

Далее рассмотрим примеры расчета одно- и двухпоясных систем совместно с опорным контуром.

### 1. Однопоясная система.

В качестве аналога примем гибкую полую нить из [2]; сохранив файл под другим именем, добавим к расчетной модели колонны и оттяжки. Пролет конструкции составляет 36 м, начальная стрела провисания  $f = 3,6$  м, сечение нити принято из стального каната одинарной свивки ТК1х37 диаметром 20 мм с площадью сечения  $A = 2,287$  см<sup>2</sup> и модулем упругости  $E = 167000$  МПа.

Погонные нагрузки при шаге конструкций 3 м равны: постоянная 6 кН/м и снеговая 2,1 кН/м, при этом постоянная нагрузка будет загрузкой 1, снеговая нагрузка по всему пролету – загрузкой 2, и снеговая нагрузка на половине пролета – загрузкой 3.

Колонны примем стальными из прокатного колонного двутавра 40К1, а оттяжки – из двутавра 20К1. Высота колонн – 10 м, анкерные крепления оттяжек находятся на расстоянии 6 м от точек закрепления колонн. Полученная в ПК «ЛИРА» расчетная схема показана на рис. 1.

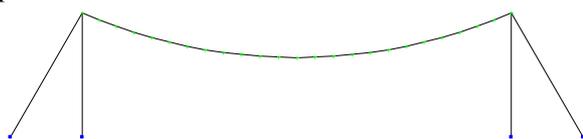


Рис. 1. Расчетная схема гибкой нити с опорными конструкциями

В опции «Моделирование нелинейных загрузок» зададим две последовательности нагрузок – 1, 2, и 1, 3. При этом расчет на снеговую нагрузку выполняется с учетом предыстории, т.е. по деформированному состоянию от постоянной нагрузки.

Схемы загрузки и деформированные схемы конструкции, полученные в результате расчета, показаны на рис. 2.

Как и следовало ожидать, перемещения нити с учетом податливости опор оказались больше, чем полученные в [2] при жестких опорах. Для 1-ой последовательности загрузок наибольший прогиб в середине пролета составил соответственно 56,74 и 62,53 см, т.е.

податливость опор привела к увеличению прогиба на 10,2%. Для 2-ой последовательности загрузок наибольший прогиб примерно в  $\frac{1}{4}$  пролета (узел 12) составил соответственно 56,17 и 62,36 см, т.е. податливость опор привела к увеличению прогиба на 11%.

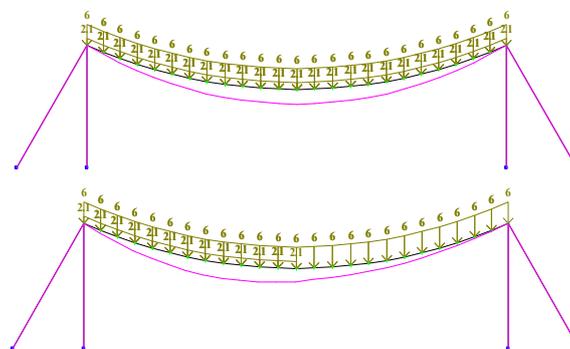


Рис. 2. Схемы загрузки и деформированные схемы конструкции от 1-ой и 2-ой последовательности загрузок

Горизонтальное перемещение верхних узлов колонны составляет 1,53 см от 1-ой последовательности загрузок, и 1,35 см от 2-ой последовательности загрузок. Ввиду малости этих перемещений использование для колонн и оттяжек линейных конечных элементов КЭ-10 оправдано.

Наибольшее усилие в гибкой нити будет в крайних панелях; для 1-ой последовательности загрузок оно равно 345,77 кН, и для 2-ой последовательности загрузок – 302 кН. По сравнению с жестким контуром усилия уменьшились примерно на 1%, т.е. незначительно.

В колоннах изгибающие моменты невелики ввиду наличия оттяжек, продольное сжатие от 2-х последовательностей загрузок равно соответственно 663,23 кН и 575,85 кН. Сами оттяжки испытывают растяжение величиной 599,4 кН и 531,9 кН от 2-х последовательностей загрузок.

Далее можно произвести проверки сечений нити, колонн и оттяжек на полученные усилия. Таким образом, расчет в ПК «Лири» позволяет сразу определить усилия и перемещения как гибких, так и жестких элементов, с учетом их совместной работы.

### 2. Двухпоясная система с верхним стабилизирующим тросом.

Взяв за основу расчетную схему двухпоясной системы из [3], дополним ее по аналогии с примером 1 колоннами и оттяжками с такими же сечениями. Полученная схема конструкции с опорным контуром показана на рис. 3.

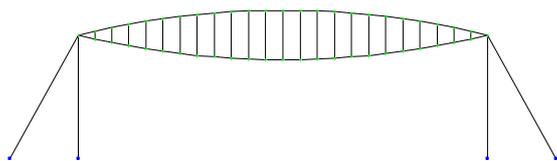


Рис. 3. Расчетная схема двухпоясной системы с верхним стабилизирующим тросом

Стабилизирующий трос получает предварительное напряжение усилием в 100 кН (загрузка 1). При легкой кровле и шаге 6 м постоянная узловая нагрузка составит 4,5 кН (загрузка 2), а снеговая нагрузка – 3,15 кН. Снег на всем пролете будет загрузкой 3, а снег на половине пролета – загрузкой 4. Расчет выполняется на две последовательности загрузок – 1,2,3 и 1,2,4.

Результаты расчета, показывающие влияние податливости контура, приведем только для 1-ой последовательности загрузок. Схема загрузки и деформированная схема конструкции, полученная в результате расчета, показаны на рис. 4.

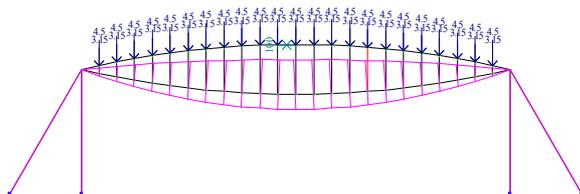


Рис. 4. Схема загрузки и деформированная схема конструкции от 1-ой последовательности загрузок

Прогиб несущей нити в середине пролета составил при жестких опорах 62,31 см и при податливом контуре 68,77 см (увеличение на 10,37%). Наибольшее усилие в несущей нити (крайняя панель) при жестких опорах равно 343,61 кН и при податливом контуре 327,67 кН; уменьшение усилия составило 4,64%. Для стабилизирующей нити усилия равны соответственно 32,61 кН и 22,11 кН; наибольшее усилие в этой нити равно предварительному напряжению, т.е. 100 кН.

В колоннах изгибающие моменты в нижнем узле равны 18,33 кН·м, а продольное сжимающее усилие – 649,39 кН. Растягивающее усилие в оттяжках равно 654,72 кН.

### 3. Двухпоясная система с пересекающимися тросами.

В отличие от примера 2 здесь оттяжки ставятся отдельно для несущего и стабилизирующего тросов; анкерное крепление оттяжек

можно совместить в одном фундаменте. Отметим, что из-за наличия двух оттяжек в данном случае увеличивается расход стали на тросы, а в колоннах возникает значительный изгиб. Расчетная схема конструкции показана на рис. 5.

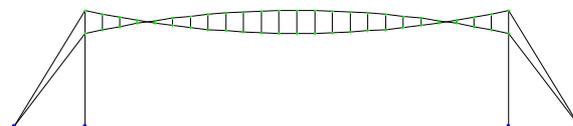


Рис. 5. Расчетная схема двухпоясной системы с пересекающимися тросами

Все параметры приняты как в примере 2. Схема загрузки и деформированная схема конструкции, полученная в результате расчета, показаны на рис. 6.

Прогиб несущей нити в середине пролета составил при жестких опорах 61,72 см и при податливом контуре 67,64 см (увеличение на 9,6%). Наибольшее усилие в несущей нити (крайняя панель) при жестких опорах равно 342,49 кН и при податливом контуре 332,37 кН; уменьшение усилия составило 2,95%. Для стабилизирующей нити усилия равны соответственно 37,63 кН и 33,63 кН; наибольшее усилие в этой нити равно предварительному напряжению, т.е. 100 кН.

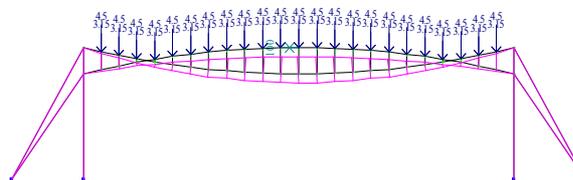


Рис. 6. Схема загрузки и деформированная схема конструкции от 1-ой последовательности загрузок

В колоннах из-за наличия двух оттяжек изгибающие моменты значительно больше, чем в примере 2. Так, для нижней части  $M = 23,79$  кН·м,  $N = 668,81$  кН, а для верхней части  $M = 64,96$  кН·м,  $N = 568,06$  кН. Растягивающее усилие в оттяжках несущего троса равно 554,31 кН, и в оттяжках стабилизирующего троса 131,28 кН.

**Выводы:** на примерах однопоясных и двухпоясных висячих конструкций различного очертания показана методика их расчета совместно с опорным контуром в ПК «ЛИРА». Численно проанализировано влияние податливости контура на перемещения и усилия в гибких элементах конструкций.

### Литература:

1. ПК ЛИРА, версия 9. Программный комплекс

для расчета и проектирования конструкций. Справочно-теоретическое пособие под ред. А.С. Городецкого. / Киев-Москва: 2003. – 464 с.

2. Фридман Г.С. К расчету гибких пологих нитей в ПК «ЛИРА». / Проблемы архитектуры и

строительства. №1, 2014 г. – 5 с.

3. Фридман Г.С., Куртаметов Т.Э. Расчет двух-поясных предварительно напряженных висячих конструкций в ПК «ЛИРА». / Проблемы архитектуры и строительства. №2, 2014 г. – 5 с.

## ЭКСПЛУАТАЦИЯДАГИ БИНО ВА ИНШОТЛАР ЗАМИН ВА ПОЙДЕВОРЛАРИНИНГ ТЕХНИК ҲОЛАТИ

**Мадатов А. т.ф.н., доцент., Очиллов Н.О., магистрант,  
Мардонов Х.М., инженер. (СамДАҚИ)**

В статье анализируются причины развития деформаций оснований фундаментов памятников архитектуры. Обосновывается необходимость определения уровня надежности оснований и фундаментов и приводятся выводы о необходимости усиления оснований и фундаментов.

The paper analyses the reasons of the development of deformation of the foundations bases of monuments of architecture. The necessity of a level of the bases and foundations reliability definition is proved and conclusions of the necessity of the bases and foundations strengthening are given.

Эксплуатациядаги бино ва иншоотлар ер ости ва усти қисмларининг намланиши уларнинг узок муддатли мустаҳкамлигига салбий таъсир қилади. Гидроизоляция ишлари бино иншоотларнинг ер ости ва усти қисмларини нам ўтишдан ҳимоя қилиш учун бажарилади. Маълумки, юқори намлик шароитида металл конструкциялар коррозия туфайли мустаҳкамлигини ўртача 10-12 йилдан сўнг, тошғишт, бетон ва темирбетондан барпо қилинган иншоотлар эса 40-50 йил эксплуатациясидан сўнг йўқотади [1].

Гидроизоляция бинолар ва иншоотлар ва жиҳозларнинг нормал эксплуатациясини, уларнинг ишончилигини ва узок муддатга хизмат қилишини таъминлайди.

Гидроизоляциялар одатда амалда қўлланиладиган материал ва барпо қилиш усуллари бўйича фарқланади. Шу сабабли қуйидаги гидроизоляция турлари мавжуд: рулон материалли, мастикали ва бўёкли, кум-цемент қоришмали, металл ва полимер лист қопламали, турли аралашмали ва гидрофоб кукукли, инъекцияли, шимдирилувчи ва ҳ.к.

Ер ости сувлари химиявий моддаларнинг энгил эритмаси ҳисобланади. Бу моддаларнинг айримлари маълум концентрацияларда пойдеворлар бетонлари ҳамда девор ғиштларига нисбатан агрессив муҳитни ҳосил қилади. Агрессив ер ости сувлари таъсирида пойдеворларнинг бетонлари емирилади, арматуралари очилиб қолиб, коррозияга учрайди, деворнинг ғиштлари ҳам нам таъсирида емирилиб бошлайди. Бу жараённинг интенсивлиги ер ости сувлари агрессивлик даражасига ва турига, замин грунтларининг сув ўтказувчанлигига, пойдевор орқали сувнинг силжиш тезлигига,

бетоннинг зичлигига, унда ёриқларнинг, айниқса чўзилувчи зонасида мавжудлигига ва конструкциянинг қалинлигига боғлиқ.

Ҳозирги вақтда қурилиш амалиётида грунтда жойлашадиган конструкциялар учун ер ости сувларида химиявий моддаларнинг маълум рухсат этилган чегаравий меъёрий миқдорлари ўрнатилган [2]. Сувдаги химиявий моддаларнинг концентрацияси шу меъёрий миқдорларга етса ёки ошса, ер ости суви бетонга нисбатан агрессив ҳисобланади. Бетонга нисбатан бундай сувларнинг агрессивлигини камайтириш учун, шу агрессивликга кўпроқ чидамли бўлган цементлар қўлланилади (масалан, сульфатларга чидамли портландцементлар, барий таркибли портландцементлар ва ҳақозо).

Ер ости сувларининг агрессив муҳитига зич бетонлар яхши қаршилик кўрсатадилар. Агар жуда юқори зичликдаги бетон олишнинг иложи бўлмаса, пойдеворларни ер ости сувларининг агрессив тасиридан изоляция қилишга тўғри келади. Бунда пойдеворларни остки қисмидан гидроизоляция қилишга алоҳида эътибор берилади. Чунки, пойдеворнинг пастки ишчи арматураси юққа бетон қатлами билан ҳимояланган. Бунинг учун монолит пойдеворларни барпо қилишда, гидроизоляция чақиқ тошдан, грунтга зичлаб чўктирилган, тўшама қатлам устидан битум қуйилган ёки асфальт ётқизилган ҳолда ҳосил қилинади. Айрим ҳоллардагина чақиқ тошли тўшама қатлам устидан текисловчи кум-цементли қоришмали қатлам ётқизишиб, устидан рулонли гидроизоляция қилинади.

Бетоннинг ён тарафидан емирилиши хавфи камроқ, шунинг учун пойдеворлар меъёрий

хужжатларнинг тавсиясига асосан ён томонидан икки марта қора боғловчи ёки полимер-смолали мастика билан суркалади.

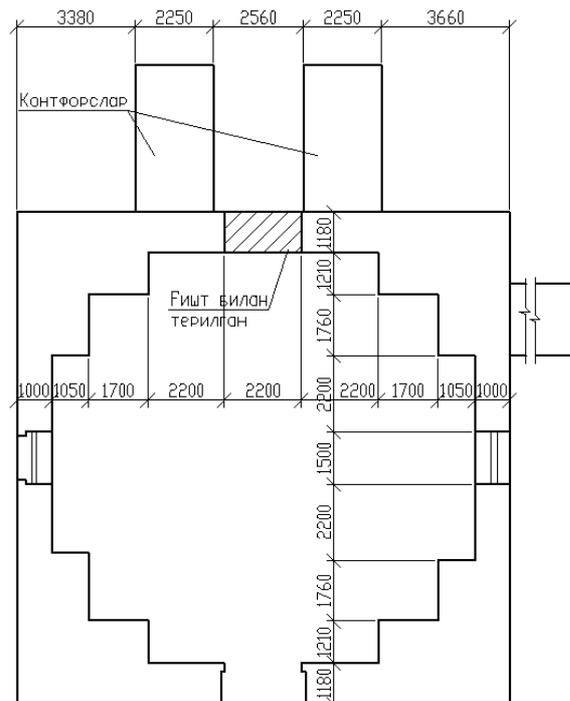
Агрессив шароитда бинонинг деворларини пойдевор орқали шимиладиган капилляр сувлардан мукамал ҳимоя қилиш зарур. Лекин кейинги йилларда бинолар ва иншоотлар замини грунтларининг намлиги ошиши натижасида ҳамда пойдевор ва девор ўртасидаги гидроизоляция қатламининг бузилиши натижасида, уларнинг техник ҳолати ёмонлашуви ҳоллари кузатилмоқда. Бу ҳолатларнинг асосий сабаблари, бир томондан ер ости сувлари сатҳининг кўтарилиши, қор-ёмғир сувларининг тўғри ташкил қилиниб, бинолар атрофидан олиб чиқилиб кетилмаслиги натижасида, қолаверса айрим ҳолларда мухандислик коммуникацияларидаги носозликлар туфайли улардан сувнинг оқиши натижасида, замин грунтларининг намлиги ошиб, улар умумий деформациясининг ўсиши бўлса, иккинчи томондан айрим ҳолларда пойдеворнинг гидроизоляцияси бузилиши натижасида деворга намлик кўтарилиши ва иссиқ совуқ таъсири девор ғиштлари орасидаги цемент-қумли ёки ганчли қоришмалар нураб, деворнинг захлаган қисмларида қисман сикилиш деформацияси юзага келишидир.

Ғишт девордаги сикилиш (эзилиш) деформацияси ва замин грунтининг деформацияси кўшилиб, умумий деформациясининг маълум бир қийматларида деворнинг айрим қисмларида юзага келган кучланишлар чегаравий қийматлардан ошиши натижасида девор бўйлаб вертикал, юқори қисмида кенгайган ёриқлар пайдо бўлиши ва ўша кесимларда пойдеворнинг чўкиши ҳоллари кузатилаёпти. Булар эса замин грунтларининг чекли мувозанати ҳолати бузилганлигидан далолат беради.

Эксплуатациядаги бино ва иншоотларнинг умрбоқийлигини таъминлаш учун, биринчи навбатда уларнинг замини ва пойдеворларини ўрганиб, ҳақиқий техник ҳолатини баҳолаш, зарур бўлган ҳолларда эса пойдевор усти гидроизоляциясини тиклаб, замин грунтини мустаҳкамлаш ёки пойдеворни кучайтириш лозим бўлади.

Мисол тариқасида Самарқанддаги “Рухобод” мақбараси замин ва пойдеворларининг техник ҳолатини ўрганиб таҳлил қилиб чиқамиз. Мақбара деворлари фойдаланиш даврида бирмунча деформацияланган, сабаби характерли симметрик нуқталар сатҳлари ҳар хил, жанубий ва шарқий деворларининг вертикал текислигидаги маълум қияликларида ёриқлар мавжуд. Бундан ташқари юзага келган дефор-

мацияланишларни тўхтатиш мақсадида кейинчалик жанубий қисм олд томонида битта ва шарқий қисм олд томонида эса иккита контрфорслар барпо қилинган (1-расм). Мақбара пойдеворларининг материали ва асосий ўлчамларини, замин грунтларининг физик-механик кўрсаткичларини аниқлаш мақсадида Сам ДАҚИ “Грунтлар механикаси, замин ва пойдеворлар” кафедраси ходимлари томонидан 1996-йил махсус тадқиқотлар бажарилган [3].



1-расм. Рухобод мақбараси режаси.

Бунда мақбара пойдеворлари пишиқ ғишдан, ганчли қоришмада, текисланган сатҳдан 1,2 м чуқурликгача терилганлиги ва пойдевор товони остида 1,6-1,7 м қалинликдаги бирмунча сўндирилган оҳак аралаштирилган сунъий зичланган қатлам борлиги аниқланган. Сунъий зичланган заминдан кейинги қатлам каттик ҳолатдаги ўта чўқувчан қумоқ грунт эканлиги ҳам аниқланган.

Мақбара пойдеворларининг ўлчамларининг замини деформацияси ҳисоби бўйича (I-I кесим) етарли ҳисоблансада [4], деформация бўйича ишончлилик даражаси:

$$N_{\text{хис}}=0,960 < N_{\text{м}}=0,9995;$$

юк кўтариш қобилияти ҳисоби бўйича эса [5]

$$N_{\text{хис}}=0,9394 < N_{\text{м}}=0,9995.$$

Кўриниб турибдики, замин грунтининг деформация ва юк кўтариш қобилияти бўйича ишончлилик даражаси етарли бўлмаёпти. Де-

мак, замин грунтлари намликларининг ошиши, пойдевор усти деворларининг намланиши натижасида иншоот заминининг ишончлилик даражаси маълум миқдорга камайиши мумкин экан. Бундай ҳолларда, иншоотнинг хизмат муддатини узайтиришнинг ягона йўли замин грунтларини мустаҳкамлаш, пойдевор ва девор орасидаги гидроизоляция қатламини мумкин қадар тиклаш ҳамда пойдеворларини кучайтириш лозим бўлади.

#### Адабиётлар:

1. МДС 12-34.2007. Гидроизоляцияционные работы. - М. ФГУП ЦПП №2007-24с.
2. СНиП 2.03.11-96. Защита строительных кон-

струкций от коррозии. /Госкомархитектстрой Р.Уз. – Ташкент, 1996 г-112 с.

3. “Натурные обследования оснований и фундаментов памятников архитектуры, анализ полученных результатов, создание алгоритмов базы данных”. Промежуточный отчет о научно-исследовательской работе по теме № 30.3. ГНТП Рес.Узбекистан-СамГАСИ, Самарканд, 1996 г.

4. ҚМҚ, 2.02.01-95. Бино ва иншоотлар заминлари.- Тошкент, 1999 й.

5. Бино ва иншоотлар асос ва пойдеворларнинг техник ҳолатини баҳолаш ва уларнинг ишончлилик даражасини таъминлаш масалалари. ИТД 16-028 лойиҳаси бўйича оралик ҳисобот. СамГАСИ, Самарканд – 2010.

## ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ И МЕХАНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОБОЛОЧЕК СЛОЖНЫХ ФОРМ ПОВЕРХНОСТЕЙ

**Косимов Т.К.** к.т.н доцент., **Мирмухамедов Р.Х.** к.т.н доцент.,  
**Раззаков Н.С.**, ассистент, **Хайтова Л.**, студентка (СамГАСИ)

Мақола, олти бурчакли Гаусс эгриликларига эга бўлган секториал қобикларга ташки контурлар эгрилинг таъсирини инобатга олиб нозикликлари кучланиш – деформация ҳолатини тадқиқот қилишга бағишланган.

The paper is devoted to the research of the is intense-deformed condition of sectorial shells of positive, zero and negative Gaussian skewness with a hexagonal contour in the plot, consisting of plates and curvilinear modules at act of loading from a body weight.

Пространственные покрытия в виде железобетонных оболочках двойкой, кривизны позволяют придать сооружению архитектурную выразительность перекрывая большие пролеты и совмещает несущие и ограждающие функции. Современное развитие строительства обусловлено поиск новых, более оптимальных решений таких покрытий путем создания различных конструктивных форм оболочек нулевой, положительной и отрицательной Гауссовой кривизны с учетом очертание их опорных контуров.

Исследование таких оболочек предоставляет практический и теоретический интерес виду следующих их достоинств:

– оптимальные секторальные оболочки имеют наименьшую площадь при заданном опорном контуре, поэтому в случаях, не требующих особой прочности и пространственной жесткости, применение таких оболочек.

– секториальные оболочки оптимальных поверхностей обладают архитектурной выразительностью могут перекрывать сложные обеспечивает наименьший расход материалов плане зданий без образования разрывов геометрии, являющихся источником возникновения концентрации напряжений;

– оболочки срединных отрицательной Гауссовой кривизны допускают создание в них полей предварительных мембранных напряжений, обеспечивающих дополнительную жесткость;

– для напряженного состояния, определяемого только предварительным напряжением, без учета краевых эффектов, геометрическая форма оптимальной поверхности обеспечивает равномерное распределение усилий в оболочке.

– опорные контуры секториальных оболочек придавая высокую архитектурную выразительность могут иметь прямоугольное, квадратное, ромбовидное, трапециевидное, треугольное, круглое, эллиптическое очертание в плане, а также состоять из их комбинаций.

Несмотря на это, оптимальные поверхности как геометрическая основа конструкций оболочек пока еще не нашли широкого применения в практике строительства Республики Узбекистан. Одной из причин, сдерживающих их применение, является сложность вопросов их геометрического формообразования.

Известно, что геометрия сложных форм поверхностей в общем случае не поддается аналитическому описанию. Поэтому для ре-

шения этой проблемы, связанной с интегрированием нелинейного дифференциального уравнения, описывающего в общем виде оптимальные сложные формы поверхности при соответствующих краевых условиях, приходится использовать методы численного анализа. Такой метод решения задач позволяет построить единый точечный каркас сложных форм оболочки, представляющий собой матрицу дискретных значений функции, описывающей искомую оптимальную поверхность.

Поэтому задачи расчета оболочек оптимальных сложных форм поверхностей могут быть условно отнесены к неклассическим задачам. Однако их приведение к классическому виду осуществляются геометрической параметризацией срединной поверхности сложных форм оболочки, которая является составной частью общей задачи исследования напряженно-деформированного состояния.

При этом уравнения равновесия, построенные на основе полученных геометрических соотношений, представляют собой дифференциальные уравнения самого общего вида с переменными коэффициентами.

Однако конструкции оболочек сложных форм поверхностей в процессе эксплуатации подвергаются воздействию динамических нагрузок, которые могут иметь различную природу и вызываются следующими факторами – ветром, колебаниями при движении транспорта, неравномерному распределению снега, волновым возмущениям и сейсмическими воздействиями. Поэтому исследование напряженно-деформированного состояния и колебания оболочек сложных форм поверхностей может быть необходимо выполнять на основе соотношений теории тонких упругих оболочек, сформированных в тензорной форме.

Использование такого метода решения задач позволяет на базе единого подхода рассмотреть оболочки сложных форм поверхностей с различной конфигурацией поверхностей в плане.

Для отыскания очертания сложных форм поверхности, натянутой на жесткий криволинейный опорный контур, предлагается подход, основанный на применения изложенного выше метода продолжения решения по параметру, который оказывается эффективным при решении нелинейных алгебраических уравнений общего вида.

Для построения сложных форм поверхностей будем использовать уравнение, определяющие всех виды сложных форм поверхностей при, соответствующих краевых условиях,

представленное в инвариантном виде, что позволяет на базе единого подхода рассмотреть широкой класс оболочек вышеперечисленного типа.

Записываем уравнение в развернутом форме и произведем в нем замену контравариантных составляющих метрического тензора на ковариантные  $a_{ik}$

т.е. его можно представить следующим образом:

$$a_{22}(\sqrt{ab_{11}}) - 2a_{12}(\sqrt{ab_{12}}) + a_{11}(\sqrt{ab_{22}}) = 0 \quad (1)$$

где компоненты первой  $a_{ik}$  квадратичных форм поверхности  $m^2$  могут быть подсчитаны по формулам:

$$a_i^k = \frac{\partial x}{\partial x_i} \frac{\partial x}{\partial x^k} + \frac{\partial y}{\partial x^i} \frac{\partial x}{\partial x^k} + \frac{\partial z}{\partial x^i} \frac{\partial z}{\partial x^k} \quad (2)$$

$$b_{ik} = \frac{1}{\sqrt{a}} \left[ \left( \frac{\partial y}{\partial x^i} \frac{\partial z}{\partial x^k} - \frac{\partial z}{\partial x^i} \frac{\partial y}{\partial x^k} \right) \frac{\partial^2 x}{\partial x^i \partial x^k} + \left( \frac{\partial z}{\partial x^i} \frac{\partial x}{\partial x^k} - \frac{\partial x}{\partial x^i} \frac{\partial z}{\partial x^k} \right) \frac{\partial^2 y}{\partial x^i \partial x^k} + \left( \frac{\partial x}{\partial x^i} \frac{\partial y}{\partial x^k} - \frac{\partial y}{\partial x^i} \frac{\partial x}{\partial x^k} \right) \frac{\partial^2 z}{\partial x^i \partial x^k} \right] \quad (3)$$

Ввиду того что в этом случае сложные формы поверхности параметризуются на плоскости, их дифференциальное уравнение может быть предоставлено относительно функции  $Z = Z(x^1, x^2)$ . А декартовом системе координат ее форма сводится к интегрированию уравнений сложных форм поверхности в виде функции  $z=z(x,y)$ .

$$(1 + Z_x^2)Z_{xx} - 2Z_x Z_y Z_{xy} + (1 + Z_y^2)Z_{yy} = 0 \quad (4)$$

С краевым условием

$$Z/\Gamma = \xi(x,y) \quad (5)$$

Далее производим отыскание ее дискретную значения путем решения уравнений (4), (5) методом конечных разностей с использованием прямоугольной сетки. Представив в (4) вместо производных их разностные аналоги, получим нелинейный конечно разностный оператор.

$$S(Z_{i,k}) = [4h_2^2 + (Z_{i,k+1} - Z_{i,k-1})^2] \times \\ \times (Z_{i+1,k} - 2Z_{i,k}) + (Z_{i-1,k}) - \frac{1}{2}(Z_{i+1,k} - \\ - Z_{i-1,k})(Z_{i,k+1} - Z_{i,k-1})(Z_{i+1,k+1} - \\ - Z_{i-1,k-1} - Z_{i+1,k-1}) + [4h_1^2 + (Z_{i+1,k} - \\ - Z_{i-1,k})^2](Z_{i,k+1} - 2Z_{i,k} + Z_{i,k-1}) = 0 \quad (6)$$

где  $h_1, h_2$  – шаг разностей сетки в направлениях  $x, y$ .

Для решения системы этой нелинейных алгебраических уравнений (6) введем параметр  $\lambda$  и использований его вариации для построения последовательности линеаризованных уравнений. При этом наиболее естественным представляется введение этого параметра в крайние условия (5).

$$Z/\Gamma = \xi(x, y) \quad (0 \leq \lambda \leq 1) \quad (7)$$

В этом случае  $\lambda$  на каждом шаге решения нелинейной задачи форма образования определяют значение функции  $Z = Z(x^1, x^2)$ .

И так, пусть конечно разностное нелинейное функциональное уравнение (7).

$$S(Z_{i,k}) = 0 \quad (8)$$

Допустим  $G(Z_{i,k}; \lambda) = \Phi(Z_{i,k}) - \lambda v$  – такой оператор, что при  $\lambda = 1$   $G(Z_{i,k}; 1) = \Phi(Z_{i,k}) - \lambda v = S(Z_{i,k})$  а при  $\lambda = 0$  уравнение  $G(Z_{i,k}; 0) = 0$  имеет известное решение  $Z_{i,k} = Z_{i,k}^0$  рассмотрим уравнение  $G(Z_{i,k}; \lambda) = 0$ .

Предположим, что оно имеет непрерывное решение  $Z_{i,k}(\lambda)$ , определенное на интервале  $0 \leq \lambda \leq 1$  и удовлетворяющие условию

$$Z_{i,k}(0) = Z_{i,k}^0 \quad (9)$$

Если решение  $Z_{i,k}(\lambda)$  известно, то при  $\lambda = 1$  будем иметь решение исходного уравнения (9). А если  $\lambda$  возрастает на интервале (0,1) значение функционала  $\Phi(Z_{i,k})$  на (n+1) шаге представим через его значение на n шаге. Для этого воспользуемся его разложением в окрестности точки в ряд. Тейлора и ограничимся рассмотрением первых двух членное ряда. Тогда получим

$$\Phi(n) + \Phi'(n)(Z_{i,k}^{(n+1)} - Z_{i,k}^n) \approx \lambda(n+1)b \quad (10)$$

С помощью (10) можно представить решение уравнение на (n+1) шаге через решение n-го шага в виде

$$Z_{i,k}^{n+1} = Z_{i,k}^n + [\Phi(n)]^{-1}(\lambda_{(n+1)}b - \Phi(n)) \quad (11)$$

Это формула и равенство (9) описывают последовательность операций, приводящую к элементу  $Z_{i,k}^n = Z_{i,k}$  (1) который является приближенным решением уравнения (8)

Для реализации вычислений в схеме (11) на основе уравнения (1) строится линеаризованное соотношение.

$$\begin{aligned} & \Delta a_{22}(\sqrt{ab_{11}}) + a_{22}\Delta(\sqrt{ab_{11}}) - \\ & - 2\Delta a_{12}(\sqrt{ab_{12}}) - 2a_{12}\Delta(\sqrt{ab_{12}}) + \\ & + \Delta a_{11}(\sqrt{ab_{22}}) + a_{11}\Delta(\sqrt{ab_{22}}) = 0 \end{aligned} \quad (12)$$

$$\text{где } \Delta a_{ik} = \frac{\partial \Delta_2}{\partial x^i \partial x^k} + \frac{\partial Z}{\partial x^i} \frac{\partial \Delta_2}{\partial x^k};$$

$$\begin{aligned} \Delta(\sqrt{ab_{ik}}) &= \left( \frac{\partial y}{\partial x^1} \frac{\partial \Delta z}{\partial x^2} - \frac{\partial \Delta_2}{\partial x^1} \frac{\partial y}{\partial x^2} \right) \times \\ & \times \frac{\partial^2 x}{\partial x^i \partial x^k} + \left( \frac{\partial \Delta x}{\partial x^1} \frac{\partial x}{\partial x^2} \right) - \left( \frac{\partial x}{\partial x^1} \frac{\partial \Delta Z \Delta}{\partial x^2} \right) \times \\ & \times \frac{\partial^2 y}{\partial x^i \partial x^k} + \left( \frac{\partial x}{\partial x^1} \frac{\partial y}{\partial x^2} - \frac{\partial y}{\partial x^1} \frac{\partial x}{\partial x^2} \right) \frac{\partial^2 \Delta x}{\partial x^i \partial x^k} \end{aligned} \quad (13)$$

По предлагаемой методике разрабатываются алгоритм численного построения точечной структуры сложных форм поверхностей на замкнутом контуре.

#### Литература:

1. Паймушин В.Н. К задаче параметризации срединной поверхности оболочки сложной геометрии // Прочность и надежность сложных систем. – К.: Наук думка, 1979, с. 78-84.
2. Рекач В.Г., Рыжов Н.Н. Некоторые возможности расширения круга по конструированию и расчету оболочек // Тр. УДН им П.Лумумбы. строительство-1967. – Вып. 3. с.19-22.
3. Гуляев Г., Баженов В.А., Гоцуляк Е.А., Гайдачук В.В. Расчет оболочек сложной формы. К.: Будивельнык –1990, с.190.

## КООРДИНАТНЫЙ МЕТОД РАЗБИВОЧНЫХ РАБОТ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ ИНЖЕНЕРНЫХ СООРУЖЕНИЙ

Артиков Г.А., к.т.н., доцент; Салахидинов А.А., к.т.н.;  
Худойбердиев Х.Ш., магистр (СамГАСИ)

Маколада илмий-техник прогресснинг замонавий босқичи, мухандислик иншоотлари қурилишида, режалаш ишларини тахлили келтирилган. Металл қурилма ва монолит темирбетондан тикланадиган мураккаб конфигурацияли бино ва иншоотлар қурилиши режалаш ишларини олиб боришда координата услуги таклиф этилган, у асосий ёки бош ўқларни замонавий геодезик асбобларда чиқариш имкониятини беради. Ушбу услуб ишлаб чиқаришнинг барча режалаш циклида, қурилмаларнинг қурилиш монтажини қўшганда,

кўлланилиши кўрсатилган.

In the paper the analysis of marking works have been made in the constructions of engineering structures at the present stage scientifically - technical progress. The co-coordinative method of conductive marking works was proposed in the configuration of buildings and structures of a complex configuration erecting from monolithic reinforce concrete metal construction which allows to make carrying out of the cores or the main axes by geodetic devices. Application of the given method in manufacture of all marking cycle as a whole including the assembly of building constructions is shown.

Соблюдение геометрических параметров проекта инженерного сооружения и точность его возведения является основным и жестким условием при любом строительстве [1]. Выполнение же этого условия без геодезических работ в строительстве не представляется возможным и напрямую зависит от качества и точности выполнения геодезических измерений при разбивочных работах.

Разбивочные работы являются одним из основных видов инженерно-геодезических деятельности [3]. Их выполняют для определения положения характерных точек и плоскостей строящегося здания в соответствии с проектом [7].

Современное гражданское строительство развивается преимущественно по пути повышения этажности зданий [5]. Это приводит к большей компактности населенных пунктов, сокращению трасс коммуникаций и транспортных путей, уменьшению застраиваемой площади [4]. В последние годы появилось много оригинальных инженерных объектов общественного пользования, в которых применены неординарные формы, железобетонные и металлические конструкции.

Интенсивное ведение строительных работ, увеличение этажности, стесненные условия на строительной площадке, многообразие форм, все это привело к необходимости использования метода разбивочных работ, с помощью которого оси конструкций здания могут быть вынесены в природу в любой момент времени. С появлением новых приборов имеющих возможность производить измерения в безотражательном режиме, а также с внедрением спутниковых технологий в геодезии возникает возможность распространения на строительных площадках координатного метода разбивочных работ.

Следует отметить, что координатный метод разбивочных работ сочетает в себе полярный и створно-линейный способы разбивочных работ [6]. Разбивочные работы по, существу, сводятся к фиксации точек на местности, определяющих проектную геометрию сооружения. Плановое положение этих точек может быть определено с помощью построения на

местности угла от исходной стороны и отложению проектного расстояния по створу от исходной точки. Следовательно, чтобы зафиксировать проектную точку необходимо предварительно вычислить ее координаты и по уже рассчитанным приращениям ее координат отложить разбивочные элементы от пункта с известными координатами.

При использовании спутниковых технологий необходимо иметь координаты ряда пунктов в двух системах: в строительной системе координат и в системе координат спутниковой системы GPS или ГЛОНАСС [2]. Эти пункты необходимы для того чтобы иметь связь между этими системами координат и последующих разбивочных работах при определении координат пунктов любыми методами (традиционными или спутниковыми). При нахождении параметров связи между системами координат необходимо иметь уравненные координаты опорных пунктов в обеих системах координат, поэтому опорные (связующие) пункты целесообразно совмещать с пунктами внешней разбивочной сети, имеющими координаты, как в плане, так и по высоте.

При строительстве зданий можно использовать некоторые преимущества метода кинематики в реальном времени RTK для определения местоположения характерных точек объекта, но при этом должна быть реализована городская спутниковая сеть.

Необходимо отметить, что при строительстве не только гражданских зданий, но и при строительстве любого инженерного сооружения с применением координатного метода разбивочных работ требуется выполнение одного нестандартного для геодезических работ в строительстве условия. Весь объем точек, фиксирующих положение разбивочных осей и конструктивных элементов на строительной площадке, должен иметь координаты в какой либо системе координат, данного строительства. Эта система координат должна быть единой для всех объектов строительства и иметь привязку к городской геодезической сети, кроме того должна быть реализована внешняя разбивочная основа, сохраняющая систему координат на весь период строительства объ-

екта.

Для реализации координатного метода разбивочных работ наиболее целесообразно применять современные производительные приборы: светодальномеры, электронные тахеометры и спутниковые приемники.

При использовании таких приборов в условиях чрезвычайно стесненной и загруженной строительной площадки, которые мы имеем фактически в каждом городе страны, главные и основные оси, а также любые точки необходимые для обеспечения строительства и монтажа конструкций, могут быть вынесены в любой момент времени. Это с успехом может осуществить координатный метод ведения разбивочных работ. Иначе говоря, данный метод позволяет вести геодезические работы при ограниченности и загруженности территории строительства с применением современных геодезических приборов.

Таким образом, для зданий сложной конфигурации возводимых, монолитного железобетона, металлических конструкций, предлагаем координатный метод в чистом виде, причем не, только для выноса основных или главных осей, но и для всего разбивочного цикла в целом, включая монтаж строительных конструк-

ций.

#### Литература:

1. Большаков В.Д., Ключин Е.Б., Васютинский И.Ю. Геодезия. Изыскания и проектирование инженерных сооружений: Справ. пособие – М.: Недра, 1991. – 238 с.
2. Генике А.А., Побединский Г.Г. Глобальные спутниковые системы определения местоположения и их применение в геодезии – М.: «Картгеоцентр», 2004. – 350 с.
3. Куштин В.И., Куштин И.Ф. Инженерная геодезия. «Феникс», Ростов-на-Дону, 2002 г., 214 с.
4. Ключин Е.Б., Киселев М.И., Михелев Д.Ш., Фельдман В.Д. – 4-е изд., испр. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 480 с.
5. Ключин Е.Б., Михелев Д.Ш., Барков Д.П. и др. Практикум по прикладной геодезии. Геодезическое обеспечение и эксплуатации инженерных сооружений: Учеб. Пособие для вузов. – М.: Недра, 1993. – 368 с.
6. Левчук Г.П., Новак В.Е., Конусов В.Г. Прикладная геодезия. Основные методы и принципы инженерно геодезических работ. Учебник для вузов.- М.: Недра 1981, 438 с.
7. Поклад Г.Г. Геодезия: учебное пособие для вузов / Г.Г. Поклад, С.П. Гриднев. – М.: Академический Проект, 2007. — 592 с.

## ЌУРИЛИШ МАТЕРИАЛЛАРИ, БИНО ВА ИНШОТЛАР СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ЗДАНИЯ И СООРУЖЕНИЯ

### ИККИЛАМЧИ ЧИКИНДИЛАРДАН ФОЙДАЛАНГАН ХОЛДА ЙЎЛ ҚУРИЛИШИДА ИШЛАТИЛАДИГАН БИТУМ СИФАТИНИ ОШИРИШ

**Рахматуллаев М.Х.**, доцент (илмий раҳбар)  
**Каримова К., Ахмедов Э.Т., Джумабоев К.**, магистрантлар (ЖизПИ)

В статье приведены методы повышения качества дорожного битума с применением вторичных отходов автомобильного производства

The paper presents the methods of increasing the quality of road bitumen with the application of using secondary wastes of the automobile production.

Ҳар йили автомобил ишлаб чиқариш вақтида автомобил ва уларни деталларини бўёқлаш жараёнида етарли даражада кўп захарли чиқиндилар ҳосил бўлади. Мисол учун биргина СамАвто корхонасида йилига 25 тоннадан ортиқ захарли чиқиндилар чиқади. Автосаноат бўйича эса бу рақамлар икки юз тоннадан ортиқни ташкил қилади. Захарли газлар ҳажмини ортиши атроф муҳит ва атмосфера учун муаммолар туғдиради. Бундай захарли газларни бартараф этиш учун СамАвто чиқинди-

ларни махсус могойликларга жойлаштиради.

Асфальтобетон қопламаларини узоқ муддат ишлашини таъминлашнинг асосий шароитларидан бири, бу битумлар сифатини ошириш ва уни ишлатиладиган шароитга мос равишда танлаш. Нефтни қайта ишлаш жараёнини такомиллаштириши ва ундан ёнилғи мойлаш материалларини ажратиб олишни такомиллаштириши битумлар сифатини пасайишига олиб келмоқда. Ҳозирги вақтда БНД ва БН маркали йўл битумлари йўл қурилиши томонидан

кўйилаётган талабларга яъни иссиққа бардошлилиги, паст хароратда ёрилишга бардошлилигини камлиги, адгезион хусусиятлари ва эскиришга қарши хусусиятлари талабларга жавоб бермайди.

Йўл битумларини сифатини самарали ошириш йўлларида бири, бу уларнинг таркибига модификацияланган кўшимчалар (полимерлар, резина кукуни, олтингугурт, адгезион кўшимчалар ва х.к.) кўшишдир. Битумларни модификация қилиш учун полимерларни қўллаш автомобил йўллари қопламаларини таъмирлаш ва қуришдаги самарали усуллардан биридир.

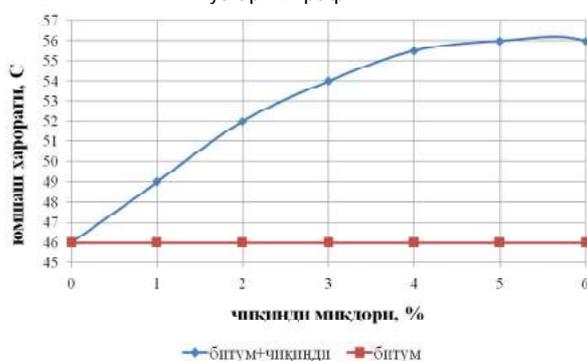
Шу сабабли автосаноат чиқиндиларини қайта ишлаш ва йўл битумларига кўшимча сифатида кўшиш бўйича тадқиқотлар олиб борилди. Чиқиндини қайта ишлаш вақтида оз миқдорда олтингугурт кислотаси ажралиб чиқади.

Қайта ишлашдан сўнг чиқинди таркибида асосан сўндирилмаган оҳак, алюминий оксиди, марганец оксиди, кремний оксиди ва бошқа моддалар қолади. Бу элементлар таъсирида йўл битумининг физик-механик хусусиятларидан, юмшаш харорати, игнанинг ботиш чуқурлиги, мўртлик харорати, қиздиришдан сўнг юмшаш харорати, чўзилувчанлиги каби кўрсаткичлари ортди. Айниқса кремний оксиди ва темир оксиди тасирида унинг хароратдардошлиги ортди.

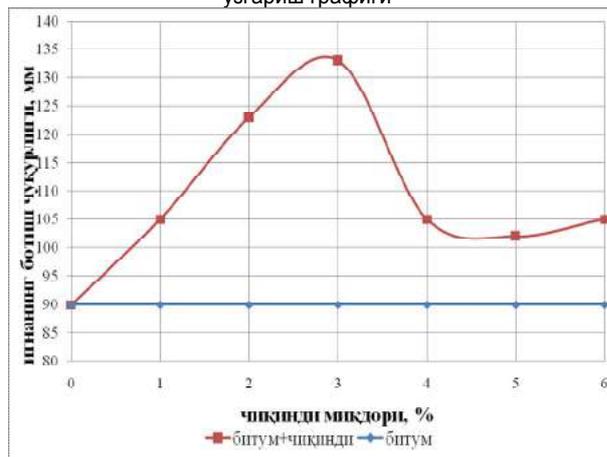
Адабиётлар таҳлили ва олиб борилган тажрибаларга асосан қуйидагилар хулоса қилинди:

- автомобил йўлларидаги бузилиш ва деформациялар автомобилдан тушаётган кучни табиий омиллар билан бирга ишлаши оқибатида юзага келар экан;

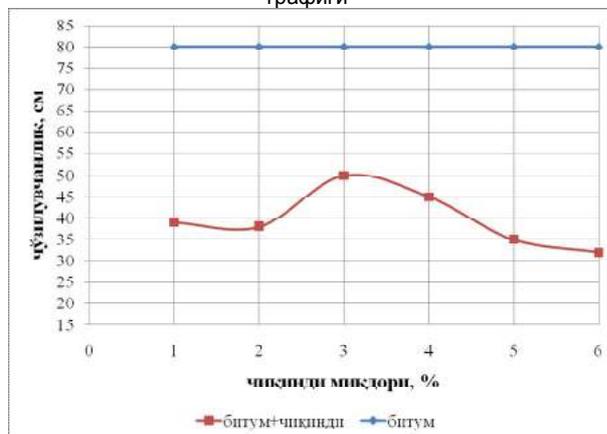
Битумга чиқинди қўшилганда юмшаш хароратининг ўзгариш графиги



Битумга чиқинди қўшилганда игнанинг ботиш чуқурлигини ўзгариш графиги



Битумга чиқинди қўшилганда чўзилувчанлигини ўзгариш графиги



- автомобил йўллари транспорт фойдаланиш кўрсаткичларини пасайиши юзага келган деформациялар ва бузилишларга боғлиқ экан;

- автомобил йўллари транспорт фойдаланиш сифатларини ўзгариши қурилишда ишлатилаётган материаллар сифати ва уни дондорлик сифати билан боғлиқлиги аниқланди;

- ўтказилган кузатув натижаларига кўра автомобил йўлларида юзага келган силжишлар ишлатилаётган асфальтобетон қоришмасини дондорлик таркиби билан боғлиқлигини кўрсатди.

**Адабиётлар:**

1. Содиков И.С., Низомова М.Т., Товбоев Б.Х. “Модификацияланган полимер битумларни олишда автомобил саноати бўёқлаш цеҳи чиқиндиларидан фойдаланиш” /Иновацион лойиҳаларни ишлаб чиқаришга тадбиқ этиш муаммолари. III-Республика илмий-техник конференцияси/ Жиззах. 2011йил.

## ҚУРИЛИШ МАТЕРИАЛЛАРИНИ САРАЛОВЧИ ТЕБРАНУВЧИ СИМ ҒАЛВИРЛАРНИ ТЕХНИК ВА ТЕХНОЛОГИК ЯНГИЛАШДА ИШЛАБ ЧИҚАРИШ САМАРАДОРЛИГИНИ ҲИСОБЛАШ АСОСЛАРИ

Сагторов З.М., т.ф.н. (ТАҚИ)

В статье приведены основы расчета производительности вибрационных грохотов в процессе технического и технологического возобновления.

The paper gives the bases of calculation of the productivity of impact screen in the process of technical and technological renewal.

Саноатда юқори технологияли ва замонавий муҳим объектлар ва қувватларни ишга тушириш, инвестиция жараёнини ривожлантириш ва такомиллаштириш, ишлаб чиқаришни модернизация қилиш, техник ва технологик янгилаш жараёнларини чуқурлаштиришга қаратилган энг муҳим устивор вазифаларни амалга оширилишини таъминлаш чора-тадбирларида қурилиш саноатининг механик ускуна ва машиналарини техник ва технологик янгилаш масаласига алоҳида эътибор қаратилмоқда.

Шу ўринда, қурилиш саноатида энг кўп қўлланиладиган тебранувчи сим ғалвирларнинг ишлаб чиқариш самарадорлигини ҳисоблаш асослари кўриб чиқилди (1-расм).

Тебранувчи сим ғалвирларнинг ишлаб чиқариш самарадорлиги  $Q$  куйидаги формула билан аниқланади [1], [2]:

$$Q = m q F k_1 k_2 k_3, \quad (1)$$

бу ерда:  $m$  – материал доналари таркиби ва нотекис таъминловчи имкониятини ҳисобга олувчи коэффициентлари (дона шакли ва сим ғалвир типини бўйича  $m$  қиймати 1–жадвалда келтирилган);  $q$  –  $1 \text{ м}^2$  элак майдонининг солиштирма ишлаб чиқариш самарадорлиги,  $\text{м}^3/\text{с}$ ;  $F$  – сим ғалвир элагининг майдони,  $\text{м}^2$ ;  $k_1$  – сим ғалвирнинг ҳисобга олувчи бурчак қиялиги коэффициентлари;  $k_2$  – бошланғич материалнинг пастки даражасидаги фракцияси (бўлакча) таркиби фойзини ҳисобга олувчи коэффициентлари;  $k_3$  – элак тирқишининг ярмидан кичик ўлчами, пастки даражасидаги доналар фракцияси (бўлакча) таркиби фойзини ҳисобга олувчи коэффициент.

1–жадвал

### m коэффициентлари қиймати

Тебраткич типлари	m коэффициентлари қиймати	
	Шағал учун	Чачик тош учун
Горизонтал	0,8	0,65
Қия	0,6	0,5



1-расм. Тебранувчи сим ғалвир

Кўриб чиқилаётган услуб шағал ва чачик тош махсулотлари фракцияларини материалларнинг ифлосланиш даражасидан боғлиқликда ўртача 3-6% гача намлик билан майда элакда ёпишиб қолмайдиган тебратувчи сим ғалвирларнинг технологик параметрларини қуруқ сараланишида ҳисоблаш учун мўлжалланган. Ўлчамлари 15-20 мм дан кўпроқ тирқишли элақлар билан сим ғалвирда элашда материаллар намлиги саралаш натижаларига деярли таъсир кўрсатмайди.

Келтирилган формулаларда материалларнинг бошланғич намлиги ҳисобга олинмайдиган коэффициентлари мавжуд эмас. Шундай экан турли даражада материаллар ифлосланишини тўғри ҳисобини амалда олиб бориш мумкин эмас. Асосийси нисбатан майда материалларни ошиб кетадиган критик намлик билан сим ғалвирда элашда, фракциялар бўлиниши берилган чегарасини бузилишига олиб келади. Уларнинг катта ифлосланишига йўл қўйиб бўлмайдиган ва хаттоки элак тирқишларига ёпишиб қолиши ҳамда унинг оқибатида махсулотни сим ғалвир элагиде туриши мумкин бўлмай қолади. Бундай ҳолатда тирқишлари

15-20 мм гача бўлган элакларда йўл услубда сим ғалвирда элашда қўллаш зарур, баъзилари учун hozirgi услубни ҳам ишлатиш мумкин. Амалда ишлаб чиқариш самарадорлиги бу

ҳолатда тўлиқ оқланган захирани таъминлаш билан ҳисоблаб аниқлангандан бир қанча ошиб кетади.

2–жадвал

**q; k<sub>1</sub>; k<sub>2</sub>; k<sub>3</sub> коэффициентлар қийматлари**

Кўрсаткичлар	Ёруғликда элак тирқишининг квадрат ўлчамлари, мм													
	5	7	10	14	16	18	20	25	35	37	40	42	65	70
18 <sup>0</sup> қиялик бурчаги-даги горизонтал сим ғалвирлар учун q	12	16	23	32	37	40	43	46	56	60	62	64	80	82
k <sub>1</sub>	Элакнинг бурчак қиялигидан коэффициентлар қиймати, град													
	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
	0,45	0,5	0,56	0,61	0,67	0,73	0,8	0,92	1,0	1,08	1,18	1,28	1,37	1,46
k <sub>2</sub>	Бошланғич материалнинг донали таркибидан коэффициентлар қиймати, град													
	10	20	30	40	50	60	70	80	90					
	0,58	0,66	0,76	0,84	0,92	1,0	1,08	1,17	1,25					
k <sub>3</sub>	Элак тирқишининг ярмидан кичик ўлчами пастки даражасидаги доналар таркиби қийматлари, %													
	10	20	30	40	50	60	70	80	90					
	0,63	0,72	0,82	0,91	1,0	1,09	1,18	1,28	1,37					

Изоҳ: Тебранишлари йўналтирилган горизонтал сим ғалвирлар учун k<sub>1</sub> = 1.

3–жадвал

**Оралик жараёнида сим ғалвирда элашда ишлатилаётган сим ғалвирлар учун элак ўлчамларининг тирқишини танлаш**

d <sub>тег.</sub> , мм	Қия сим ғалвир						Горизонтал сим ғалвир					
	Шағал			Чақик тош			Шағал			Чақик тош		
	C, %	α, мм	d <sub>квал.</sub> , мм	C, %	α, мм	d <sub>квал.</sub> , мм	C, %	α, мм	d <sub>квал.</sub> , мм	C, %	α, мм	d <sub>квал.</sub> , мм
5	Истал-ган	5	6	Истал-ган	5	6	Истал-ган	5	6	Истал-ган	5	6
10		10	12		10	12		10	12		10	12
15	60 гача	14	18	70 гача	14	18	75 гача	14	18		16	18
	> 60	16	20	> 70	16	18	> 75	16	20			
20	60 гача	18	24	Истал-ган	20	24	75 гача	18	24	Истал-ган	20	24
	> 60	20	26		20	24	> 75	20	26			
25	60 гача	25	30	Истал-ган	25	30	75 гача	25	30	Истал-ган	25	30
	> 60	25	32				> 75	25	32			
40	60 гача	35	47	Истал-ган	40	47	75 гача	35	47	Истал-ган	40	47
	> 60	40	52				> 75	40	52			
70	60 гача	70	82	Истал-ган	70	82	75 гача	70	82	Истал-ган	70	82
	> 60	70	90				> 75	70	90			

Қуйида келтирилган формула горизонтал ва қия сим ғалвирлар учун материалнинг ҳаракатланиш томонига валнинг айланишида сим ғалвирда элашда кутиладиган самарадорликни аниқлашга имкон беради.

$$E_1 = e k_1 k_2 k_3 \quad \%, \quad (2)$$

бу ерда: e – k<sub>1</sub>, k<sub>2</sub>, k<sub>3</sub> бирга тенг бўлганда, сим ғалвирда элашда натижавий қиймати намунаси (ўртача ҳолат учун); k<sub>1</sub> – сим ғалвирнинг ҳисобга олувчи бурчак қиялиги коэффициенти; k<sub>2</sub> – бошланғич материалнинг пастки даражасида ўтказадиган дона таркибини ҳисобга олувчи коэффициент; k<sub>3</sub> – элак тирқишининг

ярмидан кичик ўлчами, пастки даражасидаги доналар фракцияси (бўлакча) таркиби фоизини ҳисобга олувчи коэффициент.

Ҳозирги вақтда шағал ва чачиқ тош маҳсулотлари фракцияларини сим ғалвирда элашда тебраткич валининг тескари айланиши кўлланилиши тавсия этилади.

4-жадвалда тебраткич валининг тўғри ва тескари айланишларидаги коэффициентларининг қиймати келтирилган.

4-жадвал

**Тебраткич валининг тўғри ва тескари айланишларида  $k_1$ ,  $k_2$ ,  $k_3$  коэффициентларининг қиймати**

Кўрсаткичлар		Сим ғалвирнинг қиялик бурчаги, град						
		12	15	18	21		24	
$k_1$	Тўғри айланиш	1,05	1,03	1,0	0,96		0,88	
	Тескари айланиш	1,02	1,01	1,0	0,97		0,92	
	Қабул қилинган умумий қиймат	1,03	1,02	1,0	0,96		0,90	
С қиймати, %		20	30	40	50	60	70	80
$k_2$	Тўғри айланиш	0,86	0,9	0,95	0,97	1	1,02	1,03
	Тескари айланиш	0,86	0,89	0,93	0,97	1	1,01	1,02
	Қабул қилинган умумий қиймат	0,86	0,90	0,94	0,97	1	1,015	1,02
С қиймати, %		20	30	40	50	60	70	80
$k_3$	Тўғри айланиш	0,90	0,95	0,98	1,00	1,01	1,03	1,04
	Тескари айланиш	0,89	0,94	0,98	1,00	1,01	1,015	1,02
	Қабул қилинган умумий қиймат	0,90	0,94	0,98	1,00	1,01	1,02	1,03

4-жадвалдан кўриниб турибдики,  $k_2$  ва  $k_1$  коэффициентлар қиймати сим ғалвирда самарали элашда донали таркибга таъсир этиши кўпчилик ҳолатда валнинг тўғри ва тескари айланишлари учун бир хил олинади ёки сезиларсиз даражада фарқланади.  $k_1$  коэффициенти қиймати тебраткич валининг тўғри ва тескари айланишларида сим ғалвирнинг бурчак қиялигига таъсир этади ва бир неча катта даражада фарқланади. Бироқ бу ҳолатда  $k_1$  коэффициентининг умумий ўртача қийматини

ҳисоблашни ихчамлаштириш мақсадида қабул қилиш мақсадга мувофиқдир.

Ўртача шароитда олинган намунавий қийматни е самарали сим ғалвирда элашда ҳам умумлаштириш бўлиши мумкинлиги ифодаланади. Илгари ҳар бир типдаги сим ғалвирда шағал ва чачиқ тошни элаш учун намунавий қиймат е алоҳида қабул қилинган. Лекин намунавий қиймат е фарқи шағал ва чачиқ тош учун 1–2% дан ошмаган. Умумий (ўртача) намунавий қиймат е бўлинмадан  $\pm 1\%$  дан ошмаган ҳолда фарқланади.

Ўртача умумлаштирилган қиймат қуйидагича қабул қилинади (5-жадвал).

5-жадвал

**Ўртача умумлаштирилган қиймат**

Сим ғалвирнинг типлари	Намунавий қиймат е, %
Тебраткич валининг тўғри айланишида айланма тебранишлари билан қияланган	87
Тебраткич валининг тескари айланишида айланма тебранишлари билан қияланган	92
Тўғри чизик бўйлаб йўналган тебранишлари билан горизонтал тебранувчи сим ғалвир	90

(2) формула бўйича олинган  $e$ ,  $k_1$ ,  $k_2$ ,  $k_3$  қийматларни аниқлаштиришга ва сим ғалвирда элаш самарасини аниқлашда бир қанча ихчамлаштиришга имкон беради. Шунингдек, тебраткич валининг тескари айланиши билан қияланган сим ғалвирларнинг сифатли кўрсаткичлари илгари ишлаб чиқилган ҳисоблаш услубини оммалаштириш мумкин.

Сим ғалвирларнинг сифатли кўрсаткичларини ҳисоблаш энг аввало саралашни амалга оширишда, яъни материалларни маҳсулот фракцияларига бўлинишида муҳим ҳисобланади.

Сим ғалвирда элашнинг яхши самараси материал бўлақларининг баландликга ташланишини таъминловчи тезланишда, элакнинг тирқиши ўлчами тахминан 0,4 га тенгликда эришилади, бу ҳолатда элак ўз-ўзидан тозаланиши содир бўлади. Элак тезланиши катталигини  $85 \text{ м/сек}^2$  чегарасигача қабул қилиш тавсия этилади.

Бўлақлар учишининг бошланғич тезлик қиймати  $v_0$  баландликдан  $h$  (м) уларнинг элак текислигига ташланиши боғлиқлиги қуйидаги формулалар билан аниқланади:

– тебранишлари йўналтирилган горизонтал сим ғалвирлар учун

$$v_0 = 7,72 \cdot \sqrt{h} \text{ м/сек}, \quad (3)$$

– гирацион қия ва инерцияли сим галвирлар учун

$$v_0 = 4,28 \cdot \sqrt{h} \text{ м/сек}. \quad (4)$$

Хулоса қилиб айтиш мумкинки, тебранувчи сим галвирларнинг ишлаб чиқариш самарадорлиги материал доналари таркибига, элак майдонининг солиштирма ишлаб чиқариш самарадорлигига, элакнинг майдонига ва ҳисобга олувчи бурчак қиялигига, бошланғич материалнинг пастки даражасидаги фракцияси

таркибига, элак тиркишининг ярмидан кичик ўлчами пастки даражасидаги доналар фракцияси таркибига боғлиқдир.

#### Адабиётлар:

1. Сатторов З.М. Курилиш индустриясининг механик ускуна ва машиналари фанидан лаборатория ишлари. Услубий қўлланма. – Т.: ТАҚИ, 2014.
2. Сатторов З.М. Курилиш индустриясининг механик ускуна ва машиналари фанидан амалий ишлар. Услубий қўлланма. – Т.: ТАҚИ, 2014.

## ИНЖЕНЕРЛИК ТАРМОҚЛАРИ ҚУРИЛИШИ СТРОИТЕЛЬСТВО ИНЖЕНЕРНЫХ СЕТЕЙ

### ШАҲАР ҲУДУДИДА ШОВҚИННИ КАМАЙТИРИШ БЎЙИЧА ЧОРА-ТАДБИРЛАР

Худойбердиев А., т.ф.д.; Бекназаров М.Б., катта ўқитувчи; Санаева Н.П., ассистент;  
Ачилдиев Р.М., магистрант (СамДАҚИ)

В статье рассматриваются основные источники городских шумов и их влияние на шумовой режим городской застройки, а также градостроительные средства по защите от внешнего шума. Даются методы расчета снижения шума в условиях городской застройки; приводятся некоторые сведения об акустике, физических и физиологических характеристиках шума и нормативные требования. Излагаемый в статье материал является обобщением отечественного и зарубежного опыта по шумозащите в градостроительстве и включает результаты научных исследований.

The article examines the main sources of urban noise and their impact on noise mode of urban development, and as well as town building founts to protect from external noise. The methods of calculation of noise reduction in urban areas are given. Some information about acoustics of the physical and physiological characteristics of noise and normative regulations are also given. The material presented in the paper is a generalization of domestic and foreign experience on noise protection in urban development and includes the results of scientific researches.

Бугунги кунда Республикамизда бўлаётган иктисодий ижтимоий ўзгаришлар ва бозор иктисодиётига босқичма босқич ўтаётган бир даврда аҳоли ҳаётининг яхшиланиши ҳамда ватанимизнинг ҳар бир гўшасида олиб борилаётган ободонлаштириш ишларининг ижобий натижалари яққол сезилмоқда. Самарқанд шаҳрида улкан ўзгаришлар амалга оширилмоқда.

Президентимиз И.А.Каримов ҳар бир соҳага етибор қаратаётиб, бизнинг навқирон ва кўҳна Самарқанд шаҳримизга ҳам алоҳида етибор бермоқдалар. Самарқанд шаҳри ҳозирги кунда дунё сайёҳлари етиборини ўзига жалб қилиб келаётган қадимий шаҳар бўлиб, янгидан реконструкция қилиш, ободонлаштириш ишларига кенг етибор берилмоқда.

Натижада Самарқанд янада янги чирой очмоқда ва шу тариқа кейинги вақтларда турар – жой бинолар қурилиши кескин ошиб

бормоқда. Шовқин аҳоли яшайдиган жойларда асосан самолётларнинг чиқарган кучли товушларидан, темир йўллари транспортларнинг гуруллаган товушларидан, ҳар хил механизмларнинг ишқаланиши ва бир-бирига урилишидан - энг асосийси транспортларнинг ҳаракатланиши натижасида пайдо бўлади.

Шовқиннинг узок муддатли таъсири натижасида инсон организмига ўзининг таъсирини етказди. Шовқиннинг инсон организмига таъсири натижасида инсоннинг эшитиш қобилияти пасаяди, нерв ва юрак системаларининг иш фаолияти бузилади ва тез толиқиш, ўзини заиф ҳис этиш аломатлари сезилиб туради. Изланишлар ва тажрибалар шуни кўрсатадики, шовқиннинг инсон организмига таъсири натижасида инсон организмидаги ўзгаришлар - заҳарли моддалар таъсиридан ҳам кучли ҳисобланади.

Шовқин пайдо бўлиш асосида - эгиладиган (пластик) жисмларнинг механик тебранишла-

ри туради. Эшитиш органлари 16-20000 Гс ли товуш тебранишларни қабул қилади. 1-16 Гс частотали тебранишлар инфратовушларга, 20000 Гц тебранишлар - ултратовушларга киради.

Физиологик нуқтаи назардан инсон - паст, ўрта ва баланд товушларни фарқ қилади. Биз ҳар кун эшитадиган товушлар бир-биридан фарқ қилади. Инсон кулоқларининг сезувчанлиги товуш частоталарига боғлиқдир. Инсоннинг эшитиш органлари эшитилган товушлар баландлигини, тембрини ва кувватини фарқ қилади. Товуш куввати ёки товуш шиддати тебранишлар амплитудаси томонидан аниқланади. Товуш баландлиги эса товуш тебранишининг частотаси томонидан аниқланади.

Товуш частотаси кам бўлса - у паст эшитилади, товуш частотаси катта бўлса у баланд эшитилади. Шовқинлар қуйидаги частоталарга бўлинади: паст частотали (350 Гц гача), ўрта частотали (350 Гц дан 800 Гц гача), баланд частотали (800 Гц дан баланд бўлган). Баланд частотали товушлар инсон эшитиш органларига ўз таъсирини кўрсатади. Шаҳарларда асосий товуш манбалари- автотранспорт, темир ва ҳаво йуллари транспортлари ва саноат корхоналари ҳисобланади.

Шовқин асосан шаҳарларнинг магистрал, яъни асосий кўчаларида қайд этилган. Ўрта интенсив ҳаракат 1 соатда 2000-3000 транспорт бирлиги қайд этилган. Шаҳарнинг Ипак йўли, А.Беруний, Рўдакий, М.Улугбек номи асосий серкатнов кўчалари кузатилди. Куннинг ерталаб соат 8-00 дан 9-00 гача вақтида ва кечки соат 13-00 дан 14-00 гача бўлган қисмида шовқиннинг максимал даражаси 90-95 дБА -га тенг.

Транспорт ҳаракатининг (оқимининг) шовқин характеристикаси биринчи навбатда йўл категориясига боғлиқдир. Кўчадаги шовқин даражаси транспорт ҳаракатининг интенсивлиги, тезлиги ва характеридан аниқланади.

Саноатлашган шаҳарларда оғир юк ташиш транспортларнинг ҳаракати ниҳоятда кўпдир. Шовқин даражасининг баланд бўлиши оғир юк машиналарнинг ва дизел двигателли машиналарнинг ҳаракатига боғлиқдир. Автомобил қатнов йўлларида пайдо бўлган шовқин ҳар томонга тарқалади.

Аҳоли яшайдиган жойларда шовқин даражасини камайтиришнинг турли йўллари мавжуддир: транспорт воситаларининг ҳаракат пайтида тезлигини пасайтириш ва уни назорат қилиш; баъзи автомобил турларига аҳоли кўп яшайдиган жойлардаги магистрал кўчаларида ҳаракатини таъқиқлаб қўйиш; яшаш биноларининг товуш-изоляциясини яхшилаш; авто-

мобил двигателларининг қисмларини мукамаллаштириш.

Темир йўл транспорт поездларнинг тезлигини ошириш натижасида шовқин даражасининг кўтарилиши қайд этилган. Ҳаракатланаётган электропоездларнинг максимал шовқин даражаси 7,5 км масофада - 93 дБА ташкил этади. Йўловчи ташиш поездларнинг максимал шовқин даражаси 91 дБА ва юк ташувчи поездларнинг шовқин даражаси 92 дБА ташкил этади.

Агар электропоезднинг тезлиги 35 км/соат бўлса унинг шовқин даражаси 82 дБА ташкил этади.

Шаҳар транспортларининг ичида энг кўп шовқин пайдо қилувчиси - трамвай ҳисобланади. Унинг ҳаракатдаги шовқин даражаси 10 дБА кўпдир. Трамвайнинг двигатели ишлаб турганда, эшикларининг очилишида, ва товуш сигналлари берилганда шовқин даражаси кўтарилади.

Бундай шовқинларни камайтириш чоратадбирлари ишлаб чиқилган. Масалан, трамвай кузовларида пневматик подвекалар қўлланилмоқда, амортизацияни яхшилаш, двигателларнинг роторларини балансировка қилиш, гилдиракларда эластик элементлардан фойдаланиш тавсия этилади.

Кўп шаҳарларда шовқин даражасининг баланд бўлишига ҳаво транспортларининг алоҳида таъсири борлиги қайд этилган. Фуқаро авиациясининг парклари йилдан йилга янгиланиб турибди, авиалинияларда эса янги турбореактивли ва турбовинтли самолётлар пайдо бўлипти. Катта бўлган аэродром ва аэропортлар курилмоқда, ески аэропортлар ва аэродромлар реконструкция қилинмоқда, йўловчи ва юк ташиш йилдан-йилга кўпаймоқда. Фуқаро авиациясининг аэропортлари аҳоли яшайдиган жойларда жойлашган, лекин унинг ҳаво йўллари кўп аҳоли яшайдиган шаҳарлар устидан ўтади.

Авиация шовқинларнинг даражаси - парвоз қилиш ва қўниш йуллакларнинг жойланишига боғлиқдир. Агар аэропортлар самолётларни кечаю-кундуз эксплуатация қилса шовқин даражаси кундузи 80 дБА ташкил этса, кечаси 78 дБА ташкил этади. Шовқиннинг максимал тебранишлари 92 дБА дан 108 дБА ни ташкил этади.

Шовқиннинг эшитиш органларига таъсири натижасида, биринчи навбатда баланд товушларни инсон эшитаолмайди, кейинчалик эса паст товушларни ҳам эшитомайди. Эшитиш қобилиятининг пасайиши асосан инсоннинг индивидуал физиологик хусусиятларига ҳам

боғлиқдир.

Масалан, бир хил одамлар шовқиннинг кам муддатли таъсирида эшитиш қобилияти пасаяди. Аксинча, баъзилар умрининг охиригача шовқин даражаси баланд бўлган жойларда ишласа ҳам эшитиш қобилиятларига таъсири бўлмайди.

Кўпгина шахарларда шовқин - инсон ҳаёт фаолиятини 8-12 йилга камайтиради. Баланд даражали шовқин - инсоннинг нерв ва юрак системаларининг бузилишига, психик толиқиш, вегетив невроз касалликларига олиб келади.

Шовқин одамларнинг дам олиши ва ишлашига халақит беради, меҳнат унумдорлигини пасайтиради. Катта ёшдаги одамлар шовқинни тез ҳис қила олади. Шундай қилиб, одамлар 27 ёшида шовқинга 46,3 %, 28-37 ёшларида 57 %, 38-57 ёшларида 62,4 %, 58 ва ундан катта ёшларда-72% ўзининг сезгирлигини курсатади.

Шовқиннинг таъсирида инсон организмининг бошқа органларида ҳам ўзгаришларини кўриш мумкин. Масалан, юрак ритмининг тезланиши, инсон мияси активлигининг пасайиши ва бошқалар.

Авиация шовқинларни камайтириш муаммолари - бу унинг пайдо бўлиш манбаларида шовқин даражасини камайтиришдан иборатдир. Турбовентиляторли двигателли самолётларнинг шовқин пайдо қилиш манбалари- вентилятор ва реактив оқим ҳисобланади. Шовқин даражасини камайтиришда акустик мотордан ва двигателлардан фойдаланилади. Бундан ташқари товуш сўндиргичлардан кенг фойдаланиш йўлга қўйилган.

Аҳоли яшайдиган жойларда шовқин манбаларидан бири - саноат корхоналари ҳисобланади. Саноат корхоналарида ва унинг цехларида ҳар хил технологик қурилмалардан фойдаланилади. Масалан, тўқимачилик фабрикаларининг цехларида, асосан тўқиш сеҳларида шовқин даражаси 90-95 дБ ташкил этади. Механик ва инструментал цехларида шовқин даражаси 85-92 дБ, компрессор станцияларининг машина залларида шовқин даражаси 95-100 дБ ташкил этади.

Шовқин даражасини камайтириш учун - катта бўлган вентиляция қурилмаларидан, компрессор станцияларида шовқин сўндиргичлардан фойдаланиш тавсия этилади.

Шовқиннинг инсон организмга таъсири. Инсоннинг эшитиш органлари баъзи доимий ва такрорланиб турадиган шовқинларга мосланиши мумкин, аммо бу эшитиш қобилиятининг заиф бўлишидан сақлаб қолмайди.

Шаҳар шовқинлари шароитида эшитиш анализатори доим таранг ҳолда бўлади. Бу эшитиш қобилиятининг пасайишига олиб келади. Шовқин даражаси 70 дБ бўлганда, сўзлашиш аниқлигини кийинлаштиради. Шовқинни ўлчаш учун шумомерлардан фойдаланилади.

Шумомерларларга актив филтрлари (спектр анализаторлари) қўшилади. Шумомерлар-датчиклардан (микрофонлар ва акселерометрлар) иборатдир. Бу датчиклар - кучайтиргичдан, стрелкали индикаторлардан ташкил топган. Датчиклар ўрнида баъзан электродинамик, керамик, конденсаторли микрофонлардан фойдаланилади.

1-жадвал

Тип	Частотали диапазон, Гс	Коррекциялар	Шовқин даражасини ўлчаш диапазони, дБ	Жиҳозсинфи	Масса, кг
ШЗ-М	40-10000	ABC	24-130	1	5,5
Ш-63	60-8000	ABC	30-140	1	4,2
Ш-71	31,5-8000	AC	30-140	11	2,5
2203	10-18000	ABC	19-134	1	2,7

Спектр анализатори - ўз ичига кучайтиргични олади. Бу кучайтиргич маълум частотани ажратиш учун кул келади. Шовқин спектр анализаторлари филтрли ва гетерогенларга бўлинади. Филтрли спектр анализаторлари электр филтрлари наборларидан ташкил топган бўлиб, улар маълум частоталарни ажратиб чиқаради. Гетерогенли анализаторларда маълум частоталарни ажратиб чиқариш учун - уларда кварсли филтрлар қўлланилади.

#### Адабиётлар:

1. Каримов И.А. Ўзбекистон ХХИ аср бўсағасида: хафсизликка таҳдид, барқарорлик шартлари ва тараққиёт кафолатлари. -Т.: Ўзбекистон.
2. Баратов П. Табиатни муҳофаза қилиш. -Т.: Ўқитувчи, 1991.
3. Турсунов Х.Т. Екология асослари ва табиатни муҳофаза қилиш. - Т.: Саодат РИА, 1997.
4. www.ziyonet.uz

## ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИДА ШЎРЛАНГАН ГРУНТЛАРНИНГ ТАРҚАЛИШИ ВА КИМӨВИЙ ТАРҚИБИ

Худайқулов Р. М., к.и.х. – изланувчи, Эргашев Х. Х., магистрант (ТАЙИ)  
Исаев Ш.Б., магистрант (СамДАҚИ)

В статье приведены основные причины засоления грунтов, их распространение, степень засоления и химический состав, в условиях Республики Узбекистана. Приведен анализ нормативных документов и ис-

следований посвященных вопросам степени засоления засоленных грунтов и их классификация по степени пригодности для строительства.

The article shows the main reasons of the origin of saline soils, their spreading the degree of salinity and chemical composition, in the conditions of Uzbekistan. The analysis of normative documents and researches devoted to the problem of the degree of salinity in saline soils and their classification according to their suitability for construction of road are given in this article.

Республикамиз автомобиль йўлларида ҳаракатланувчи автомобилларнинг тури, сони ва уларнинг орқа ўқиға тушадиган юкламаларнинг кескин ортиши амалда фойдаланилаётган меъёрий ҳужжатлар МҚН 46-2008 [1], МҚН 44-2008 [2] ва ШНҚ 2.05.02-07 [3] ларни қайта кўришни талаб қилади. Чунки ушбу меъёрий ҳужжатларда йўл пойини қуришда ишлатиладиган грунтлар таркибидаги туз миқдори ва сифати инобатга олинмаган. Натижасида грунтларни асосий тавсифлари (эластиклик модули  $E$ , ички ишқаланиш бурчаги  $\varphi$ , ҳамда нисбий боғланиш кучи  $C$ ) ва зичлик нормаларининг қийматлари берилмаган. Шунинг учун автомобиль йўллари йўл пойинининг муқобил тузилмасини яратишда ҳар хил миқдордаги ва турдаги шўрланган грунт хоссаларини ўрганиш долзарб вазибалардан ҳисобланади.

Шўрланган грунтлар қуриқ иқлим зоналарда тарқалган бўлиб, ер шари майдонининг 240 млн. гектарини ташкил етади. Жумладан МДХ мамлакатларида 120,8 млн. гектарни ташкил қилиб, булар Қозоғистон, Марказий Осиё Республикалари ва шимолий-шарқий Кавказ ҳудудларига, ҳамда Волга бўйи қуйи оқими, Жанубий-Украина ҳудудларига тўғри келади.

Ўзбекистон ҳудудида суғориладиган ерлар 1970,7 минг гектарни ташкил етиб, шулардан суғориладиган ерларнинг 50% зи янги ўзлаштирилган ҳудудларга тўғри келади. Шу жумладан ерларнинг 75% зи ҳар хил даражада шўрланган бўлиб, жумладан кучсиз шўрлангани 1117,7 минг гектарни, ўртача шўрлангани 611,2 минг гектарни, кучли шўрлангани 241,6 минг гектарни ташкил етади.

Шўрланган грунтлар ҳосил бўлишининг асосий омили ер юзасига яқин ётган минераллашган грунт сувлари ва тузли тоғ жинсларидир. Жойларда сув оқшининг имкони йўқлиги ва буғланиш жараёни ёғингарчилик миқдоридан кўп бўлиши шўрланишининг асосий шарти ҳисобланади. Шунинг учун шўрланган грунтлар сув оқмайдиган текисликларда, чўл, чўл-адир ва адирли ҳудудларда кенг тарқалган.

Грунтлар шўрланишининг тавсифи жойнинг гидрогеологияси ва геоморфологияси шароитига тўғридан-тўғри боғлиқдир. Жумладан тоғ олди текислик грунтлари карбо-

натли жинслардан иборат бўлиб, одатда шўрланмаган грунтлардан ташкил топади. Ўз навбатида тоғ ости текисликлари ва водийларнинг қуйи қисмидаги грунтларда сувда эрувчи сульфатлар ва қисман хлоридлар кўп учрайди. Тоғли ҳудудлардан узоклаша борган сари карбонатли жинслар карбонатсизлар билан алмашилиб, хлорид-сульфатли, сульфат-хлоридли ва хлорид турдаги шўрланган грунтлар ҳудудига тўғри келади.

Шўрланган грунтлар ҳосил бўлиш шартлари қуйидагиларни ўз ичига олади [4]:

Биринчи шарти - шўрланган грунтлар сув ҳавзаларининг қуйи қисмида жойлашиши ва текис рельефли шароитларда ҳосил бўлиши;

Иккинчи шарти - иқлим шароитининг умийлашганлигидир;

Учинчи шарти - грунтларнинг шўрланиш жараёнини белгиловчи грунт сувларининг маълум бўлган ҳаракат қонуниятидир.

Ўзбекистонда шўрланган грунтлар тарқалган туманларнинг деярли ҳаммаси ёғин миқдори йил давомида 200 мм дан ошмайдиган ва буғланиш миқдори жуда кўп бўлган иссиқ иқлимли ҳудудларга тўғри келади. Бундай шароитда грунтлар, грунт сувлари билан капиллярлар орқали намланганда шўрланади.

Тоғли ҳудудлардан текислик ҳудудларига ўтишда рельефнинг текислашиб бориши ва грунтларнинг оғирлашиши билан грунт сувларининг оқим тезлиги камаяди. Оқимнинг кўндаланг юзаси ва ўтаётган сувнинг тоғ жинси ёки грунт билан таъсир вақти ошади. Натижада, грунт сувлари сарфи эҳтимоллиги ва капиллярлардан кўтарилиб туз тўпланиши ва буғланиш имконияти ошади [5].

Ўзбекистон ҳудудида ҳар хил миқдорли ва сифатли шўрланган грунтлар учрайди. Ўзбекистон ҳудудида шўрланган грунтларнинг тарқалиши 1-жадвалда келтирилган. Бу грунтлар таркибида шўрланишда иштирок этувчи энг кўп тарқалган тузлар қуйидагилардир:  $\text{NaCl}$ ,  $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{NaHCO}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{CaCO}_3$  ва  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  [6].

Грунтлардаги тузлар, хоссалари ва муҳандислик иншоотлари мустаҳкамлигига таъсирига кўра қуйидаги гуруҳларга бўлинади [7]:

1 – гуруҳ: хлоридли тузлар -  $\text{NaCl}$ ,  $\text{CaCl}_2$

ва  $MgCl_2$ . Бу тузлар эрувчанлик хусусиятига эга бўлиб, таркибида хлоридли тузлар бўлган гурунтлар маълум миқдордаги намликни ушлаш хусусиятига эга, бу эса ўз навбатида йилнинг қурғоқчил мавсумида ҳам уларни зичлаш учун яхши шароит туғдиради. Эритмада туз кристаллашганда ҳам хлоридли тузларининг ҳажми ошмайди.

2 – гурух: сульфат ва магний тузлари -  $Na_2SO_4$  ва  $MgSO_4$ . Бу тузлар ўзига маълум бир миқдордаги сув молекуласини бирлаштириш хусусиятига эга бўлиб, сульфат натрий сувининг 10 та молекуласини бирлаштириб олади. Ҳарорат  $32,4^{\circ}C$  бўлганда  $Na_2SO_4 \cdot 10H_2O$  сувсиз шаклга ўтади. Ўзбекистон шароитида ҳаво ҳарорати  $5^{\circ}C$  дан  $40^{\circ}C$  гача ўзгарганда даврий равишда бирлашишга ва кристаллогидратларнинг кристалланувчи сувларини бўлишига яхши шароит туғдиради.

3 – гурух: натрий карбонат тузлари -  $NaHCO_3$  ва  $Na_2CO_3$ . Бу тузлар грунт таркибида нисбатан кам учрайди. Соданинг сувли эритмаси грунтлардаги гилли-коллоид фракцияларини максимал диспергирлашига имкон берувчи ишқорли реакцияга эга бўлади.

4 – гурух: сульфат ва натрий карбонат тузлари -  $CaSO_4$  ва  $Na_2CO_3$ . Грунтлар таркибида уларнинг миқдори - 2% дан 60% гача ва ундан кўп миқдорда учрайди.

1-жадвал.

№	Вилоятлар	Грунт шўрланганлиги, %			
		Кучсиз	Ўртача	Кучли	Ўта кучли
1	Корақалпоғистон Республикаси	-	27,3	37,4	35,3
2	Андижон	43,9	32,9	16,2	7
3	Бухоро	57,5	30,7	7,6	4,2
4	Жиззах	17,5	38,6	29,1	14,8
5	Қашқадарё	25,6	51,8	15,1	7,5
6	Навоий	19,9	52,1	20,9	7,1
7	Наманган	58,1	26	9,2	6,7
8	Самарқанд	50,8	39,7	7,7	1,8
9	Сурхондарё	73	21,1	4,2	1,7
10	Сирдарё	-	59,9	25,6	14,5
11	Тошкент	71,3	22,5	4,4	1,8
12	Фарғона	27,9	35,6	22,2	14,3
13	Хоразм	-	59,1	28,1	12,8

Шўрланган грунтларни қурилишдаги салбий хусусиятлари, стандарт зичлаштириш бўйича қулай намликдан ортиқча намликда мустаҳкамликнинг бирдан камайишини ҳисобга олиш керак. Бундай грунтлар қуриганда боғланишини йўқотиши мумкин ва кристаллогидратлар ҳосил бўлиши натижасида зичлиги камаяди. Умумий ҳолда грунтларда учровчи минерал тузлар, хусусан Ўзбекистон ҳудудидаги супес-суглинокли грунтларнинг кимёвий таркиби 2-жадвалда келтирилган.

2-жадвал.

Тарқалиш региони	Намуна олиш чуқурлиги, м	Кимёвий таркиби, %								Йиғинди си, %
		$SiO_2$	$Al_2O_3$	$Fe_2O_3$	$CaO$	$MgO$	$K_2O + Na_2O$	$SO_3$	$CO_2$	
Амударёнинг Орололди дельтаси	1-4	$\frac{45-58}{51}$	$\frac{11-13}{12}$	$\frac{8-10}{8}$	$\frac{10-13}{11}$	$\frac{3-5}{4}$	$\frac{3-4}{3}$	$\frac{0-1}{0,5}$	$\frac{8-10}{9}$	98
Амударёнинг Хоразм дельтаси	1-3	$\frac{48-55}{52}$	$\frac{10-13}{12}$	$\frac{3-5}{4}$	$\frac{10-13}{11,5}$	$\frac{3-4}{3,5}$	$\frac{3-5}{4}$	$\frac{0-3}{1,5}$	$\frac{7-10}{8,5}$	97
Бухора-Қорақўл сув хавзаси	1-5	$\frac{52-61}{57}$	$\frac{9-12}{11}$	$\frac{3-5}{4}$	$\frac{8-13}{11}$	$\frac{2-4}{3}$	$\frac{3-4}{3,5}$	$\frac{0-2}{1}$	$\frac{5-8}{6,5}$	97
Зарафшон сув хавзаси	6-22	$\frac{53-55}{54}$	$\frac{11-13}{12}$	$\frac{4-4,2}{4}$	$\frac{11-12}{11,5}$	$\frac{2-3}{2,5}$	$\frac{2-3}{2,5}$	$\frac{1-2}{1,5}$	$\frac{8-9}{8,5}$	96
Қашқадарё ботиклиги	2-8	$\frac{48-54}{52}$	$\frac{10-12}{11}$	$\frac{4-5}{4,5}$	$\frac{10-12}{11}$	$\frac{2,6-3,4}{3}$	$\frac{3-5}{4}$	$\frac{0,4-3}{2}$	$\frac{7-9}{8}$	95
Сурхондарё ботиклиги	1-30	$\frac{49-53}{51}$	$\frac{10-12}{11}$	$\frac{4-5}{4,5}$	$\frac{11-13}{12}$	$\frac{2,6-3,4}{3}$	$\frac{3-3,5}{3,5}$	$\frac{0,1-2}{1}$	$\frac{7-11}{9}$	95
Фарғона ботиклиги	1-9	$\frac{52-54}{53}$	$\frac{11-12}{11}$	$\frac{4,2-5,3}{5}$	$\frac{10-13}{11}$	$\frac{2,8-4,1}{3,5}$	$\frac{3-4}{3,5}$	$\frac{1,4-3}{2}$	$\frac{7-10}{8,5}$	98
Ўзбекистон бўйича ўртача миқдор	1-30	$\frac{51-57}{54}$	$\frac{11-12}{11,5}$	$\frac{4-5}{4,5}$	$\frac{11-12}{11,5}$	$\frac{2,5-4}{3}$	$\frac{2,5-4}{3,5}$	$\frac{0,5-2}{1}$	$\frac{6,5-9}{8}$	97

**Изоҳ:** суратдаги чегаравий қийматлар, махражда – ўртача.

Ўзбекистон ҳудудида шўрланган грунтларнинг тарқалиши ва уларнинг кимёвий таркиби автомобиль йўлари пойини қуришда муҳим аҳамиятга эгадир. Чунки амалдаги меъёрий ҳужжатлар ва адабиётларнинг таҳлили шуни кўрсатадики, йўл пойининг шўрланган грунтлар таркибидаги тузларнинг миқдори ҳамда сифатини инобатга олган ҳолда лойиҳалаш ва қуриш ишларини амалга ошириш сарф-харажатларни камайишига олиб келади.

#### Адабиётлар:

1. МҚН 46-2008 Нобикир йўл тўшамаларини лойиҳалаш бўйича йўриқнома. “Ўзавтойўл” ДАК. Тошкент, 2008 – 246 б.
2. МҚН 44-2008 Биқир йўл тўшамаларини лойиҳалаш бўйича қўлланма. “Ўзавтойўл” ДАК. Тошкент, 2008 – 244 б.

3. ШНҚ. 2.05.02-07. Автомобиль йўллари. “Ўзавтойўл” ДАК. Тошкент, 2007-72 б.

4. Петрухин В.П. Строительство сооружений на засоленных грунтах. М. “Стройиздат”, 1989. 264 с.

5. Мавлянов Г.А. и др. Физико-химические, инженерно-геологические и сейсмические свойства лёссовых пород Узбекистана. Ташкент, “Фан”, 1978. 256 с.

6. Агзамова И.А. Формирование агрессивности водно-грунтовой среды средних и малых городов Узбекистана (на примере Городов голодной и Каршинской степей). Дис. на соис. уч. степ. к.г.-м.н., Ташкент, 2011.184 с.

7. Қаюмов А.Д., Агзамова И.А., Худайкулов Р.М. Шўрланган грунтли йўл кўтармалари. Монография, 2013. 130 б.

## ШАҲАР ҲУДУДИДАН ОҚОВА СУВЛАРНИ ҚОЧИРИШ МУОММОЛАРИ

Худойбердиев. А., т.ф.н доцент; Одинаев. Р., магистрант (СамДАҚИ).

В статье описывается практика организации поверхностного стока, часто применяемая смешанная система водоотвода, при которой по улицам и в центральной части города устраивают закрытую водосточную сеть.

The paper describes the practical of organizations of the service sewage, where the mixed system of water outlet is often used at which in street and in the central part of the city the closed drainage facilities are mode.

Шаҳарсозлик амалиётида унинг ҳудудидан оқова сувларни қочиришнинг 3 та тури мавжуд:

**очик сув қочириш** - қор - ёмғир сувлари ариқлар, каналлар орқали олиб чиқилади;

**ёпиқ (яширин) сув қочириш** ~ қор - ёмғир сувлари ер ости қувурлари орқали сув чиқариладиган жойгача олиб борилиб, сувни қувурга ташлаш учун сув қабул қилувчи маҳсус қудуқлар қўланилади;

**аралаш (муштарак) сув қочириш** - юқоридаги икки тизим элементлари мужас-самлаштирилади.

Очик сув қочириш тизимини қуриш осон ва арзон бўлиши билан бирга қатор камчиликларга ҳам эга, яъни, ёмғир кўп ёққанда ариқлар тўлиб кетишидан ташқари, баъзан чўқинди жинсларга ҳам тўлиб қолади. Қолаверса, оқова сув каналлари шаҳар кўчалари учун ноқулайлик туғдирадиган даражада катта бўлиши билан бирга барча чорраҳада ва қириш - чиқиш йўлларида кўприк ёки қувурлар ўрнатишни талаб қилади. Буларнинг ҳаммаси транспорт харакати учун маълум даражада ноқулайликлар туғдиради.

Ёпиқ (яширин) сув, қочириш тизими замонавий шаҳарсозликнинг муҳандислик ободончилик талабларига тўла жавоб беради. Муштарак тизими кичик шаҳарлар учун қулай бўлса, катта шаҳарлар учун ноқулайдир, уни катта шаҳарлар учун вақтинча, яъни кейинчалик алмаштиришни инобатга олиб қўлланади.

Ёпиқ (яширин) сув қочириш тизими шаҳар сув қочириш силсиласи (баъзан шаҳар сув қочиргич) ёки **оқова сув тармоғи** деб аталади.

Умумий ҳолда шаҳар оқова сув тармоғи қор - ёмғир, хўжалик ва ташландик сувларни йиғиб олиб, чиқиб кетиш вазифасини бажаради. Шаҳар оқова сув тармоғи тизими таркибидаги сув турига қараб улар: умумоқизгич, алоҳида ва ярим алоҳида сув оқизгич туркумларига бўлинади. **Умумий оқова сув тармоғи** ўзида барча сувларни яқка қувурда оқизиши билан бошқа тармоқлардан афзалдир. У қурилиш нуқтаи - назаридан ҳам анча қулайликка эга. Чунки бир нечта қувур ўрнига яқка қувурни ётқизиш иқтисодий жиҳатдан арзон ва технологик жиҳатдан осондир. Аммо, катта диаметрли бундай тармоқ бир неча йил-

да бир марта такрорланадиган шаррос ёмғир ёққандагина тўлиб оқади ва қолган вақтларда, оқова сувнинг камлиги туфайли ўзини иктисодий жихатдан оқламайди. Бундан ташқари таркибида турли хил оқова сувлар бўлганлиги учун сув тозалагич иншоотларининг харажатлари юқори бўлади.

Алоҳида турдаги оқова сув тармоқларини қуриш мамлакатда кенг тарқалган усул бўлиб, бунда барча турдаги тармоқлар алоҳида ишлайди.

Шахарнинг ёпик оқова сув тармоғи вазифасига қараб қуйидаги имкониятларни ўз ичига олади:

а) шаҳар худуди рельефининг юқори сатҳидан оқиб келувчи сувларни бевосита канал ва ариқлар ёрдамида қабул қилувчи;

б) шаҳар худудида пайдо бўлган оқова сувни йиғувчи;

в) йиғилган сувларни оқизувчи;

г) махсус аҳамиятга эга бўлган жойлар ҳамда жарликлар ва кўчкларни оқова сув таъсиридан муҳофаза қилувчи.

**Асосий сув қочиргич** - бу қор, ёмғир, ташландиқ, саноат корхоналарининг шартли тозаланган сизот ҳамда оқова сув тармоғига ташланиши керак бўлган сувларни оқизишга хизмат қилади. Замонавий шаҳарсозликда шаҳар сув оқизгичлари фақат худудга тушган сувни йиғиб, ташқарига чиқариш учунгина эмас, балки қуйидаги ободончилик ишларида ҳам кенг қўлланилади:

- бино томлари ёки худудлардан пайдо бўлган сувларни бевосита оқова сув тармоғи орқали олиб чиқишда;

- кўча ва йўлларда ҳамда ер ости пиёдалар ўтиш иншоотларидан йиғиладиган сувни оқизишда;

- шаҳар худудидаги сув ҳавзаларини ифлосланишдан сақлашда;

- эриган қор сувларини йиғишда.

Ҳар қайси сув ҳавзаси узининг бош сув оқизгичига эга бўлиб, у орқали ташландиқ ва оқова сувларни шаҳар ташқарисидаги маълум бир пасткам жойга чиқариб ташлаш имконини беради.

Сув йиғиладиган майдон **сув оқизгичнинг ҳавза чегараси** деб тушунилади.

Ёпик (яширин) сув оқизгич қуйидаги элементлардан ташкил топади:

а) ариқлардан оқиб келувчи сувни қабул қилувчи қудуқ;

б) қудуқлар билан сув оқизгични бирлаштирувчи шахобчалар;

в) сув йиғгич ва сув оқизгич қувурлари;

г) таъмирлаш ва текшириш қудуқлари, ин-

шоотлар сув ташлагич қудуқлари, тез оқизгичлар ҳамда сув чиқаргичлар, сувни кўтариш учун насос станциялари.

Сув оқизгичлар одатда ўзи оқар қилиб лойихаланиши ва уларнинг узунлиги 1 га худудига тахминан 20 дан 100 м гача тўғри келиши қурилиш меъёрларида белгиланган.

**Оқова сув тармоғига қўйиладиган талаблар.** Ҳар қандай шаҳарнинг сув оқизгичи ривожланиши учун унинг бош режа қораламаси бўлиши талаб қилинади. Бунинг учун шаҳарнинг бош режаси асос қилиб олинади. Қораламани тузишда қуйидаги манба ва материаллар бўлиши ишнинг асосли эканлигига шубҳа уйғотмайди, булар қуйидагилардан иборатдир:

- **ҳавза режаси** - унда кўчалардаги сув оқими йўналишлари, ҳисобланадиган майдонлар ва нукталар, сув қабул қилиш ва текшириш қудуқлари;

- коллекторларнинг бўйлама профиллари **қурилади**;

- сув оқизгич иншоотлари ва қурилмаларининг қоралама чизмалари;

- **ҳисоблаш, тушунтириш хати, унда** тизимнинг гидравлик ва гидрологик ҳисоби, бажариладиган ишлар ҳажмининг қайдномаси ҳамда молия ҳисоблари.

Шаҳар сув оқизгичларини лойихалашда фуқаро муҳофазаси нуктаи- назаридан қуйидаги тартибларга амал қилинади:

- сув оқими ҳавзаларини белгилаш ва асосий коллекторлар йўналиши ҳамда сув ташланадиган жойни аниқлаш-;

- ҳар қайси ҳавзада асосий коллекторнинг ўрни ва хусусий ҳавзаларнинг чегаралари аниқланади;

- коллектор йўналишида сув қабул қилувчи қудуқлар қўрсатилади;

- ҳар қайси ҳисобланадиган жой учун бўйлама нишабликлар белгиланади ва профиллар қурилади;

- ҳар қайси ҳавзада чегара нукталари асосида ҳисоблаш майдонлари белгиланади;

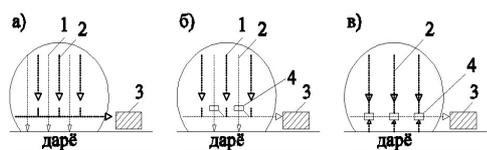
- ҳисобланадиган ҳар бир майдоннинг узунлиги ва уларнинг сув ҳавзаси майдонларининг юзалари аниқланади;

- сув оқизгичнинг гидрологик ва гидравлик ҳисоблари бажарилади;

- сув оқизгичнинг қурилмалари танланади ва жойлаштирилади.

Дастлаб шаҳар режасида сув айиргич чизиқлари чизилади ва шулар асосида сув йиғиладиган ҳавзалар ҳамда сув оқувчи пасткам жойлар белгиланади.

:

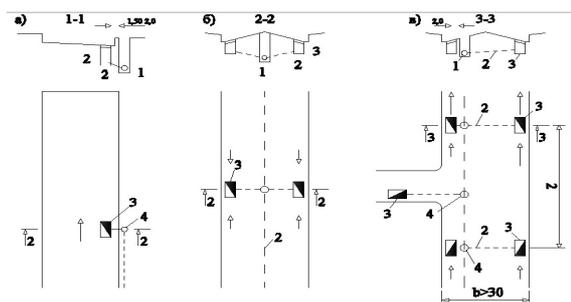


**1-расм.** Оқова сув тармоғи тизимининг режа кўринишидаги шакллари:

1 - ёмғир сувларини қабул қилувчи тармоқ; 2 - са-  
ноат ёки коммунал хўжалик оқова сув тармоғи; 3 -  
тозалаш иншооти; 4 - оқова сув тармоғини қабул  
қилувчи қудук.

Шаҳар ҳудуди бир нечта ҳавзага бўлинади  
ва ҳар бирининг асосий коллекторлари (сув  
оқизгичи) ўрни белгиланади.

Ҳавзалар чегараси рельеф ёки шаҳарнинг  
бош режаси учун ишланган тикка режалашти-  
риш лойиҳаси асосида бўлинади. Шаҳар  
ҳудуди ҳавзаларига бўлинаётганда имкони  
борича 75-100 га атрофида қилиб бўлингани  
маъқул, чунки, бундай ҳавзалар учун лойи-  
ҳаланадиган коллектор диаметри 800-1200 мм  
дан ошмайди, бу эса иқтисодий жиҳатдан  
муҳимдир.



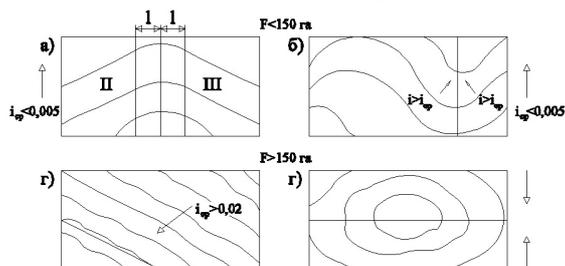
**2- расм.** Кўча ва чорраҳаларда ёмғир сувларини  
қабул қилиш коллектор қудуқларларнинг жойла-  
шув схемаси: 1-коллектор; 2-оқова сув тармоғи; 3-  
ёмғир сувларини қабул қилиш коллектор қудуқлар;  
4-қузатув қудуғи; 5-пиёда ўтиш жойи.

Сув оқизгич коллекторларининг бошланиш  
нуқтаси сувнинг эркин оқиш шарти асосида  
белгиланиб, у сув айиргич чизиғи бошлани-

шидан биринчи сув ташлагич қудуғигача  
бўлган масофада сув эркин оқади ва у одатда  
150-200 м атрофида қабул қилади.

Турли ҳил чорраҳаларда сув ташлагич  
қудуқларининг жойлашиши сувнинг қайси  
томондан оқиб келишига боғлиқ.

Оқова сув тармоғи коллекторининг бўйла-  
ма профили, бўйлама қирқими асосида қурила-  
ди. Бунда қувурнинг ости ва усти белгиси,  
унинг жойлашиш чуқурлик белгиси, ҳар қайси  
жойнинг бўйлама нишабликлари кўрсатилади.



**3- расм.** Коллекторларнинг рельеф ҳолатига  
кўра жойлашиши.

Қувурнинг ер сатҳидан минимал чуқурлиги  
маҳаллий шароитга боғлиқ бўлади. Аммо, да-  
стлабки чуқурликни ернинг музлаш қат-  
ламидан 0,5 метр чуқурликда лойиҳалаш талаб  
қилинади. Коллектор диаметрини сув оқими  
бўйича ўзгартириш ўзаро қуйидаги омилларга  
боғлиқ бўлади, яъни кичик диаметрдан катта  
диаметрга ўтишда қувурлар "устига-устига"  
усулида бирлаштирилади, катта диаметрдан  
кичигига ўтишда "ости-ости" шаклида бир-  
лаштирилади.

#### Адабиётлар:

1. Карагодин В.Л., Молоков М.В. Отвод по-  
верхностных вод с городских территорий. М., 1974.
2. Клиорина Г. И., Савкин А.А. Инженерная  
подготовка территорий, Л.,1980.

## ЖИЗЗАХ ШАҲРИ ИЧИМЛИК СУВИ ТАРКИБИНИНГ ЎЗГАРИШИ, УНДАГИ МУАММОЛАР ВА ЕЧИМЛАРИ

Такабоев Қ., Шукуров П., Бобомуродов У., Мусаев Ш., Арипов Н. (ЖизПИ)

Статья посвящена одной из актуальных экологических проблем, научно признанных в качестве важного решения проблемы питьевой воды.

The present paper considers the problems of drinking water which is one of the actual ecological issue and scientifically recognized as an important one.

Она замин табиатнинг ажралмас бўлаги, шу  
сабабли аждодларимизнинг ерга меҳри ўзгача

бўлган. Заминимизни эҳтиёт қилишда сув бар-  
ча бойликнинг асоси, бутун тириклик манбаи-

дир.

Сув, тупрок, ҳаво, куёшни эъзозлаш ва инсоннинг яратувчанлик меҳнатини улуғлаш ҳар доим бирламчи аҳамият касб этган. Инсон учун унинг саломатлигидан кадрлироқ нарса йуқ. Саломатликни мустаҳкамлаш унинг кадрига етиш аввало ўзимизга боғлиқ. Табиатнинг тозалиги ҳавонинг беғуборлиги соғлигимиз учун катта аҳамиятга эга.

Атрофимизга бир назар ташласак, бунга нечоғли амал қилмаётганимизни кўрамиз. Биз доимо она табиат инъомларидан фойдаланиб келдик, келажак авлодлар ундан фойдаланиш учун ҳам уларни авайлаб-асрашимиз лозим.

Ҳозирги вақтда атроф-муҳит ва табиий ресурслардан фойдаланишнинг энг муҳим муаммоларидан бири аҳолини етарли миқдорда тоза ичимлик сув билан таъминлашдир.

Мамлакатда яшаётган аҳолига соғлом муҳит яратиш, табиий ресурслардан оқилона фойдаланиш, сув ҳаво ва тупроқнинг ифлосланишига йўл қуймаслик ва бошқа масалаларнинг ижобий ечимини топиш ҳозирги куннинг долзарб муаммосидир.

Жиззах вилоятининг туман ва шаҳарларида ҳам аҳоли сонининг ўсиши, маънавий хизмат турларининг шаклланиши ва янги индустриал sanoat худудининг барпо этилиши тоза ичимлик сувига бўлган талабни кескин ўсишига олиб келмоқда.

Дастлаб кичик провенциал шаҳар Жиззах бугунги кунда Вилюят маркази, вилюятнинг Мирзачўл регионидан яқин 40-50 йил давомида

пайдо бўлган янги Пахтакор, Дўстлик, Арнасой ва Зафаробод шаҳарлари ҳамда 60 дан ортиқ катта кичик аҳоли яшаш жойлари асосан Сангзор дарёси дельтаси худудидан жойлашган ер ости ичимлик суви манбаларида ишлаб чиқарилаётган тоза сувлардан фойдаланмоқда.

Куйидаги мавжуд сув олиш иншоатларидан А.Темур 26 минг м<sup>3</sup>/кун, Сангзор 18 минг м<sup>3</sup>/кун, Ўзбекистон 12 минг м<sup>3</sup>/кун, Саноат худуди иншоати 30,0 минг м<sup>3</sup>/кун, Сангзор қишлоқ сув иншоати 40,0 минг м<sup>3</sup>/кун ва Қуйтош сув иншоати 64,8 минг м<sup>3</sup>/кун. Жами: 190,8 минг м<sup>3</sup>/кун қувватга эга бўлган ер ости сув захиралари асосан Сангзор дарёси дельтасида жойлашган.

Эски Сангзор дарёси ўзани Бахмал, Галлаорол ва Жиззах туманлари худудларидан оқиб ўтиб “ҚЛИ” канали ўзанига кўшилади ва Арнасой кўлига кўйилади.

Ичимлик суви захираларининг дастлабки кимёвий, физик таркиби ва кейинги 30 йиллик даврдаги тахминлар билан таққослашганда сувнинг таркиби ўзгариб бораётганлиги аниқланди.

Ичимлик суви таркибидаги Са, Mg нитратлар ва хлоридларининг меъёрий қиймати ўзгариб бориши кўзатилди.

Мониторинг натижасига кўра кўзатув даврида (1980-2014) ичимлик сувининг қаттиқлиги 3,12 мг-экв/л, нитратлар 36/62 мг/л, хлоридлар 18,5 мг/г миқдоридан ошганлиги аниқланди (1, 2 ва 3-жадваллар).

1-жадвал

#### ҚАТТИҚЛИК (МГ-ЭКВ/Л)

№	Сув иншоатлари номи	1980 йил	1985 йил	1990 йил	1995 йил	2000 йил	2005 йил	2010 йил	2014 йил
1	Тошлоқ с.и.	6.6	7.0	7.8	8.7	9.4	9.9	10.0	10.1
2	Ўзбекистон с.и.	7.0	6.7	8.4	8.8	8.7	10.5	10.5	10.5
3	Промзона с.и	8.5	6.7	7.9	9.7	9.8	10.0	10.0	10.0
4	Санзар с.и.	6.8	6.9	7.8	8.7	8.5	10.0	10.0	10.0
5	Санзар-сельский с.и	7.0	9.5	11.2	11.2	10.2	10.0	10.0	10.1
	Ўртача:	7.18	8.15	8.62	9.42	9.32	10.28	10.3	10.32

2-жадвал

#### НИТРАТЛАР (МГ/Л)

№	Сув иншоатлари номи	1980 йил	1985 йил	1990 йил	1995 йил	2000 йил	2005 йил	2010 йил	2014 йил
1	Тошлоқ с.и.	7.0	7.2	11.4	12.4	30.0	44	44.2	44.2
2	Ўзбекистон с.и.	9.6	7.4	14.8	14.0	24.0	46.2	46.3	46.4
3	Промзона с.и.	7.0	7.4	18.5	14.8	22.0	46.0	46.0	46.0
4	Санзар с.и.	6.5	7.0	18.4	15.7	26.0	44.6	44.6	46.5
5	Санзар-сельский с.и.	8.8	7.4	18.0	16.0	29.6	42.0	42.3	42.0
	Ўртача:	7.78	7.28	16.5	14.5	26.4	44.4	44.4	44.3

## ХЛОРИДЛАР (МГ/Л)

№	Сув иншоатлари номи	1980 йил	1985 йил	1990 йил	1995 йил	2005 йил	2010 йил	2014 йил
1	Тошлок с.и	327.0	333.0	348.0	340.0	343.0	348.0	349.5
2	Ўзбекистон с.и.	327.0	332.5	347.5	339.0	341.0	345.0	346.0
3	Промзона с.и.	340.0	344.0	357.0	353.0	363.5	365.0	366.0
4	Санзар с.и.	319.5	332.0	345.0	338.5	340.0	345.0	347.0
5	Санзар-сельский с.и.	360.0	357.5	373.5	380.5	365.0	360.0	360.0
	Ўртача:	334.6	339.8	354.2	350	350.6	352.6	353.1

Ичимлик суви таркибидаги нитратлар, оғир Са, Mg элементларининг йиллар давомида кўпайиши инсон ҳаётининг физиологик ривожланишига муайян таъсир кўрсатиши табиий.

Сув таркибидаги Са ва Mg элементлари инсон организмнинг буйрак, ўт пуфаги тизимида холцидон тошига ўхшаш қотишма ҳосил қилади. У ўзининг ўсиш жараёнида киррали, думалоқ, силлик ва япалоқ донатор ҳолда ранги эса оқ кулранг, қора ва жигар ранг ҳолда учрайди.

Кўп йиллик таҳлил натижасига кўра Жиззах шаҳрида Буйрак тизимида тош пайдо бўлиш жараёни олдинги йилларга қараганда 2-3 % ошганлиги тасдиқланмоқда.

Кўриниб турибдики ичимлик сувининг таркибий ўзгариши ушбу ҳудудда яшовчи инсонлар организмга салбий таъсир этиб келмоқда.

Санзор дарёси оқимида юқорида кўрсатилган элементларнинг кўпайишига сабаб бўлувчи омиллар таҳлил қилинганда куйидаги натижалар олинди.

Дарёга қуйилувчи Ғаллаорол тумани “Шўрбулоқ” коллектори сувининг таркибида нитратларнинг юқори қийматлари аниқланди. Бунга асосий сабаб “Шўрбулоқ” коллектори ҳавзасида жойлашган “Товуқчилик” фабрикасининг чиқиндилари эканлиги маълум бўлди, бундан ташқари “Шўрбулоқ” коллектори сув-

лари Са, Mg элементи бирикмаларига ҳам бойлиги мазкур муаммони янада кескинлаштиради. Шу жумладан ерга ишлов беришда фойдаланиладиган калийли ва азотли ўғитларни кўп миқдорда ишлатилиши, Санзор дарёсининг юқори оқимида жойлашган аҳоли пунктлари, маиший ва саноат корхоналари тўғридан тўғри ташлаб юборадиган чиқиндилар ичимлик суви таркибининг ўзгаришига сабаб бўлмоқда.

Мазкур муаммонинг ечимини топиш бугунги куннинг долзарб вазифаларидан биридир.

Санзор дарёси сувини бўлғаётган “Шўрбулоқ” ва шунга ўхшаш кичик коллекторларнинг сувларини махсус канализация тармоғи орқали янги кўрилатган Жиззах оқова сувларни тозалаш иншоотида боғлаш ва бу тозаланган оқова сувлардан суғоришда фойдаланилса мақсадга мувофиқ бўлади.

## Адабиётлар:

1. Кожуков В.Н. Очистка питьевой технической воды. –М.: Стройиздат. 1991.
2. Кульский А. Основы химии технология воды. –М.: Стройиздат.
3. Абдуллаев Т.А. Ичимлик ва техник сувларини тозалаш. -Т., «Ўзбекистон»
4. Абдуллаев Т.А. Ичимлик сувини тозалаш. -Т. 1997.

## ҚУРИЛИШ ЭКОНОМИКАСИ ВА УНИ БОШҚАРИШ ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВО И УПРАВЛЕНИЕ

### МЕТОДЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ДОРОЖНО-СТРОИТЕЛЬНЫХ МАШИН

Усманов С.А. к.п.н., доцент, Джумабоев К., магистрант (ДжизПИ)

Ушбу мақолада йўл ва қурилиш машиналарининг ишлаш қобилятини таъминлаш тизимини такомиллаштириш методикасини, техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш тадбирларини режалаштиришни яхшилаш, модий техника таъминотини такомиллаштиришга қаратилган назарий тадқиқотлар ва ахборот технологиялари асосида ишлаб чиқиш муаммолари қараб чиқилган.

This article describes how to develop the methodology of improving the system of operability of road and construction machines, aimed at improving the planning of maintenance and repair, improvement of the processes of logistics on the basis of theoretical research and application of information technology.

Эффективность использования дорожно-строительных машин (ДСМ) в значительной степени определяется их надежностью. Надежность ДСМ, как сложных технических объектов, связана с их структурой и надежностью структурных элементов. Несвоевременная замена элементов, надежность которых снижается в процессе эксплуатации, приводит, с одной стороны, к недоиспользованию ресурса, а с другой – к экономическому (или другому) ущербу от внезапных отказов и связанных с ними простоями машин. Поэтому исследования, направленные на повышение надежности машин путем совершенствования технологии обеспечения их работоспособности, можно считать одним из основных направлений повышения эффективности ДСМ.

Основными тенденциями развития средств механизации строительства являются усложнение конструкции, расширение номенклатуры и появление новых видов ДСМ, сокращение цикла «проектирование-производство-поставка оборудования» до 1...2 лет. В таких условиях ускоряющихся темпов качественного и количественного обновления парка ДСМ, система технической эксплуатации должна быть готова к обеспечению его работоспособности, что возможно только на основании использования современных технологий управления системой технической эксплуатации ДСМ.

Однако анализ практики эксплуатации ДСМ показывает, что темпы развития системы технической эксплуатации значительно отстают от темпов обновления парка машин, что проявляется в использовании устаревших методик планирования мероприятий технического обслуживания и ремонта ДСМ и материально-технического обеспечения запасными частями (например, отсутствии учета старения парка машин, сопровождаемого возрастанием количества unplanned ремонтов, возрастанием потребности в запасных частях). Это приводит к увеличению времени простоев ДСМ по причине неработоспособности и, как следствие, к снижению их эффективности.

Исследования, связанные с повышением надежности и эффективности технических объектов, входят в комплекс мероприятий управления жизненным циклом. Мировые тенденции в данной области представлены

применением: CALS-технологий (Continuous Acquisition and Lifecycle Support – непрерывная информационная поддержка поставок и жизненного цикла продукта), базирующихся на международных стандартах серии ИСО 9000 и ИСО 14000 современных информационных технологий, реализованных в системах комплексного управления основными фондами (Enterprise Asset Management – EAM) и др.

В данной статье рассмотрены вопросы разработки методики совершенствования системы обеспечения работоспособности ДСМ, направленной на улучшение планирования мероприятий технического обслуживания и ремонта (ТО и Р), совершенствование процессов материально-технического обеспечения (МТО) на их основе теоретических исследований и применения информационных технологий.

Для сбора данных с целью разработки положений планирования мероприятий ТО и Р с учетом надежности отдельных элементов и критичности их отказов было проведено обследование парков машин управлений механизации г. Джизака в 2008–2013 гг. Было установлено влияние отдельных элементов и систем машин на работоспособность. Оказалось, что гидропривод является одной из наименее надежных (17% отказов от общего количества) и затратных (24% затрат от общего количества) систем кранов (рисунок 1).

На основании полученных данных был проведен анализ вероятностей состояний ДСМ как сложных технических объектов с помощью теории массового обслуживания.

На рисунке 2 показана графическая интерпретация результатов расчета вероятностей отказов структурных элементов машин, выполненного на основании данных, полученных в ходе исследования.

Для успешного решения задачи обеспечения необходимого и достаточного уровня надежности гидропривода и его элементов в послеремонтный период, как одной из наименее надежных систем гидрофицированных ДСМ, была проведена оценка критичности видов отказов (также, на примере гидропривода крана КС-5473).

Критичность отказов по группе элементов оценивалась по приведенной интенсивности отказов:

$$\Lambda_i = \sum_{j=1}^{15} K_j \cdot \lambda_{ij} \cdot n_i, \quad (1)$$

где  $\lambda_{ij}$  – интенсивность отказов  $i$ -тых элементов, приводящих к последствиям со степенью жёсткости  $j$ ;  $K_j$  – степень жёсткости последствий отказов (для ДСМ предлагается использовать 16 степеней жёсткости, причем последняя характеризуется отказами элементов, приводящих к катастрофическим последствиям с жертвами и в расчете не учитывается);  $n_i$  – количество  $i$ -тых элементов в подгруппе привода.

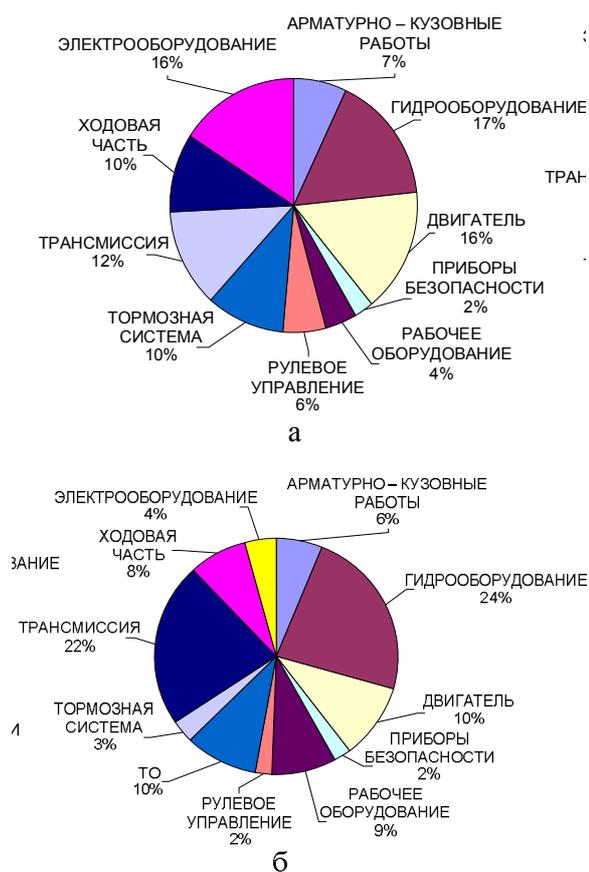


Рис 1. Распределение количества ремонтных воздействий (а) и затрат на ремонтные воздействия (б) по основным составным частям автокранов

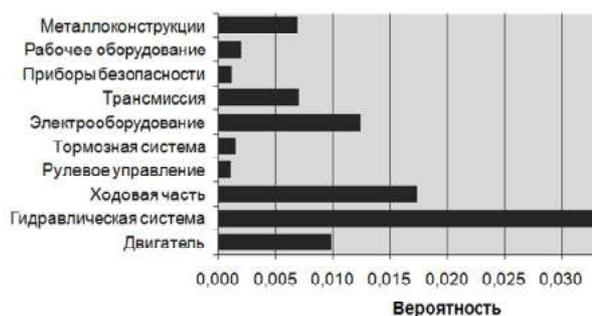


Рис. 2. Графическая интерпретация результатов расчета вероятностей состояний систем машин

Наиболее критичными по последствиям возможных отказов оказались элементы гидропривода выносных опор и сервоуправления. Такое соотношение критичности последствий отказов достаточно типично для современных ДСМ, имеющих сложные гидросистемы. Для аппаратов входящих в эти группы, необходимо обеспечить максимальный контроль возможных дефектов (в том числе внутренних).

Планирование мероприятий ТО и Р по состоянию с контролем параметров технического состояния основано на измерении значений характеристик  $X_i$  параметров состояния элемента ДСМ, производимого посредством диагностирования.

По измеренному значению  $X_i$  параметра и известному закону его изменения  $X(\Phi)$  рассчитывается остаточный ресурс  $\Phi_{ocmi}$ , определяющий расчетную наработку до предельного состояния элемента, характеризуемого значением  $X_{пред}$  параметра. На основании  $T_{ocmi}$  принимается решение о дальнейшей эксплуатации элемента или проведении ремонтных работ.

Характер изменения параметра  $X_i$ , измеряемый в  $i$ -тых точках, переменный. Поэтому и скорость  $\gamma$  изменения параметра также непостоянна

$$\gamma_{i,i-1} = (X_i - X_{i-1}) / (T_i - T_{i-1}), \quad (2)$$

где  $X_i$  – замеренное значение параметра в момент времени  $T_i$ .

Среднее значение скорости изменения параметра

$$\gamma_{cp} = \sum_{i=2}^n \gamma_{i,i-1} / (n - 1), \quad (3)$$

где  $n$  – количество замеров параметра.

Наиболее характерен случай, когда разброс значений скорости изменения параметра подчинен нормальному закону:

$$f(\gamma) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-(\gamma-\bar{\gamma})^2/2\sigma^2}, \quad (4)$$

где  $f(\lambda)$  – плотность вероятности;  $\bar{\gamma}$  – математическое ожидание  $\gamma$ ;  $\sigma$  – среднее квадратическое отклонение скорости процесса;  $\delta = \sigma / \gamma_{cp}$  – коэффициент вариации.

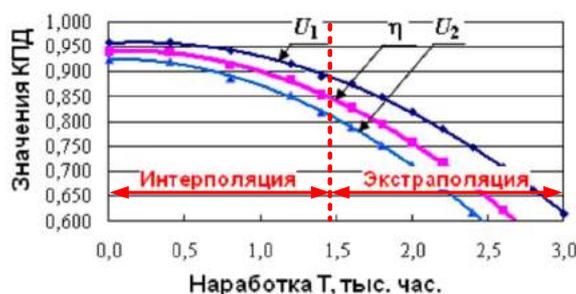
Предельно допустимое значение параметров  $X_{пред}$  установлено из условия правильности функционирования элемента машины. При  $X = X_{пред}$  наступает предельное состояние, которое и определяет срок службы (наработку) элемента СМ до отказа  $T = T_{от}$ .

Средний срок службы элемента:

$$T_{\text{ср}} = (X_{\text{пред}} - X_0) / \gamma_{\text{ср}}$$

Остаточный ресурс, определяется по результатам измерения значения параметра в  $i$ -й точке:

$$T_{\text{ост}i} = (X_{\text{пред}} - X_i) / \gamma_{\text{ср}}$$



#### Аппроксимация

$$U_1 = -0,0485T^2 + 0,0202T + 0,9576$$

$$R^2 = 0,9965$$

$$\eta = -0,0511T^2 + 0,0102T + 0,9417$$

$$R^2 = 0,9955$$

$$U_2 = -0,0537T^2 + 0,0001T + 0,9258$$

$$R^2 = 0,9943$$

**Рис. 3.** Результаты анализа и прогнозирования динамики КПД насосов НШ-46У

Описанная методика реализована на примере прогнозирования остаточного ресурса шестеренного насоса НШ-46У, где в качестве параметра технического состояния выступает объемный КПД  $\eta_v$ .

Значение  $X_{\text{пред}} = \eta_{v\text{пред}}$  может быть установлено или по рекомендациям завода-изготовителя, или определено исходя из показателей функционирования ДСМ (например, предельного времени рабочего цикла  $t_{\text{п}}$ ).

На рисунке 3 приведены результаты прогнозирования среднего значения КПД насосов с интервалом рассеяния  $\pm \sigma$  (выражения для  $U_1, U_2$ ).

Анализ практики организации технической эксплуатации ДСМ показал, что простои тех-

ники вследствие unplanned технических воздействий почти в 2 раза превышают плановые нормы, что связано с несовершенством методов планирования мероприятий систем ТО и Р и МТО. Таким образом, совершенствование этих методов является важным резервом повышения эффективности парков ДСМ. (6)

На основании предложенной стратегии обеспечения работоспособности ДСМ по состоянию, совершенствование методов планирования мероприятий систем ТО и Р и МТО ДСМ целесообразно проводить на основе дифференцированного подхода к элементам машин, возможные отказы которых имеют различное влияние на надежность машины в целом и требуют разного подхода к планированию периодичности их ремонтов или замен: по регламентированной наработке элементов; по уровню их надежности; по значениям контролируемых параметров их технического состояния; по факту их отказа.

В соответствии с предложенной стратегией обеспечения работоспособности ДСМ по состоянию разработана методика обеспечения работоспособности машин средствами обслуживания и ремонта, состоящая из методики планирования мероприятий ТО и Р по состоянию и методики планирования процессов МТО ДСМ, в которых разработаны математические модели оптимизации используемых в методиках процессов.

#### Литература:

1. Беккер.И. Менеджмент процессов (SAP process Management) / И. Беккер, М. Кугелер, М. Роземанн - Springer - М.: ЭКСМО, 2008. -384с.
2. Теория потенциала работоспособности и ремонтного резервирования надежности стареющих технических систем: учеб. пособие / А.П. Павлов и др.; МАДИ. - М., 2013. - 104 с.
3. Максименко, А.Н. Эксплуатация строительных и дорожных машин: Учеб. пособие / А.Н. Максименко — СПб.: БХВ-Петербург. 2006: -400с.

## INVESTISION LOYIHANING IQTISODIY SAMARADORLIGINI BAHOLASHDA SOF DAROMADNI DISKONTLASH USULI

**Raximov Z.O.**, iqtisod fanlari nomzodi; **Radjabova R.R.**, talaba (SamDAQI).

В статье приведен метод расчета чистого дисконтированного дохода, используемый в оценке экономической эффективности инвестиционных проектов. Рассмотрена сущность метода чистого дисконтированного дохода.

The article gives the method of calculation of a pure discounted profit, used in the estimation of economic efficiency of the invested projects. The essence of the method of a pure discounted profit is considered in the work.

Jahon amaliyotida ushbu sof daromadni diskontlash usuli tushunchasi turli xil terminlarda ishlatiladi: “sof joriy qiymat”, “diskontlangan sof daromad”, “sof keltirilgan daromad”, “sof diskontlangan qiymat”, “loyiha realizatsiyasining umumiy moliyaviy yakuni”, “joriy qiymat”, “loyihaning sof joriy qiymati”, “sof keltirilgan qiymat” va shu kabilar. Ammo barcha ishlarda bu usul qisqartirilgan holda – SDD deb keltiriladi.

Sof daromadni diskontlash usuli mohiyati – investisiya harajatlari bo'yicha loyiha realizatsiyasi joriy qiymatini bo'lg'usi pul oqimlari bilan solishtirish. Bu inflyasiya tahlili usuli sof joriy qiymatni aniqlashga asoslangan, bu investision loyiha realizatsiyasi natijasida korxonaga pul mablag'lari o'sishini taminlab beradi. U ikki xil fikrga asoslangan: har qanday korxonaga pul mablag'lari oqimlarini maksimallashtirishga harakat qiladi, turli vaqtdagi harajatlarni bir-xil qiymatga ega bo'lmaydi.

Agar hisob-kitob davrida narxlarda inflyasiya ta'siri bo'lmasa yoki hisob-kitoblar dastlabki narxlarda olib borilsa, unda SDD kattaligi doimiy diskontlash me'yori uchun quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$\text{ЧДД} = \sum_{t=1}^T (P_t - Z_t) * \frac{1}{(1 + E)^t}$$

bu yerda,  $R_t$  – t oraliq hisobida erishilgan natijalar;

$Z_t$  – shu t oraliqda amalga oshirilgan harajatlarni;

$E$  – diskontlash koeffitsienti;

$T$  – hisob kitob gorizontali;

$E_t = (R_t - Z_t)$  – t oraliq hisobida erishilgan samara.

Agar investision loyiha SDD ijobiy bo'lsa, bu shunday loyiha realizatsiyasi natijalari korxonaning xususiy vositalari ko'payishini bildiradi va shu bilan birgalikda investitsiyalash uning foydasiga bo'ladi, ya'ni loyiha ma'qul hisoblanishi mumkin. Agar investision loyiha salbiy SDDda amalga oshirilsa, investor zarar ko'radi, ya'ni loyiha ma'qul emas.

SDD=0 bo'lgan holatni ko'rib chiqish lozim, ya'ni korxonaga xususiy vositalari o'zgarmaydi. Ammo SDD=0 loyihasi o'zining foydasiga qo'shimcha jihatlarga egadir: loyiha amalga oshirilsa ishlab chiqarish hajmi oshadi. Modomiki kamdan-kam holda ushbu omil ijobiy deb qaraladi, shu sababli loyiha ma'qul hisoblanadi.

Loyihada SDDni aniqlash uchun ko'proq modifikatsiya qilish formulasidan foydalaniladi. Buning uchun tarkibidan  $Z_t$  kapital qo'yilma olib tashlanadi.

$$K = \sum_{t=1}^T K_t * \frac{1}{(1 + E)^t},$$

bu yerda,  $K_t$  – t oraliq hisobidagi kapital qo'yilma;

$K$  – diskontlangan kapital qo'yilma summasi.

$I_t$  orqali t oraliq hisobidagi harajatlarni bildiradi, unga kapital qo'yilma kirmasligi sharti bilan. Formulada  $K$  uchun pul mablag'lari oqib kelishi “plyus” belgisi orqali kiradi, pul mablag'larining oqib ketishi esa “minus” belgisi bilan. Bu holda SDD uchun formula qo'yidagi ko'rinishda bo'ladi:

$$\text{ЧДД} = \sum_{t=1}^T (P_t - I_t) * \frac{1}{(1 + E)^t} - K,$$

Bu formula keltirilgan samara summasi va kapital qo'yilmalarning o'sha vaqt momentiga keltirilgan kattaliklar orasidagi farqni ko'rsatadi. SDD pasayadi, agar diskont me'yori oshsa (hisobga olingan foiz stavka).

SDD ko'rsatkichi loyiha tijorat (moliyaviy), iqtisodiy va byudjet samarasini aniqlashda foydalaniladi. Tijorat samarasini aniqlashda SDD qatorida real pul oqimi (cash flow) ko'rsatkichi foydalaniladi. t oraliq hisobida pul mablag'larining oqib kelishi ( $P_t$ ) va oqib ketishi ( $O_t$ ) orasidagi farq real pul oqimi ( $F_t$ ) deyiladi:

$$\Phi_t = P_t - O_t,$$

shuningdek qaralayotgan loyihani qabul qilinishida korxonaning iqtisodiy potentsiali o'zgarishini SDD ko'rsatkichi prognoz qilinishiga bahosini namoyon qiladi

#### Adabiyotlar:

1. Абдурахманов И.Ю. Оценка бизнеса: введение в практику оценки стоимости зданий и сооружений. – Т.: «NORMA», 2011 – 448 с.
2. Баур Рой, Эмиго Коллар, Виктор Тан «Управление инвестиционным проектом» Опыт ИВМ –М., ИНФРА-М, 2000 г.
3. Джураев А.С., Хужамкулов Д.Ю., Маматов Б.С. Анализ инвестиционных проектов – Ташкент, 2003 г.
4. Ганиев К.Б., Ганиева Г.И. Оценка недвижимости: Учебное пособие – Ташкент, KONSAUDITINFORM – NASHR, 2010. – 232 с.
5. Тимченко Т.Н. Экономическая оценка инвестиций: Учеб. Пособие. – М.: Издательство РИОИ, 2005. – 63 с.

## ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ОЦЕНКИ СТОИМОСТИ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Цой М.П., к.т.н., доц.; Алиев М.Р., ст.пр.; Гулиев А., ст.пр. (ДжизПИ)

Мақолада аниқ регионал бозор талабларини ҳисобга олган ҳолда курилиш ишлаб чиқариш корхоналарининг таннархини баҳолашнинг асосий тамойиллари келтирилган.

The paper considers the e main principles and regularities of estimation of the enterprises of building production, taking into account the requirements of a concrete regional market.

Существуют определенные методологические принципы оценки бизнеса организации для нахождения её стоимости, выделенные при проведении исследований строительной организации. Эти принципы базируются на законах и понятиях микроэкономики и вытекают непосредственно из них. Разработанные принципы оценки призваны выявить и объяснить причины, влияющие на стоимость оцениваемого объекта.

Классификация принципов оценки стоимости строительной организации (бизнеса) базируется на использовании следующего классификационного признака-источника влияния на стоимость. В зависимости от примененного признака, оценку можно подразделить на группы, которые представлены на рис.1.

Отношения собственности являются ключевыми в любой экономической системе, по данной причине изначально остановимся на принципах оценки бизнеса организации, основанных на представлениях собственника. К данной группе, в частности, относятся принцип полезности, принцип замещения и принцип ожидания.

Полезность организации для собственника несколько отлична от полезности обычной продукции. Приобретая организацию, покупатель становится собственником капитала, характеризующегося качественными и количественными показателями. Целью покупки является не продукция, производимая строительной организацией, а доходность вложения средств. Критерий полезности для организации приобретает несколько иной вид. При оценке бизнеса организации, прежде всего, рассматривается полезность оцениваемого объекта. Организация обладает стоимостью только при наличии полезности для потенциального собственника. Полезность для каждого потребителя индивидуальна, она качественно и количественно определена и известна во времени и пространстве. В качестве общей полезности для собственника, являющегося участником рыночной системы, можно выде-

лить способность организации приносить доход.

Принцип замещения базируется на двух экономических понятиях - эффективность и альтернативная стоимость. Понятие альтернативной стоимости (издержек) определено как цена наилучшего из возможных вариантов использования (или альтернативного) экономического блага, или ценность упущенной возможности. Любой покупатель действует рационально и эффективно, если его действия базируются на применении понятия альтернативной стоимости. Следовательно, принцип замещения иллюстрирует влияние рационального поведения покупателя, которое заключается в экономичном использовании капитала, что влияет на формирование стоимости организации.

Из принципа полезности вытекает принцип ожидания или предвидения. Для оценки бизнеса строительной организации важны ее прошлое и настоящее, однако, экономическую оценку организации определяет будущее. Прошлые и настоящее состояния - это лишь основа, ключ к пониманию будущего поведения. Полезность любой организации определяется тем, во сколько сегодня оцениваются прогнозируемые будущие выгоды (доходы).

Принцип ожидания можно определить следующим образом: ожидание - это определение текущей стоимости или других выгод, которые могут быть получены в будущем периоде от владения данной организацией.

Вторая группа принципов оценки объединяет принципы, связанные с влиянием текущей деятельности строительной организации на ее стоимость.

В основе оценки бизнеса строительной организации лежит ее остаточная продуктивность. Любая экономическая деятельность требует наличия и использования четырех факторов производства - земли, рабочей силы, капитала и предпринимательских способностей. Каждый фактор оплачивается из доходов, создаваемых организацией. Остаточная

продуктивность организации определяется величиной дохода, остающегося в ее распоряжении после оплаты всех привлеченных факторов производства, то есть после выплаты заработной платы, рентных платежей, процентов и дивидендов.

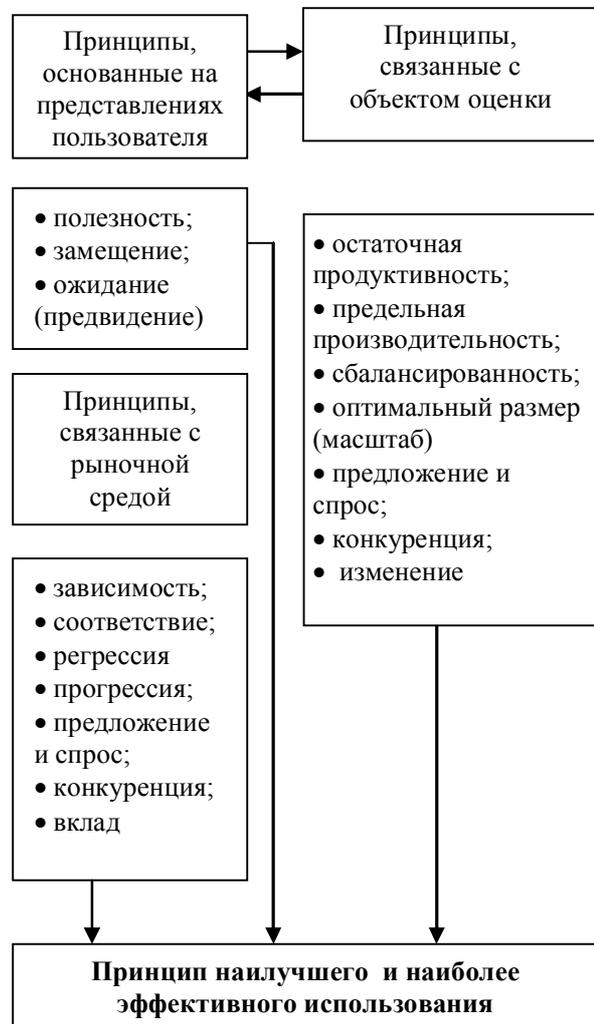


Рис.1. Принципы оценки стоимости строительной организации (бизнеса)

Факторы производства оцениваются не сами по себе, а с учетом периода их воспроизводства, места в обороте капитала. Факторы производства принимаются во внимание с точки зрения движения капитала: их места в системе его воспроизводства, функционального назначения, периода движения и т.п. Такой комплексный подход позволит обоснованно заглянуть в будущее приобретаемой организации.

Строительная организация представляет собой сложную систему. Одной из закономерностей существования и развития такой системы является сбалансированность, пропорциональность ее элементов. Наиболь-

шая эффективность организации достигается при объективно обусловленной пропорциональности факторов производства. Принцип сбалансированного подхода гласит - любому виду производства соответствуют оптимальные сочетания факторов производства, при которых достигается максимальная доходность. Важным моментом действия этого принципа является - соответствие размера организации потребностям рынка. Этот принцип - следствие правила минимизации издержек [1].

С принципом сбалансированности полностью взаимосвязан принцип оптимального размера (масштаба). Этот принцип может применяться для любого элемента организации, в том числе отдельных подразделений, производств, факторов производства и т.д. Если организация становится слишком большой для удовлетворения потребностей строительного рынка, то ее эффективность падает. Для достижения нормальной технологии производства определенного вида строительной продукции необходимы факторы производства определенного вида и количества.

Принцип оптимального размера является обобщением двух принципов, сформулированных в экономической теории:

- принцип экономии от масштаба на уровне организации;
- причина неэффективности от масштаба на уровне организации.

Экономия от масштабов организации может быть реализована по пяти направлениям:

- за счет централизации управления;
- за счет производства нескольких видов продукции и экономии на издержках, специализируясь на обслуживании всех потребностей данного сегмента покупателей или рынка;
- за счет проведения массового маркетинга в рамках общенациональных или глобальных систем распределения, стимулирования реализации продукции;
- за счет проведения НИиОКР и проектирования крупные строительные организации могут прибегать к услугам более квалифицированных специалистов, что дает возможность улучшать существующую и выводить на рынок новую продукцию, использовать новые технологии;
- за счет получения больших кредитов и накопления значительного капитала, что позволяет ей первой разрабатывать и внедрять экономичные технологии, противостоять риску циклического спада производства, скудных инвестиций в новые проекты или снижению

спроса на некоторые виды своей продукции, привлекать менеджеров, обладающих необходимой квалификацией.

В результате получается организационная экономия от масштаба, которая может значительно снизить издержки крупных строительных организаций [2].

Исходя из правил микроэкономики, принцип оптимальности формулируется следующим образом: максимальный доход от организации можно получить при соблюдении ее оптимального размера.

Оценка бизнеса строительной организации требует обязательного учета принципа вклада. Вклад - это добавление к организации дополнительного количества ресурсов, которое обеспечивает увеличение ее стоимости в размерах, превышающих фактические затраты. Проведение мероприятий по подготовке строительной организации к продаже является одним из примеров проявления принципа вклада.

При проведении оценки бизнеса строительной организации необходимо учитывать влияние множества факторов внешней среды.

Принцип зависимости проявляется в том, что внешняя среда организации оказывает влияние на стоимость и объем привлекаемых факторов производства, что сказывается на ее стоимости. Одна из важнейших задач, стоящая перед экономической наукой, заключается в исследовании связи и зависимости между стоимостью организации и факторами внешней среды, влияющими на нее, в целях разработки более точной и достоверной методики оценки. Эти связи и зависимости подвержены влиянию конкретной экономической среды.

С принципом соответствия связаны принципы регрессии и прогрессии. Регрессия имеет место, когда организация характеризуется излишними применительно к данным рыночным условиям факторами производства, большим количеством не используемых или используемых не в полной мере активов. Оценка бизнеса такой строительной организации может даже оказаться ниже оценки бизнеса аналогичной организации, лишенной излишних активов.

Прогрессия наблюдается, когда окружающая строительную организацию обстановка, например, обеспечивающая более свободные условия деятельности, отсутствие ограничений, способствует увеличению ее стоимости.

Одним из факторов, влияющих на финансовую устойчивость организации, является конкуренция. Если в строительной отрасли, где действует организация, приносит избы-

точную прибыль, то в свободной рыночной экономике в эту отрасль попытаются проникнуть другие предприниматели. Отсюда вытекает, что при оценке бизнеса организации следует учитывать степень конкурентной борьбы в строительной отрасли в настоящее время и в будущем. Если ожидается обострение конкурентной борьбы, то при прогнозировании будущих доходов данный фактор учитывается либо за счет прямого уменьшения потока доходов, либо путем увеличения фактора риска, что снизит текущую стоимость будущих доходов.

Строительная организация за время своей деятельности проходит через разные стадии жизненного цикла. В основе ее существования и развития на всех стадиях лежит движение капитала, что приводит к постоянным изменениям внутрифирменной среды. Происходящие изменения воздействуют на оценку' бизнеса организации, что влечет необходимость учета при оценке принципа изменения.

На основе теории спроса и предложения, как разделе микроэкономики, полностью построен принцип спроса и предложения. Строительная организация, являясь товаром, обладает стоимостью, так как она представляет полезность для какого-либо покупателя. Чем выше полезность, тем выше спрос. Большой ожидаемый доход организации приводит к большему спросу на нее на рынке.

Специфическим свойством строительной организации как товара является невозможность отложить его впрок до лучшего времени. Во-первых, данный товар представляет собой товар-капитал, определяющим свойством которого является непрерывность функционирования, и любая остановка ликвидирует его основное качество. Во-вторых, одним из важнейших элементов данного товара-капитала является рабочая сила, которая не может не работать, не потреблять. Любая остановка в деятельности организации на длительное время чревата социальными последствиями, конфликтами, требует регулирующей роли государства, оплаты вынужденного простоя. Это дорого обходится обществу и организации, что нельзя не учитывать.

Если отмечается избыточное предложение или отсутствует спрос, то цена будет снижаться. В краткосрочном аспекте предложение относительно неэластично. Это означает, что для увеличения предложения организаций требуется длительное время на их создание, а, следовательно, даже если цены повысились, предложение нельзя увеличить очень быстро.

Также трудно естественным путем уменьшить предложение организаций, если их уже создано больше, чем величина платежеспособного спроса. Именно данное состояние характеризует современный рынок.

Недостаток предложения, равно как и повышение спроса, приводит к повышению цены. Спрос обычно бывает более эластичным, чем предложение. Он сильнее реагирует на изменения цен и тенденции развития. Так, например, на величину спроса влияют объем денежной массы, величины процентных ставок, уровень инфляции, политический и социальный климат и т.д.

Если спрос и предложение сбалансированы, то рыночная цена отражает издержки на создание организаций. Если рыночные цены выше издержек и доход от владения организацией растет, то начинают создаваться новые организации и постепенно равновесие восстанавливается. Если же рыночные цены ниже издержек, то новое создание замедляется или вообще останавливается до тех пор, пока рост спроса не вызовет увеличения цен. Однако ввиду несовершенства строительного рынка, на котором осуществляется продажа организации, кроме соотношения спроса и предложения большое влияние на цену купли-продажи оказывает искусство торгов, количество участников торгов, схема финансирования данной сделки и другие факторы [3].

В последнюю группу принципов входит принцип наилучшего и наиболее эффективно использования. Особенность данного принципа заключается в комплексном рассмотрении факторов, влияющих на стоимость фирмы.

Принцип наилучшего и наиболее эффек-

тивного использования является ведущим в оценке, так как он соединяет в себе все другие принципы оценки бизнеса строительной организации: полезность, замещение, ожидание, предельную полезность, сбалансированность, спрос и предложение, соответствие требованиям строительного рынка, степень конкурентной борьбы, происходящие изменения и другие.

Охарактеризованные принципы описывают только основные закономерности поведения организаций. В реальной жизни целый ряд факторов искажает реализацию тех или иных принципов оценки. Несовершенство экономических отношений, характерное для современного состояния строительного рынка, ещё больше деформирует действие принципов оценки. Вследствие этого принципы оценки отражают лишь только тенденции поведения субъектов экономических отношений в данной отрасли, а не гарантируют такого поведения.

Применение на практике принципов оценки строительной организации требует учета технико-экономических особенностей строительства и специфических условий развития экономики Республики Узбекистан.

#### Литература:

1. Ганиев К.Б., Ганиева Г.И. Оценка недвижимости: Учебное пособие. -Ташкент: Консаудитинформ-нашр, 2010. -232 с.
2. Томсон А., Форби Дж. Экономика. - пер.с англ. -М.:БИНОМ,1998.
3. Методы реструктурирования предприятий на основе оценки их рыночной стоимости. - Алматы. Институт экономического развития всемирного банка, 1997.

### ЎЗБЕКИСТОНДА КИЧИК БИЗНЕС ВА ХУСУСИЙ ТАДБИРКОРЛИКНИ РИВОЖЛАНТИРИШДА ИНВЕСТИЦИЯ ХИЗМАТИНИ ШАКЛЛАНТИРИШ МАСАЛАЛАРИ

Аҳмедов Ҳ. М., тадқиқотчи (ТМИ), Шокирова С.Ю., катта ўқит. (ТАҚИ)

В статье приведены вопросы формирования инвестиционных услуг в сфере предпринимательства. Выявлены факторы, оказывающие влияние на качественные показатели этих услуг.

The paper considers the issues of forming the investment services in the sphere of entrepreneurslup. The factors acting on the qualitative indices of these services.

Кичик бизнес иқтисодийнинг шундай секторидирки, у инвестиция муҳитида юз бераётган деярли барча ўзгаришларга мослашади. Кичик бизнес нуқтаи назаридан инвестиция муҳитининг жозибадорлик даражасини аниқлаш учун бутун мамлакат ва минтақалардаги

иқтисодий вазиятни кўрсатувчи омиллар, иқтисодийнинг бу тармоғига инвестициялар киритиш қонунлар ва инфратузилмалар билан қанчалик таъминланганлиги, минтақада бозор инфратузилмасининг ривожланиш даражаси, малакали ишчи кучининг мавжудлиги, шунинг-

гдек, мана шу ва бошқа омиллар билан боғлиқ хатарлар бор ёки йўқлиги ғоят муҳимдир.

Кичик тадбиркорликнинг асосий хусусияти шуки, унинг учун минтақавий омиллар қоида тариқасида, инвестициялар жалб этиш жараёнига таъсири жиҳатидан устунлик қилади. Бунда инвестициявий муҳит таҳлилини тармоқлар бўйича олиб бориш зарурлигини кўрсатиб ўтиш керак. Чунки, ижобий инвестициявий омиллар турли тармоқлар учун ўзига хос жиҳатларга эга. Баъзи ҳолларда бир тармоқда ижобий рол ўйнаши мумкин бўлган омиллар бошқа тармоқ учун салбий бўлади ёки агар муайян тармоқ учун бирон-бир кўрсаткич етарли даражада намоён бўлса, шу кўрсаткичнинг ўзи бошқа тармоқнинг муваффақиятли ривожланиши учун мутлақо кам бўлиши мумкин.

Ўзбекистонда кичик тадбиркорлик учун тармоқлар бўйича инвестиция хизмати алоҳида қизиқиш туғдиради. Кичик бизнес учун ўзига хос баъзи кўрсаткичлар сифатида қуйидагиларни санаб ўтиш мумкин:

- кичик тадбиркорликни давлат томонидан қўллаб-қувватлаш тизими ва инфратузилмасини ривожлантиришнинг минтақавий кўрсаткичи;

- эгаллаб турган бозор секторлари бўйича (масалан, хизматлар ёки савдо соҳасида) рақобатлашувчи йирик фирмаларнинг мавжудлиги ва ривожланиш даражаси;

Мамлакатимизда мулкдорларнинг ўрта синфини шакллантириш, ички бозорни рақобатбардош ва сифатли маҳсулотлар билан тўлдириш, янги иш ўринлари яратиш ва шу асосда аҳоли даромадларини кўпайтириш ва фаровонлигини оширишнинг муҳим омили, мамлакат тараққиёти йўлидаги фаол ҳаракатлантирувчи куч сифатида кичик бизнес ва хусусий тадбиркорликни янада ривожлантириш учун қулай шарт-шароитларни яратиш бўйича аниқ мақсадга йўналтирилган кенг чора-тадбирлар комплексини амалга ошириш мақсадида, кўпгина чора-тадбирлар ишлаб чиқилган. Шулардан:

- мамлакатимиз ва унинг ҳудудларида янада қулай бизнес-муҳит яратиш, хусусий мулкчиликнинг устуворлигини мустаҳкамлашга йўналтирилган қонун ҳужжатларини такомиллаштириш ва бу борада ишончли кафолатларни таъминлаш, тадбиркорликка кўпроқ эркинлик бериш, давлатнинг бошқарув функциялари ва рухсат берувчи нормаларни қисқартириш, бюрократик тўсиқ ва ғовларни олиб ташлаш, кичик бизнес субъектларининг молия-кредит ва хомашё ресурсларидан, улар ишлаб чиқара-

диган маҳсулотларга давлат буюртмалари берилишидан кенг фойдаланишини таъминлайдиган бозор воситалари ва механизмларини татбиқ этиш;

- давлат ва назорат органларининг тадбиркорлик субъектлари молия-хўжалик фаолиятига аралашувини кескин қисқартириш;

- кичик корхоналар ташкил қилиш ҳамда кичик корхоналар ва тадбиркорларни рўйхатдан ўтказиш тартиб-қоидаларини янада соддалаштириш, кичик бизнес субъектларини куриш ва уларни муҳандислик-коммуникация тармоқларига улаш, нотураржой хоналари ва зарур ер участкаларини ажратиб бериш борасидаги масалаларни ҳал этиш бўйича аниқ чора-тадбирларни қабул қилиш кўзда тутилган.

Кичик корхоналар ўзларига хос хусусиятлар туфайли инвестиция ресурсларини жалб этиш учун хизмат қиладиган кўп сонли манбаларнинг айримларидангина фойдалана оладилар. Масалан, шунини қайд этиш керакки, кичик тадбиркорликдаги ички молиялаш манбалари тадбиркор ўзини ўзи инвестициялаши учун берадиган имкониятлар йирик фирмаларнинг имкониятлари даражасида эмас. Шунга қарамай, бу манбалардан кичик тадбиркорликда фойдаланиш сезиларли самара беришга қодир бўлиб, жалб этиш самарадорлиги жиҳатидан бир қанча афзалликларга эга. Шундай қилиб, инвестиция ресурсларини шакллантиришнинг қулай манбалари сонини кўпайтириш ҳамда мавжуд манбалардан фойдаланиш самарадорлигини ошириш ҳозирги вақтда, биринчи навбатда, кичик тадбиркорликни давлат томонидан қўллаб-қувватлаш тузилмаларининг муҳим вазифаси бўлиб қолмоқда.

Кичик корхонанинг муҳим хусусияти шуки, у моддий (натурал) шаклда оладиган ресурслардан йирик фирмаларга қараганда анча самарали ва молиявий ресурсларга қараганда нисбатан самаралироқ фойдаланиш қобилиятига эга. Ушбу қобилиятга сабаб шуки, энг аввало, кичик корхона бошқариш тузилмаси, одатда унчалик консерватив бўлмайди. Бу эса молиявий маблағлардан фойдаланиш учун салбий омил, буюм ҳолидаги инвестициялар учун эса ижобий омилдир. Молиявий инвестицияларни қидириб топиш, жалб этиш ва ишлаб чиқаришга киритиш жараёни ҳамма вақт анча расмийлашган ва меъёрий ҳужжатлар билан белгилаб қўйилган бўлади. Қоида тариқасида юқори даражали профессионал молиячиларга эга бўлмаган кичик корхона учун эса бу операция қўшимча қийинчиликлар туғдиради. Шу сабабли кичик корхоналар моддий инвестицияларни жалб этиш имкони-

ятларини кенгайтиришдан манфаатдор. Интеллектуал ресурслар (технологиялар, "ноу-хау", савдо маркалари ва бошқалар) бундан мустасно, лекин бу соҳада ҳам кичик корхона назарида тайёр маҳсулотни сотиб олиши учун маблағ етарли эмас, балки инвестициялар сифатида шу тайёр маҳсулотнинг ўзини олиш маъқулроқ.

Бозор ислохотларини амалга ошираётган бир қатор мамлакатларда моддий инвестицияларни жалб этишнинг турли шакллари орасида лизинг, франчайзинг ва толингдан жуда фаол фойдаланилмоқда. Бунинг устига, кичик тадбиркорликни давлат томонидан қўллаб-қувватлаш органларининг мавжуд ва ишлаб чиқилаётган дастурий ҳамда меъёрий ҳужжатларида мазкур шаклларга катта ўрин берилмоқда. Моддий инвестициялашнинг турли шаклларида фойдаланиш самараси кўп жихатдан бундай операцияларда вужудга келадиган муносабатни тартибга соладиган маҳсул меъёрий базанинг ривожланиш даражаси, тегишли бозор инфратузилмасининг ривожланганлиги билан белгиланади.

Кичик тадбиркорликни ва бу соҳага инвестиция хизматини кўрсатишни ривожлантириш учун қулай шарт-шароитларни таъминлайдиган давлат сиёсатини амалга ошириш институциявий ва ҳуқуқий тизимни доимий равишда ривожлантиришни талаб қилади. Бу тизимнинг самарали ишлаши унинг барча унсурлари бир-бирининг вазифасини жуда кам такрорлаган ҳолда доимий равишда ўзаро алоқада бўлишини ҳамда фаолиятлари мувофиқлаштирилишини тақозо этади. Шу билан бирга, айтиш керакки, бозор муносабатларини шакллантириш шароитида кичик тадбиркорликни давлат томонидан қўллаб-қувватлаш рағбатлантирадиган, танлаб қўлланиладиган бозор механизмларида мувозанат бузилишига

олиб келмайдиган бўлиши керак.

Ўзбекистон улкан хорижий инвестициялар йуналтирилаётган мамлакатлар гуруҳига кириш учун барча шарт-шароитларга, хорижий инвестицияларни жалб этиш учун бир қатор афзалликларга эга. Ўзбекистон жаҳон ҳамжамияти олдида ўзининг ижтимоий-иқтисодий ривожланиш даражаси, дунё харитасида географик жойлашиши, табиий ресурсларининг таркиби ва захираси, ҳукумат олиб бораётган иқтисодий сиёсат ва бошқалар билан муҳим рол ўйнайди. Кичик бизнесни ривожлантириш билан боғлиқ тадбирлар, тизимли равишда олиб борилаётган иқтисодий сиёсат натижасида мазкур соҳанинг ялпи ички маҳсулотни яратишдаги улуши йилдан-йилга ошиб бормоқда.

Халқаро молия институтлари билан ҳамкорлик фаол ривожланмоқда. Таълим, соғлиқни сақлаш, қишлоқ ва сув хўжалиги ҳамда молиявий ресурсларни бошқариш соҳаларида стратегик лойиҳаларни амалга ошириш учун ҳар йили бир неча миллионлаб доллар миқдорда имтиёзли кредитлар ва грантлар жалб этилмоқда. Юртбошимиз таъкидлаганларидек, жойларда иқтисодиётни юксалтириш, замонавий техника ва технологиялар билан жиҳозланган янги корхоналарни барпо этиш ва реконструкция қилиш хорижий сармояларни жалб қилиш, кичик бизнес ва хусусий тадбиркорлик, хизмат кўрсатиш соҳаси ва касаначиликни ривожлантириш нечоғлиқ катта, ҳал қилувчи аҳамиятга эга эканини кимгадир исбот қилиб беришга ҳожат йўқ. Бунинг самараси эса халқимизнинг ҳаётини янада яхшилаш, фаровон, тинч ва осуда турмуш кечириш, мамлакатимиз раванкини юксалтиришга, ривожланган мамлакатлар қаторидан жой олишимизга хизмат қилади.

## ИНЖЕНЕРЛИК ИНШООТЛАРИ НАЗАРИЯСИ ТЕОРИЯ ИНЖЕНЕРНЫХ СООРУЖЕНИЙ

### ВЛИЯНИЕ ИНЕРЦИИ ВРАЩЕНИЯ НА ПРОДОЛЬНЫЕ КОЛЕБАНИЯ КРУГЛОГО УПРУГОГО СТЕРЖНЯ

Худойназаров Х., проф.; Абдикайимова Г.А. ст. преп.; Холбутаева Н., магистр (ТГТУ)

Доиравий эластик стерженнинг эркин учидан берилган зарба билан қўзғатилган деформациянинг ўтиш жараёнида, стержень нукталарининг бўйлама кўчишларига айланиш инерциясининг таъсирини сонли баҳолаш ҳақидаги масала қаралган. Стержень нукталари бўйлама кўчишларининг ўзгаришлари кўринишидаги элементар тўлқинлар эффектлар йигиндисининг асосий компонентлари ўрганилган. Масалани ечиш учун чекли айирмалар усули қўлланилган. Олинган сонли натижалар асосида қиёсий таҳлил қилинган.

The authors examine the task of a numerical estimation of the influence of rotation inertia on the changes of longitudinal displacement of the point of a round elastic bar at the crossing process of deformation, irritated by the longitudinal blow on the its free side. The basic components of summary effect of elementary waves, in the type of changings in longitudinal movements of the points of a bare were studied. For the solution of the problem the method of final differences is used. On the base of the obtained numerical results a comparative analyses was performed.

Изучение переходных процессов деформации в стержне кругового поперечного сечения, возбужденных нагрузкой, действующей на торце, имеет важное прикладное значение [1]. Как правило, решение задач о переходных процессах в пластинках, стержнях и оболочках проводится на основе приближенных уравнений колебания [2]. Анализ применимости приближенных теорий колебания при переходных процессах деформации круговых цилиндрических упругих тел, в частности оболочек и стержней, приведен в работе [3], где по результатам численных расчетов сделан вывод о том, что приближенные теории имеют широкую область практической применимости. Кроме того, имеется ряд работ, в которых исследованы осесимметричная деформация стержня, вызванная торцевой нагрузкой [4].

Ниже рассматривается задача о численной оценке влияния инерции вращения на изменения продольных перемещений точек круглого упругого стержня при переходном процессе деформаций, возбужденных продольным ударом по его свободному торцу. При этом считается, что один конец стержня конечной длины жестко заделан, а другой свободен. Для решения задачи, в качестве разрешающих уравнений колебаний примем частные случаи уравнений продольных колебаний вязкоупругого стержня [3,5]:

а) классический вариант

$$-q_1(1-q_1)\frac{1}{a^2}M^{-1}\left(\frac{\partial^2 U_z}{\partial t^2}\right) + [q_1(1-q_1) + (1+q_1)^2]\frac{\partial^2 U_z}{\partial z^2} = 0; \quad (1)$$

б) уточненный вариант

$$\frac{r_0^3}{16}\left\{\frac{a_4}{\mu}\rho^2M^{-2}\left(\frac{\partial^4 U_z}{\partial t^4}\right) - (\rho - a_5\rho)M^{-1} \times \left(\frac{\partial^4 U_z}{\partial t^2\partial z^2}\right) + E\frac{\partial^4 U_z}{\partial z^4}\right\} - \frac{1}{a_3}\frac{r_0}{2}\left\{\rho M^{-1}\left(\frac{\partial^2}{\partial t^2}\right) - E\frac{\partial^2}{\partial z^2}\right\} = 0, \quad (2)$$

где  $U_z$  - продольное перемещение точек оси стержня;  $z$  - продольная координата;  $t$  -

время;  $r_0$  - радиус стержня;  $a = \sqrt{(\lambda + 2\mu)/\rho}$  - скорость распространения продольных и  $b = \sqrt{\mu/\rho}$  - скорость распространения поперечных волн в материале стержня;  $\rho$  - плотность;  $\lambda, \mu$  - коэффициенты Ламе;  $\nu$  - коэффициент Пуассона;

$$a_3 = \frac{7q_1^2 - q_1 + 4}{2q_1(1+\nu)}; \quad a_4 = \frac{a_1}{a_3};$$

$$a_5 = \frac{-24\nu^4 + 4\nu^3 + 70\nu^2 - 27\nu + 23}{-16\nu^3 + 34\nu^2 - 30\nu + 12}.$$

Рассмотрим частный случай, когда вязкоупругий оператор равен единице, т.е.  $M(\xi) = \xi(t)$  и во втором уравнении, в дополнении к классическому уравнению (1), оставляем только слагаемое, учитывающее инерцию вращения. Кроме того учтем значение оператора  $Q_1$  которое, в этом случае определяется просто по формуле для упругого случая:

$$q_1 = \frac{b^2 - a^2}{b^2}$$

Тогда

$$1 - q_1 = \frac{a^2}{b^2}, \quad 1 + q_1 = \frac{a^2 - 2b^2}{b^2},$$

и из уравнения (1) получим:

$$\frac{\partial^2 U_z}{\partial t^2} - \frac{3a^2 - 4b^2}{a^2 - b^2}b^2 \frac{\partial^2 U_z}{\partial z^2} = 0. \quad (3)$$

Здесь,  $c^2 = \frac{3a^2 - 4b^2}{a^2 - b^2}b^2$  - стержневая скорость распространения волн.

Учитывая, что

$$\frac{3a^2 - 4b^2}{a^2 - b^2} = 2(1+\nu) \text{ и } \mu = \frac{E}{2(1+\nu)},$$

где  $E$  - модуль упругости материала стержня, получим

$$\rho\mu^{-1}\left(\frac{\partial^2 U_z}{\partial t^2}\right) - E\frac{\partial^2 U_z}{\partial z^2} = 0, \quad (4)$$

Аналогично, при вышеуказанных условиях, из уравнения (2) следует уравнение

$$\frac{\partial^2 U_z}{\partial t^2} - \frac{\partial^2 U_z}{\partial z^2} + \frac{a_3}{8}\frac{\partial^4 U_z}{\partial t^2\partial z^2} = 0, \quad (5)$$

которое учитывает инерцию вращения по-

перечного сечения стержня [2].

Таким образом, продольные колебания круглого упругого стержня будем описывать классическим - (4) и уточненным - (5) уравнениями. Сформулируем начальные и граничные условия поставленной задачи, исходя из условий закрепления концов стержня и условий приложения ударной нагрузки. Видно, что уравнение (5) имеет четвертый порядок по производным. При этом, порядки отдельных производных, как по времени, так и по координате не превышают двух. Поэтому, граничные и начальные условия для уравнений (4) и (5) будут одни и те же.

Допустим, что динамическая нагрузка по торцу стержня описывается функцией  $\varphi(t)$  и приложена к свободному от закрепления торцу  $z = 0$  стержня. Тогда начальные условия задачи будут иметь вид:

$$U_z = 0 \text{ и } \frac{\partial U_z}{\partial t} = 0 \text{ при } t = 0, \quad (6)$$

где  $0 \leq t < \tau$ ;  $\tau$  - последний момент процесса наблюдения.

Граничные условия задачи будут иметь вид  $\sigma_{zz}(z, t) = \varphi(t)$  при  $z = 0$  и

$$\sigma_{zz}(z, t) = 0 \text{ при } z = l.$$

Здесь,  $0 \leq z \leq l$ ;  $l$  - длина стержня.

Для решения задачи применим метод конечных разностей. Изучаемую область разделим прямоугольной сеткой  $\partial_k \partial_i$ . При этом шаг по координате обозначим через  $h$ , а по времени через  $\tau$ ,

$$D_k = \left\{ \begin{array}{l} z_k = k \cdot h, \quad k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots, N, \quad h > 0, \\ t_i = i \cdot \tau, \quad i = 0, 1, 2, \dots, M, \quad \tau > 0 \end{array} \right\}$$

$$z_k = z_0 + k \cdot h, \quad h = \frac{l}{N}, \quad \tau = \bar{k} \frac{h}{a}, \quad 0 < \bar{k} < 1.$$

$k$  - коэффициент сходимости решения.

Уравнения продольных колебаний упругого стержня (3) представим через конечные разности по явной схеме [6]:

$$\frac{U_k^{i+1} - 2U_k^i + U_k^{i-1}}{\tau^2} + c^2 \frac{U_{k+1}^i - 2U_k^i + U_{k-1}^i}{h^2} = 0 \quad (8)$$

Здесь,  $U_k^i$  - сеточные значения искомой функции.

Решив (8) относительно  $U_k^{i+1}$  приходим к следующей рекуррентной формуле:

$$U_k^{i+1} = \alpha^2 U_{k+1}^i + (1 - \alpha^2) [2U_k^i - U_{k-1}^i], \quad (9)$$

где

$$\alpha^2 = \frac{c^2 \tau^2}{h^2}.$$

Выразим начальные и граничные условия (4) и (5) через сеточные значения искомой функции следующим образом:

а) начальные условия при  $t = 0$

$$U(z, 0) = 0; \quad U_k^0 = 0; \quad \text{и} \\ \frac{\partial U(z, 0)}{\partial t} = 0 \Rightarrow \frac{U_k^i - U_k^0}{\tau} = 0 \Rightarrow U_k^1 = U_k^0 = 0; \\ (k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots, \pm N); \quad (10)$$

б) граничные условия при  $z = 0$

$$\sigma_{zz} = \mu \frac{\partial U_z}{\partial t} = \mu \frac{U_1^i - U_0^i}{h} = \\ = \varphi^i \Rightarrow U_1^i = \frac{h}{\mu} \cdot \varphi^i + U_0^i \\ \text{или } U_0^i = U_1^i - \frac{h}{\mu} \cdot \varphi^i \quad (11)$$

и при  $z = l$   $\sigma_{zz} = 0$ .

Найдем значения искомой функции по формуле (9) с помощью начальных и граничных условий (10) и (11).

Для решения задачи составлена блок-схема, на основе которой разработана программа решения задачи на языке «Паскаль». Для численной реализации функцию  $\varphi(t)$  примем в виде [1]:

$$\varphi(t) = \mu A \sin \frac{\pi t}{t_1}$$

Считается, что стержень изготовлен из стали и необходимые параметры для проведения расчетов заимствованы из работы [3]. Полученные, на основе классического уравнения (4), результаты представлены на рис.1 в виде кривых зависимостей продольных перемещений точек различных сечений стержня от времени, из которых следует что:

1) в процессе продольных колебаний кругового упругого стержня, возбужденных ударом по свободному его торцу, точки различных сечений стержня перемещаются по синусоидальному закону;

2) амплитуды продольных перемещений точек стержня во всех сечениях одинаковы и остаются постоянными по всей длине стержня;

3) по мере удаления от свободного торца период колебаний сокращается.

Теперь эту же задачу решим с учетом инерции вращения поперечных сечений стержня. Для этого, в качестве разрешающего, применим уравнение (5). Для его решения также

применяем МКР. После некоторых, несложных процедур, связанных с применением МКР, получим рекуррентную формулу

$$U_{i+1}^{n+1} + m_k U_i^{n+1} + n_k U_{i-1}^{n+1} = f_k, \quad (12)$$

где

$$m_k = \frac{\left[ \frac{1}{\tau^2} + \frac{2\gamma}{\Delta^2} - \frac{a_3(1-2\gamma)}{4\Delta^2\tau^2} \right]}{a_k},$$

$$a_k = \left[ -\frac{\gamma}{\Delta^2} + \frac{a_3(1-2\gamma)}{8\Delta^2\tau^2} \right]; \quad n_k = 1$$

$$f_k = \left[ \frac{1}{\tau^2} (2U_i^n - U_{i-1}^{n-1}) + \frac{\eta}{\Delta^2} (U_{i+1}^{n-1} - 2U_i^{n-1} + U_{i-1}^{n-1}) - \frac{a_3(1-2\gamma)}{8\Delta^2\tau^2} \times (U_{i+1}^{n-1} - 2U_i^{n-1} + U_{i-1}^{n-1}) \right] / a_k$$

(13)

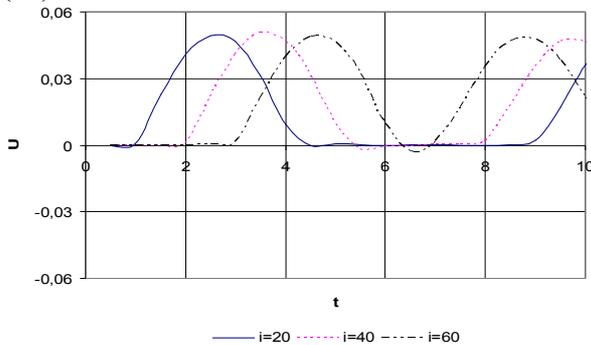


Рис.1. Зависимости продольных перемещений точек различных сечений стержня от времени

Полученные результаты приведены на рис. 2 и рис. 4. На рис. 2 приведены зависимости продольных перемещений точек различных сечений стержня от времени с учетом инерции вращения, из которых следует, что учет инерции вращения приводит к описанию процесса с затуханием колебаний.

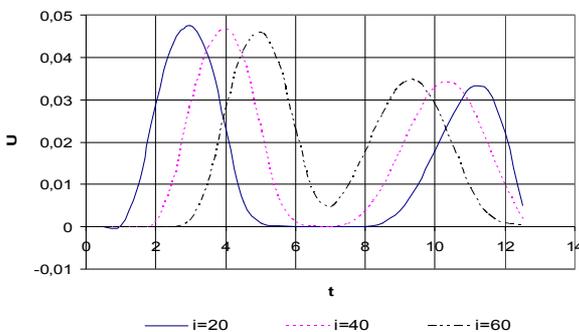


Рис.2. Зависимости продольных перемещений точек различных сечений стержня от времени с учетом инерции вращения

Сравнительный анализ полученных на ос-

нове классического (4) и уточненного (5) уравнений результатов зависимостей продольного перемещения точек стержня от координаты и времени с учетом и без учета (классический случай) инерции вращения (рис. 3 - рис.4) показывает, что:

1) результаты, полученные на основе классического уравнения колебания являются несколько завышенными по сравнению с результатами, полученными на основе уточненного уравнения;

2) в сечениях стержня, достаточно близких к свободному, подвергнутому воздействию удара торцу  $0 \leq z < 2,5$ , классическое уравнение дает неверные результаты;

3) результаты полученные на основе классического и уточненного уравнений близки друг к другу в сечениях  $2,5 \leq z \leq 6,6$ .

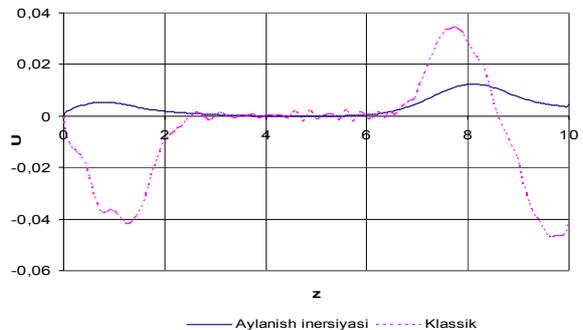


Рис. 3. Зависимости продольного перемещения точек стержня от координаты с учетом и без учета (классический случай) инерции вращения

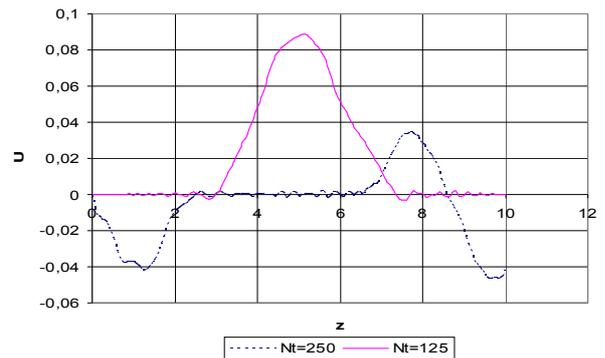


Рис. 4. Зависимости продольных перемещений точек различных сечений стержня от координаты с учетом инерции вращения

### Литература:

1. Филиппов И. Г. Чебан В. Г. Математическая теория колебаний упругих и вязкоупругих пластин и стержней. – Кишинев: Штиинца, 1988. – 190 с.
2. Петрашень Г.И. Проблемы инженерной теории колебаний вырожденных систем // Исследования по упругости и пластичности. – Л.: Изд-во

ЛГУ, 1966 - №5. – С. 3-33.

3. Худойназаров Х.Х. Нестационарное взаимодействие цилиндрических оболочек и стержней с деформируемой средой. – Ташкент. Изд-во мед. Литер., 2003 г., 325 с.

4. Григолюк Э.И., Селезов И.Т. Неклассические теории колебаний стержней, пластин и оболочек //Итоги науки и техники. Сер. Механика тверд. деформир. тел. – Т.5 – М.: ВИНТИ, 2013 – 272 с.

5. Филиппов И.Г., Худойназаров Х.Х. Уточне-

ние уравнений продольно-радиальных колебаний круговой цилиндрической вязкоупругой оболочки //Прикл. Механика.- 1990. – 26, №2. с.63-71.

6. Марчук Г.И. Методы вычислительной математики. -М.: «Наука», 1980.- 534 с.

7. Худойназаров Х.Х., Амиркулова Ф.А. Взаимодействие цилиндрических слоев и оболочек со связанными полями. -Ташкент. Издательство «Навруз».-2011г. 336 с.

## **АВТОМОБИЛ ЙЎЛЛАРИДА ЕР УСТИ ТРАНСПОРТ ВОСИТАЛАРИГА КЎРСАТИЛАЁТГАН ХИЗМАТЛАР СИФАТИНИ АНИҚЛАШ УСЛУБИНИ ИШЛАБ ЧИҚИШ**

**Исмайлов К., профессор; Мухаммадиев О., Баракаев Х., магистрантлар (ЖизПИ)**

В этой статье приведена разработка методических рекомендаций по повышению качества обслуживания на земных транспортных средствах на автомобильных дорогах.

The working out of methodical recommendations on increasing the quality of the service of ground transport facilities in traffic roads are given in this article.

Автомобиллар – ўзига ҳос юқори технологик маҳсулотдир.

Шу ўринда автомобилларни йўлларда эксплуатация қилиш ва доимий техник соҳа бўлишини таъминловчи автомобиль йўллари қатнов қисмининг ҳаракатга таъсир этмайдиган четки қисмларида сервисини ташкил этиш учун юқори савияли мутахассислар талаб этилади.

Автомобил йўлларида жойлашган ва транспорт воситаларига сервис хизмат кўрсатиш технологик жараёнларини кўриб чиқишда асосий диққат замонавий конструктив ечимларга ва уларга хизмат кўрсатишнинг замонавий усулларига қаратилгандир.

Сервис – бу хизмат кўрсатишга қаратилган фаолиятдир. Унинг алоҳида хусусияти шундаки, хизмат кўрсатиш жараёнида баъзи материал ресурслар сарф қилинсада, сервис материал кўринишида эмас, балки эҳтиёжини фаолият орқали қондиришидадир.

Хизмат кўрсатиш ишлаб чиқариш жараёнидан ажралмасдир, у сақланмайди ва доимий бўлмаган сифат хусусиятига эга.

Хизматнинг ишлаб чиқариш жараёнидан ажралмаслиги уни шу жараёнда истеъмол қилинишидадир.

Хизматни амалга оширилгандан сўнг уни сақлаб қолиш, йиғишнинг ёки сотишнинг иложи йўқ, шунинг учун хизматни кўрсатиш жараёнида керакли материал, молиявий ва меҳнат ресурслари ҳажмини режалаштиришда хизматга бўлган талабни аниқ башорат қилиш вазифаси туради.

Хизмат сифатининг доимий эмаслиги шундаки, истеъмолчи хизмат кўрсатилгунга қадар уни сифатини баҳолай олмайди. Буни хизматни амалга оширилгандан сўнггина имкони бор.

Сервис корхонасининг рақобатбардошлигини таъминлайдиган омиллардан асосийси кўрсатиладиган хизмат сифатидир. Сервис корхонаси рақобатбардошлик даражасини оширишнинг асосий йўналишлари қуйидагилар:

- хизмат кўрсатиш сифатини ошириш;
- буюртмани бажариш вақтини камайтириш;
- хизмат кўрсатишнинг имтиёзли ва сийловли баҳо сиёсатини олиб бориш;
- миқдорлар учун қулайликлар яратиш, уларга ҳурмат ва эҳтиром билан муомала қилиш ва хизмат кўрсатиш маданиятини ошириш;

- ишлаб чиқаришни ривожлантириш, янги техника ва технологияни қўллаш, хизмат кўрсатишнинг янги шакллари таклиф этиш.

Хизмат кўрсатиш сифати – хизмат турлари, хизматни бажаришга сарфланган вақт, иш бажариш сифати, тақдим этилган қулайлик ва маданият даражаси билан характерланади.

Хизматнинг юқори сифатига замонавий жиҳозларни қўллаш, меҳнатни тўғри ташкил қилиш ва рағбатлантириш, сифатли эҳтиёт қисмларни ишлатиш, иш сифатини назорат қилиш орқали эришилади.

### **Адабиётлар:**

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2009 йил 22 апрелдаги "2009 - 2014 йилларда

Ўзбекистон миллий автомагистраллини реконструкция қилиш ва ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида" ПК-1103-сонли қарори.

2. Садиқов И.С. ва бошқалар "Автомобил йўллари қуриш ва қурилиш самарадорлиги. 2010. 366 б.

## РЕШЕНИЯ УРАВНЕНИЯ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ МЕТОДОМ ПЕРЕМЕННЫХ НАПРАВЛЕНИЙ

Абдирашидов А., к.ф.-м.н., доц.; Абдурашидов А.А., магистрант;  
Аминов Б.Б., ассистент (СамГУ)

Bu ishda issiqlik o'tkazuvchanlik tenglamasini o'zgaruvchan yo'nalishlar metodi bilan sonli yechish algoritmi keltirilgan, shu algoritm asosida fizika, mexanika va teplotexnikada uchraydigan aniq amaliy masalalar taqribiy yechilgan, olingan natijalar analitik yechim bilan taqqoslangan, tegishli xulosalar chiqarilgan.

The paper presents the algorithm of the heat conductivity equation with the method of variable directions, were the specific problems of mechanics are solved and the results are received and compared with analytical solutions, the appropriate conclusions are drawn.

**Введение.** Значительное число задач физики, механики и теплотехники приводится к линейным и нелинейным уравнениям в частных производных. Один из таких уравнений является уравнением теплопроводности. Универсальным методом решения таких задач является метод конечных разностей (или метод сеток). Он позволяет сводить приближенное решение задачи к нахождению решения систем линейных алгебраических уравнений. Для такого сведения, то есть построения разностной схемы необходимо проделать следующие шаги: заменить область непрерывного изменения аргумента дискретной областью, дифференциальный оператор заменить разностным и сформулировать аналог начальных и граничных условий. В данной работе изучены решения таких задач известным методом переменных направлений [1,2].

**Постановка задачи.** Рассмотрим двумерное уравнение теплопроводности в прямоугольной области [1]:

$$\frac{\partial u}{\partial t} = \tilde{a}^2 \Delta u + f(t, x, y),$$

$$a < x < b, c < y < d, 0 < t \leq T. \quad (1)$$

Для этого уравнения можно поставит различную краевую задачу, например, со следующими начальными и краевыми условиями:

$$u(0, x, y) = g(x, y); \quad (2)$$

$$\alpha_{11} u(t, a, y) + \alpha_{12} \frac{\partial u(t, a, y)}{\partial x} = \mu_1(t, y);$$

$$\alpha_{21} u(t, b, y) + \alpha_{22} \frac{\partial u(t, b, y)}{\partial x} = \mu_2(t, y); \quad (3)$$

$$\beta_{11} u(t, x, c) + \beta_{12} \frac{\partial u(t, x, c)}{\partial y} = \mu_3(t, y);$$

$$\beta_{21} u(t, x, d) + \beta_{22} \frac{\partial u(t, x, d)}{\partial y} = \mu_4(t, y). \quad (4)$$

**Алгоритм решения задачи.** Первым шагом численного решения данной краевой задачи является введение сетки в области

$$\Omega = G \otimes [0, T],$$

где  $G = \{(x, y), a \leq x \leq b, c \leq y \leq d\}$  [1,2].

Для простоты будем считать, что по каждой переменной выбрана равномерная сетка с шагами  $h_x$  по пространственным переменным  $x$ ,  $y$  и  $\tau$  по времени  $t$ . Таким образом, узлами сетки будут точки

$$\bar{w}_h = \{(x_i, y_j), x_i = a + ih_x, i = 0, 1, \dots, N_x,$$

$$h_x N_x = b; y = c + jh_y, j = 0, 1, \dots, N_y, h_y N_y = d\};$$

$$\bar{w}_\tau = \{t_m = m\tau, m = 0, 1, \dots, M, \tau M = T\};$$

$$\bar{w}_{h\tau} = \bar{w}_h \otimes \bar{w}_\tau.$$

Решение разностного уравнения в точке  $(t_m, x_i, y_j)$  будем обозначать  $w_{i,j}^m$ .

Вторым шагом является разностная аппроксимация оператора Лапласа

$$\Delta w = \Delta w_1 + \Delta w_2,$$

$$\text{где } \Delta w_1 = \frac{w_{i-1,j} - 2w_{i,j} + w_{i+1,j}}{h_x^2},$$

$$\Delta w_2 = \frac{w_{i,j-1} - 2w_{i,j} + w_{i,j+1}}{h_y^2}.$$

В этих выражениях для краткости верхние индекс  $m$  опущен. В том случае, когда разностном уравнении все слагаемые будут иметь одни и те же нижние индексы  $i, j$ , будем их опускать. Аппроксимируем уравнение для сеточной функции  $w_{i,j}^m$  в виде

$$\frac{w^{m+1} - w^m}{\tau} = \tilde{a}^2 \Lambda (\sigma w^{m+1} + (1-\sigma)w^m) + f^{m+1/2}, \quad (5)$$

где  $f^{m+1/2} = f(t_{m+1/2}, x_i, y_j)$ . Эта разностная схема аппроксимирует с первым порядком по  $\tau$  и вторым по  $h_x, h_y$ .

Начальное условие для функции  $w_{i,j}^m$  получаем непосредственно из (2):

$$w_{i,j}^0 = g(x_i, y_j)$$

для всех  $i=0,1,\dots,N_x, j=0,1,\dots,N_y$ .

Предположим, что  $\alpha_{11}=\alpha_{21}=1; \alpha_{12}=\alpha_{22}=0; \beta_{11}=\beta_{21}=0; \beta_{12}=\beta_{22}=1$ . Тогда граничные условия (3) аппроксимируются точно:

$$w_{0,j}^m = (\mu_1)_j^m, \quad w_{N_x,j}^m = (\mu_2)_j^m$$

для всех  $j=0,1,\dots,N_y, m=0,1,\dots,M$ .

Граничные условия (4) могут быть аппроксимированы с помощью односторонней разностной производной:

$$\begin{aligned} (w_{i,1}^m - w_{i,0}^m) / h_y &= \mu_3(t_m, x_i), \\ (w_{i,N_y}^m - w_{i,N_y-1}^m) / h_y &= \mu_4(t_m, x_i) \end{aligned}$$

для всех  $i=0,1,\dots,N_x, m=0,1,\dots,M$ .

Порядок аппроксимации в этом случае равно  $O(h_y)$ . Явная ( $\sigma = 0$ ) и неявная ( $\sigma = 1$ ) схемы имеют одинаковый порядок точности. Явная схема лишь условно устойчива, а неявная схема безусловно устойчива и, следовательно, шаг  $\tau$  можно брать существенно большим, чем для явной схемы.

Проблема здесь в другом - как на каждом слое находить решение. В одномерном случае относительно  $w^{m+1}$  решалась система линейных алгебраических уравнений. Благодаря специфике матрицы системы, решение находилось методом прогонки, который требовал  $O(1/h)$  арифметических операций, то есть число арифметических операций имеет тот же порядок, что и явный метод. Уравнение (5) также является системой линейных алгебраических уравнений относительно  $w^{m+1}$ . Однако, теперь количество неизвестных  $O(1/(h_x h_y))$  – в явной и  $O(1/(h_x h_y)^2)$  – неявной схеме и, главное, теперь нет столь экономичного метода решения этой системы. Общие методы, например, метод Гаусса не подходит, из-за большого числа уравнений, которые, кроме того придется решать на каждом шаге по времени, то есть многократно. Есть, конечно, методы, которые учитывают специфику матрицы системы, и дают некоторый выигрыш во времени. Однако, по сравнению с явной схемой число арифметических операций в них для совершения одного шага по времени велико. В связи с этим встает вопрос о построении таких разностных схем, которые сочетали в себе простоту вычисления явных схем и безусловную устойчивость неявных схем. Такие схемы принято называть экономичными. Более точно, экономичной называется безусловно устойчивая разностная схе-

ма, у которой количество арифметических операций, требующихся для определении решения на  $m + 1$ -ом слое при известных значениях решения на предыдущих слоях, пропорционально числу точек сетки на слое.

Рассмотрим один из таких методов, называемой методом (схемой) переменных направлений. Исторически первой схемой, которая удовлетворяла условию экономичности была схема предложенные в 1955 году одновременно Писмэном, Рэчфордом и Дугласом. В литературе ее называют по-разному: схемой (методом) переменных направлений, схемой чередующихся направлений, продольно-поперечной схемой, схемой Писмэна-Рэчфорда-Дугласа. Основная идея авторов заключается во введении дополнительного временного слоя  $t_{m+1/2} = t_m + \tau/2$  и промежуточного значения сеточной функции  $w^{m+1/2}$ . Переход от слоя  $m$  к слою  $m+1$  осуществляется в два этапа. Сначала от слоя  $m$  переходят к промежуточному слою  $m+1/2$  - первый дробный шаг, а затем уже от слоя  $m+1/2$  переходят к слою  $m+1$  - второй дробный шаг. Записывается это следующим образом для всех внутренних точек сетки, то есть для  $i \neq 0, N, m \neq 0, M$ , т.е. разностная аппроксимация уравнения (1) в схеме переменных направлений имеет вид:

$$\frac{w^{m+1/2} - w^m}{0.5\tau} = \tag{6}$$

$$\begin{aligned} &= \tilde{a}^2 (\Lambda_1 w^{m+1/2} + \Lambda_2 w^m) + f^{m+1/2}, \\ \frac{w^{m+1} - w^{m+1/2}}{0.5\tau} &= \tag{7} \\ &= \tilde{a}^2 (\Lambda_1 w^{m+1/2} + \Lambda_2 w^{m+1}) + f^{m+1/2}. \end{aligned}$$

Сначала решается уравнение (6), неявное по направлению  $x$  и явная по направлению  $y$ , а затем уравнение (7), явное по  $x$  и неявное по направлению  $y$ . Так называемые экономичные разностные схемы, к числу которых относится и схема переменных направлений, сочетает достоинства явных и неявных схем (объем работы  $O(1/(h_x h_y))$  и безусловная устойчивость (она доказывается спектральным критерием) при любых шагах  $h_x, h_y$ , и  $\tau$ , а порядок скорости сходимости решения разностной  $w$  схемы к решению дифференциальной задачи и равен двум [1, 2, 4]).

Рассмотрим подробнее переход со слоя  $m$  на промежуточный слой  $m+1/2$ . Используя (6) и (7) для разностных операторов  $\Lambda_1$  и  $\Lambda_2$ , а также добавляя к полученным уравнениям ещё граничные условия для  $w_{i,j}^{m+1/2}$ , приходим к краевой задаче:

$$\begin{aligned}
 &0.5\gamma_1 w_{i-1,j}^{m+1/2} - (1 + \gamma_1) w_{i,j}^{m+1/2} + \\
 &+ 0.5\gamma_1 w_{i+1,j}^{m+1/2} = -F_{i,j}^{m+1/2}, \\
 &w_{0,j}^{m+1/2} = (\mu_1)_j^m, \quad w_{N_x,j}^{m+1/2} = (\mu_2)_j^m,
 \end{aligned} \tag{8}$$

где  $\gamma_\alpha = \frac{\tilde{a}^2 \tau}{h_\alpha^2}$ ,  $\alpha = 1, 2$  и

$$\begin{aligned}
 F_{i,j}^{m+1/2} = &0.5\gamma_2 (w_{i,j-1}^m + w_{i,j+1}^m) + \\
 &+ (1 - \gamma_2) w_{i,j}^m + 0.5\tau f_{i,j}^{m+1/2}.
 \end{aligned}$$

Эта задача, т.е. система линейных алгебраических уравнений относительно  $w_{i,j}^{m+1/2}$  ( $i=0,1,\dots,N_x$ ), решается с помощью метода прогонки при каждом фиксированном  $j=0,1,\dots,N_y-1$  [3]. Матрица данной системы имеет трех диагональный вид. В результате получаем значения  $w^{m+1/2}$  во всех узлах сетки  $\omega_h$ . Заметим, что условие диагонального преобладания матрицы системы выполнено, поэтому решение системы существует и единственно.

Для того, чтобы осуществить переход со слоя  $m+1/2$  на слой  $m+1$ , необходимо решить краевую задачу:

$$\begin{aligned}
 &0.5\gamma_2 w_{i,j-1}^{m+1} - (1 + \gamma_2) w_{i,j}^{m+1} + 0.5\gamma_2 w_{i,j+1}^{m+1} = -F_{i,j}^{m+1}; \\
 &w_{i,1}^{m+1} - w_{i,0}^{m+1} = h(\mu_3)_i^m; \\
 &w_{i,N_y}^{m+1} - w_{i,N_y-1}^{m+1} = h(\mu_4)_i^m,
 \end{aligned} \tag{9}$$

где  $F_{i,j}^{m+1} = 0.5\gamma_1 (w_{i-1,j}^{m+1/2} + w_{i+1,j}^{m+1/2}) + (1 - \gamma_1) w_{i,j}^{m+1/2} + 0.5\tau f_{i,j}^{m+1/2}$ .

Как и в предыдущем случае, она решается методом прогонки при каждом фиксированном  $i=0,1,\dots,N_x-1$ . В результате получаем значение  $w^{m+1}$  на новом слое. При переходе от слоя  $m+1$  к слою  $m+2$  процедура повторяется.

Достоинства метода: проста в алгоритмизации и программировании; абсолютно устойчива с большим запасом устойчивости. Недостатки: на каждом дробном шаге достигается частичная аппроксимация, полная аппроксимация достигается на последнем дробном шаге; имеет первый порядок точности по времени; ее нельзя обобщить на случай трех и более переменных; данная схема условно устойчива в задачах со смешанными производными и с краевыми условиями 2-го и 3-го порядка.

**Пример 1.** Требуется решить следующую краевую задачу:

$$\begin{aligned}
 &\frac{\partial u}{\partial t} = \Delta u + e^t(x^2 - 1)\cos y, \\
 &-1 < x < 1, 0 < y < \pi, 0 < t \leq T,
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &u|_{t=0} = 0, \quad -1 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq \pi, \\
 &u|_{x=-1} = u|_{x=1} = 0, \quad 0 \leq t \leq T, 0 \leq y \leq \pi, \\
 &\frac{\partial u}{\partial y}|_{y=0} = \frac{\partial u}{\partial y}|_{y=\pi} = 0, \quad 0 \leq t \leq T, -1 \leq x \leq 1.
 \end{aligned}$$

**Решение.** Расчеты проведены при  $N_x=40$ ,  $N_y=60$ , оптимальное значение шага по времени вычисляется по формуле  $\tau = \min(h_x, h_y)/2$ , а график зависимости приближенной функции  $u$  от координат  $x$  и  $y$  в момент времени  $t = 2$ , полученные по вышеуказанной методике, т.е. по формулам (6) и (7), показан на рис. 1.

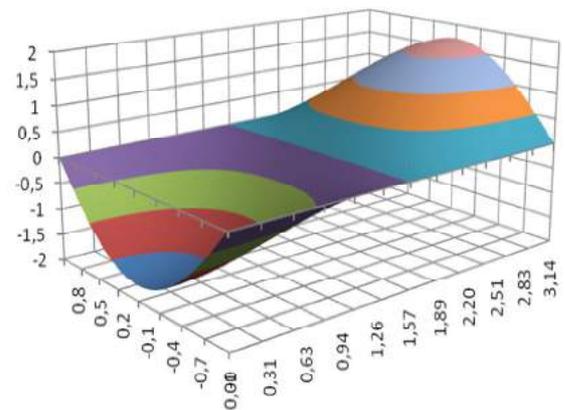


Рис.1.

**Пример 2.** Требуется решить следующую краевую задачу:

$$\begin{aligned}
 &\frac{\partial u}{\partial t} = \Delta u + (2e^{-t} + x^2 - 3)\cos y, \\
 &-1 < x < 1, 0 < y < \pi, 0 < t \leq T, \\
 &u|_{t=0} = 0, \quad -1 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq \pi, \\
 &u|_{x=-1} = u|_{x=1} = 0, \quad 0 \leq t \leq T, 0 \leq y \leq \pi, \\
 &\frac{\partial u}{\partial y}|_{y=0} = \frac{\partial u}{\partial y}|_{y=\pi} = 0, \quad 0 \leq t \leq T, -1 \leq x \leq 1.
 \end{aligned}$$

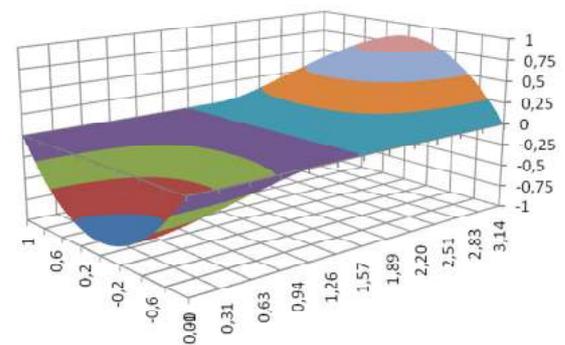


Рис.2.

**Решение.** Аналитическое решение этой краевой задачи:

$$u = (1 - e^{-t})(x^2 - 1)\cos y,$$

а график зависимости приближенной функции  $u$  от координат  $x$  и  $y$  в момент времени  $t = 2$ , полученные по вышеуказанной методике, по-

казан на рис.2 (расчетная сетка та же).

**Пример 3.** Требуется решить следующую краевую задачу:

$$\frac{\partial u}{\partial t} = \Delta u + 2e^{-2t}(x-y)^2 + 2(2-x^2-y^2),$$

$$-1 < x < 1, -1 < y < 1, 0 < t \leq T,$$

$$u|_{t=0} = 0, -1 \leq x \leq 1, -1 \leq y \leq 1,$$

$$u|_{x=-1} = u|_{x=1} = 0, 0 \leq t \leq T, -1 \leq y \leq 1,$$

$$u|_{y=-1} = u|_{y=1} = 0, 0 \leq t \leq T, -1 \leq x \leq 1.$$

**Решение.** Аналитическое решение этой краевой задачи:

$$u = (1 - e^{-2t})(1 - x^2)(1 - y^2),$$

расчеты проведены при  $N_x=50$ ,  $N_y=50$ ,  $\tau = \min(h_x, h_y)/2$ , а график зависимости приближенной функции  $u$  от координат  $x$  и  $y$  в момент времени  $t = 2$ , полученные по вышеуказанной методике, показан на рис.3.

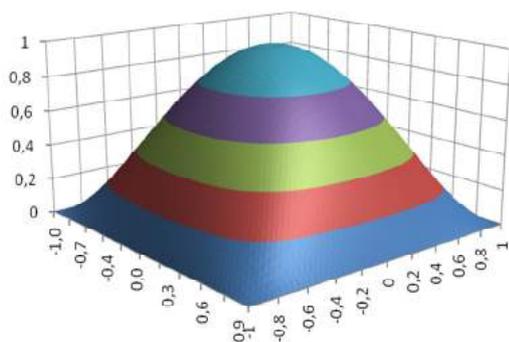


Рис. 3.

**Заключение.** Таких задач успешно можно аналитически и численно решать с помощью математических пакетов Mathcad, MATLAB и Maple [5-7]. Для решения гиперболических и параболических уравнений в частных производных с одной пространственной переменной лучше пользоваться встроенными функциями Mathcad pdesol (эта функция обладает более наглядный интерфейс) и numol. Для решения

уравнений в частных производных на плоскости (с двумя пространственными переменными) лучше пользоваться графической средой pdetool, входящей в состав MATLAB, а для аналитического решения уравнений математической физики с постоянными коэффициентами его можно предварительно получить в пакете Maple [5-7].

Данная расчетная методика позволяет обоснованно подходить к численному расчету некоторых технических объектов и сооружений, а более точно решенные конкретные краевые задачи будут обоснованием успешной применимости данного метода в физике и механике.

#### Литература:

1. Калиткин Н.Н., Корякин П.В. Численные методы: в 2 кн. Кн. 2. Методы математической физики. – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 304 с. – (Университетский учебник. Серия: Прикладная математика и информатика).
2. Кантор С.А. Основы вычислительной математики: Учебное пособие. – Барнаул: Изд-во Алт. госуд. технич. ун-та, 2010. – 357 с.
3. Абдирашидов А., Суяршаев М.М. Методическое указание по изучению разностных схем и различных вариантов метода прогонки. – Самарканд: Изд. СамГУ, 2014. – 44 с.
4. Ворожцов Е.В. Разностные методы решения задач механики сплошных сред: Учеб. пособие. – Новосибирск: Изд. НГТУ, 1998. – 86 с.
5. Алексеев Е.Р., Чеснокова О.В. Решение задач вычислительной математики в пакетах Mathcad, Matlab, Maple (Самоучитель). – М.: ИТ Пресс, 2006. – 496 с.
6. Шампайн Л.Ф., Гладвел И., Томпсон С. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений с использованием MATLAB: Учебное пособие./Пер с англ. М.А.Макарова. – СПб.: Изд-во «Лань», 2009. – 304 с. (Учебники для вузов. Специальная литература).
7. Половко А.М., Бутусов П.Н. MATLAB для студента. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 320 с.

## ВЛИЯНИЕ ИНТЕНСИВНОСТИ И ХАРАКТЕРА ДИНАМИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ВЕЛИЧИНУ МОДУЛЯ СЕЙСМОПРОСАДКИ ЛЕССА

Расулов Р.Х., к.т.н. (ТАСИ)

Маколада тебранма харакат ва унинг ташкил этувчиларининг лесс грунтларнинг сейсмик деформациясига таъсирини ўрганишга оид автор томонидан ўтказилган тажриба изланишларининг натижалари ёритилган. Унда грунт деформацияси ва тебранма харакатнинг миқдори орасида чизикли боғланиш мавжуд эканлиги аниқланган. Шу билан бирга тебранишлар частотасининг жараёнга таъсири алоҳида таъкидланиб, частота миқдорининг ортиб бориши билан грунт деформацияси тезлик билан ривожланиши қайд этилади.

The article gives the results of experimental researches, carrying out by the author the issues of the influence of intensity and character of fluctuations movement on seismic deformation of loess soils. It is noticed, that between

deformation of soil and intensity of fluctuations there is a linear dependence. However the role of frequency of fluctuation is thus case is rather considerable. With the increasing of its magnitude progressive growth of the deformation is observed.

Основной задачей проводившихся исследований явилось установление скорости сеймопросадочной деформации (модуля сеймопросадки) лессовых грунтов в зависимости от интенсивности и характера сейсмических ускорений. С этой целью были проведены опыты с различными видами грунтов (супесь, суглинок, глина). Сущность этих опытов заключалась в определении величины модуля сеймопросадки в процессе воздействия различных по интенсивности динамических нагрузок на испытываемый образец грунта.

Результаты выполненных опытов дали возможность установить прямо пропорциональную зависимость сеймопросадки лесса от интенсивности колебания.

Так, при  $\alpha = 500 \text{ мм/с}^2$   $e_p^c = 4,0 \text{ мм/м}$ ;

$\alpha = 1000 \text{ мм/с}^2$   $e_p^c = 8,8 \text{ мм/м}$ ;

$\alpha = 1500 \text{ мм/с}^2$   $e_p^c = 20,0 \text{ мм/м}$ ;

$\alpha = 2500 \text{ мм/с}^2$   $e_p^c = 30,0 \text{ мм/м}$ .

На рис. 1 приведен график зависимости скорости изменения сеймопросадки лесса в виде функции  $e_p^c = f(\alpha)$ . На графике видно, что скорость изменения сеймопросадочной деформации лесса прямо пропорционально возрастает с увеличением интенсивности, измеряемой ускорением.

Последнее имеет важное значение с точки зрения оценки устойчивости грунта в условиях колебаний. Опыты показали, что зависимость величины и скорости сеймопросадочной деформации лесса от значения приложенной к грунту расчетной сейсмической нагрузки, с достаточной для практических целей точностью можно принять линейной. Такой характер зависимости  $e_p^c = f(\alpha)$  соблюдается до так называемого предельного значения ускорения, выше которого сеймопросадочная деформация грунта приобретает прогрессивно возрастающий вид.

Отдельные результаты опытов, предназначенных для изучения деформации грунта в условиях колебания с различными параметрами, иллюстрированы на графике рис. 2.

В опытах испытывались образцы из одного и того же монолита лессовидного суглинка, которые в течение определенного времени предварительно насыщались водой. Образцы

один за другим подвергались сотрясению с различной интенсивностью вибрации.

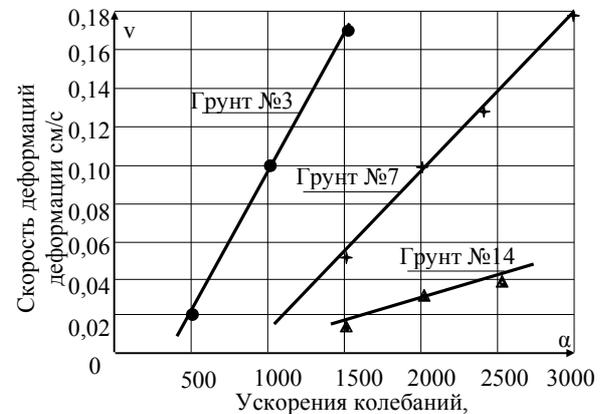


Рис. 1. График зависимости скорости деформации (по показаниям поверхностного репера) лессовых грунтов от ускорения колебаний.

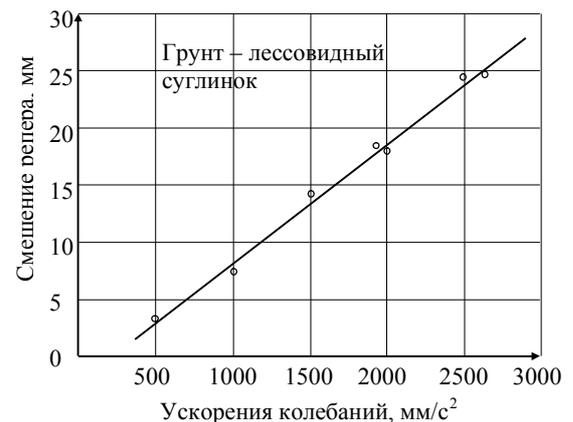


Рис. 2. Характер смещения поверхностного репера по грунту в процессе колебаний с различной интенсивностью

При этом, каждый раз образцы подвергались постоянной нагрузке величиной  $2,0 \cdot 10^5$  Па, и измерялась деформация грунта в процессе сотрясений. Как видно из графика, с увеличением действующего ускорения на грунт ( $\alpha$ ) повышается степень деформации увлажненного лессовидного суглинка, в чем можно было наглядно убедиться по величине опускания поверхности грунта после каждого опыта.

Эти опыты также свидетельствовали, о том, что интенсивность динамического воздействия оказывает значительное влияние на возникновение и сам процесс сеймопросадочной деформации грунта. Проведенные исследования на различных лессах для выяснения этого яв-

ления весьма убедительно показали отмеченную выше прямую зависимость сейсмопросадки грунта от величины ускорения, в общем, и от частоты колебания, в частности.

Обратимся к графику, иллюстрированному на рис. 3, где лессовые грунты подвергались различным ускорениям, сохраняя при этом идентичность остальных параметров.

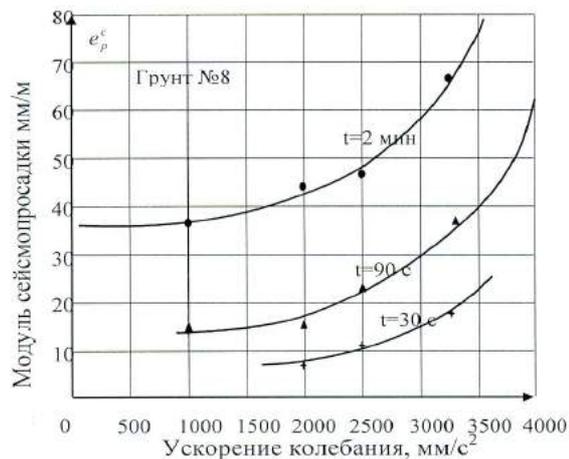


Рис. 3. Изменение модуля сейсмопросадки от ускорения для лессовидной супеси

Как следует из этого графика изменение ускорения колебательного движения от 1500 до 4000 мм/с<sup>2</sup> привело к увеличению величины сейсмопросадки  $e_p^c$  в 2,5 раза за 90 сек для исследованного лессовидного грунта. Характерным в данном случае является возрастание деформации грунта по мере увеличения ускорения колебаний, что объясняется интенсивным разрушением структурных связей (в первую очередь силы связности между частицами) грунта при колебаниях.

Такое обстоятельство ранее отмечалось и другими исследователями, проводившими опыты с лессовыми грунтами для выяснения роли динамического воздействия в изменении связности грунта [1, 2].

## МАРКАЗИЙ ОСИЁ ШАРОИТИДАГИ ГЕОДЕЗИК ЎЛЧАШЛАРДА РЕФРАКЦИЯНИ ҲИСОБГА ОЛИШНИНГ МЕТЕОРОЛОГИК УСУЛИ

Суюнов Ш.А., Хамзаев С.С., Ибрагимов Л.Т., Худойназаров М.А. (СамДАҚИ).

Изложена программа и методика наблюдений специальной сети тригонометрического нивелирования расположенной в Кашкадаринской области. Выделены особенности действия вертикальной рефракции. Даны рекомендации по выбору выгоднейшего времени производства тригонометрического нивелирования по результатам измерения метеорологических и геодезических измерений.

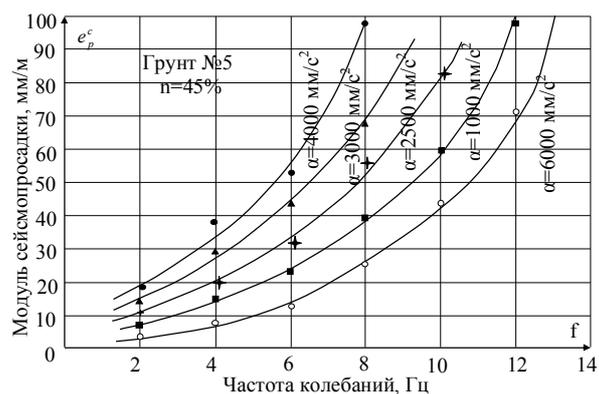


Рис. 4. Изменение модуля сейсмопросадки лессового грунта в зависимости от частоты колебательного движения

Изучению влиянию параметров колебательного движения, таких как частота ( $f$ ), и амплитуда колебаний ( $A$ ) на степень нарушения структурной прочности грунтов был посвящен ряд опытов.

В процессе обработки результатов этих опытов с различными ускорениями было также замечено увеличение модуля сейсмопросадки при воздействии на грунт колебаний с повышенной частотой. В этом отношении небезынтересным примером может служить рис. 4. На рисунке видно, как модуль сейсмопросадки при  $\alpha = \text{const}$  весьма заметно растет с уменьшением амплитуды ( $A$ ) и, следовательно, с увеличением частоты колебания ( $f$ ), что является существенным выводом, в особенности при расчете сооружений в районах, характеризующихся высокочастотными землетрясениями.

### Литература:

1. Расулов Х.З. Сейсмостойкость грунтовых оснований. —Ташкент: Изд-во «Узбекистан», 1984. — 192 с.
2. Abramcnkov E.A., Gruzin A.V., Nuzhdin L.K. Analysis of Soil Deformation at Percussive Influence “ Geotechnical Problems of construction on collapsible Soils in seismic areas” //Proc. of the III-rd Central Asian International Geotechnical Symposium. — Dushanbe, 2005.

The paper presents the programme and the method of observations of special net of trigonometrically levelling which is located in the Kashkadarya region. The features of a vertical refraction effect are specified. Recommendations on the beneficial time in the production of trigonometry levelling are given, based on the results of meteorological and geodesic measurements.

Тригонометрик нивелирлашни амалда бажариш учун кўплаб тадқиқодчилар вертикал рефракцияни ҳисобга олиш зарурлигини, бу эса ҳаво атмосфераси ва ернинг устки қатлами атрофидаги метеорологик факторларнинг тақсимланиши билан бевосита боғлиқлигини эътиборга олиб метеорологик усулни қўллаш қулай деб ҳисоблашган [1].

Бу усулнинг моҳияти, геодезик ўлчашларни амалга ошириш пайтида атмосферанинг ер усти қатлами яқинида ўлчанадиган метеорологик элементларини қўллашдан иборат. Метеорологик элементларни аниқлаш, геодезик асбоб визир нури йўналиши бўйлаб кўплаб нуқталарида аниқлашни талаб этади. Бу эса жуда мураккаб муаммо эканлиги ҳаммага маълум. Ўлчанадиган элементларнинг метрологик хосалари эса шу пункт атрофида ҳаво атмосферасининг вертикал ҳароратини аниқлашдан иборат. Бунинг учун бир вақтда йўналиш бўйича ҳаво ҳароратини градиентини аниқлаш керак.

Вертикал рефракцияни ҳисобга олишнинг барча маълум метеорологик усуллари бири-бирдан визир нури бўйлаб ҳаво атмосфераси вертикал градиентининг ўрта интеграл кўрсаткичини аниқлашдан иборат. Бунда вертикал градиент ўзгаришини талкин қилиш бўйича турли тахминий математик моделлар қўлланилиши мумкин. Чунки бу физик катталики бевосита ўлчаш учун ҳеч қандай махсус асбоб мавжуд эмас. Мақолада ҳаво ҳароратининг вертикал градиенти натижасини аниқлашда ҳамisha метеорологик маълумотлардан вертикал градиентни баландлик бўйича аниқлаш ҳақида объектив маълумотларни олиш имкони топилган.

Ҳаво ҳароратини аниқлаш учун бир вертикал бўйлаб икки нуқтасида бир вақтда икки ёки уч ва ундан кўп нуқталарда ўлчаш тавсия этилади.

Ҳаво ҳароратининг баландлиги бўйича аниқлашнинг энг кўп тарқалган модели Финландия олими Куккамьяки формуласи ёрдамида ҳисобланади [2].

$$t = t_0 + bh^c. \quad (1)$$

бу ерда  $t_0$  - замин юзаси ҳарорати;

$h$  - ернинг устки юза қисм баландлиги;

$b$  ва  $c$  бир нечта баландликда ҳаво ҳароратини ўлчаш бўйича аниқланувчи мазкур физик ҳолат.

Бу математик модел учун вертикал ҳароратли градиентни исталган баландликда аниқлаш қўйидаги

$$h = \frac{dt}{dh} = bch^{c-1} \quad (2)$$

ифодадан аниқланади.

Вертикал ҳароратли градиент 1 метр баландлик учун қуйидаги

$$\gamma_1 = c \cdot b \quad (3)$$

формулага эга бўламиз.

Икки баландликда ҳароратни ўлчаш учун аномал ҳароратли градиент 1 м баландликда.

$$\gamma_h = \frac{\Delta t - [\gamma_a (h_{ю} - h_{п})]}{I_n \frac{H_{ю}}{H_{п}}} \quad (4)$$

бу ерда  $\Delta t = t_{ю} - t_{п}$  - икки турли баландликдаги ҳаво ҳароратини фарқи;

$\gamma_a$  - адиобатик градиент ( $\gamma_a = -0,0698^{0C/M}$ );

$h_{ю}$  - ҳаво ҳароратини ўлчашнинг юкори нуқтаси баландлиги;

$h_{п}$  - ҳаво ҳароратининг ўлчашнинг пастки нуқта баландлиги.

Вертикал рефракция бурчаги тузатмалар учун исталган йўналиш бўйлаб метеорологик усулни қўллаш қуйидаги ифодадан фойдаланиб аниқланади [2].

$$\delta = 8,132 \frac{P}{T^2} S \left[ 0,0244 \frac{\gamma_1}{h_3} \right], \quad (5)$$

бу формулада

$P$  - ҳаво атмосферадаги босими (мб);

$T$  - ҳавонинг кельвин шкаласи бўйича абсолют кўрсаткичи

$T = 273,16 + t$ ;

$\gamma_1$  - метр баландликдаги аномал ҳароратли градиент;

$h_3$  - визир нурунининг эквивалент баландлиги (метрда).

Бу метеорологик усулнинг самарадорлиги Кашкадарё вилоятида жойлашган I синф триангуляция тармоғи махсус геодезик полигонда текширилган [2].

Ушбу усулни тажриба натижаларига кўра текшириш суткабай ўлчанган метеорологик элементлар ташкил этади. Улар 4та асосий пунктларда 2та экспедицияга бўлиниб ҳар 2 соатда 2 тапунктда бир хил вақтда метеорологик натижаларни ва зенит бурчакларини ўлчаб рефракция кийматлари аниқланган. Бу ўлчаш ишлари 2003 йилнинг июль ойида геодезист-

лардан тузилган махсус экспедиция ходимлари тамонидан бажарилган.

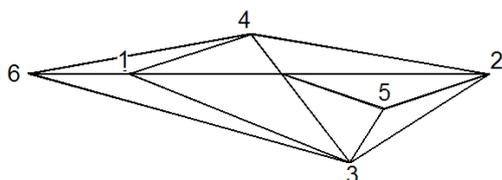
Геодезик ва метеорологик ўлчовлар ҳар бир пунктда сутканинг жуфт соатларида яъни

2,4,6,...20,22,24 да 010 В маркали оптик теодолитлар билан кечаю кундуз ўлчанишни ўз ичига олган.

Чизиқлар	Чизиқ узунлиги. S, м	Эквивалент баландлик h <sub>э</sub> , м	Ўлчашлар сони	Ўрта квадратик ҳатолик.									
				Кундузги, формула бўйича;		Кечки, формула бўйича;		Тармоқ йўналиши формуласи		Пунктдаги, формула бўйича;		Тармоқдаги, формула бўйича;	
				(3)	(4)	(3)	(4)	(3)	(4)	(3)	(4)	(3)	(4)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1-2	3024.2	6.4	26/21	3".2	11'.8	2".6	5".3	2".8	3".9				
3	2557.8	6.2	17/16	4.6	7.8	-	-	4.7	7.6	3".8	5".5		
4	1552.1	5.3	17/17	3.8	4.9	-	-	3.7	4.9				
1-6	1201.5	10.0	16/16	4.4	5.4	-	-	4.3	5.3				
2-1	3024.2	11.9	24/25	6.3	4.1	10.0	12.8	6.5	6.6				
4	1477.6	12.4	16/16	2.7	3.2	-	-	2.8	3.2	4.4	4.6		
3	2390.1	21.3	16/16	3.0	3.3		-	3.0	3.3				
2-5	1452.1	11.5	13/13	2.0	2.1	-	-	2.0	2.1			4".1	4".6
3-4	2036.9	17.8	31/32	4.0	6.7	8.4	4.1	4.3	4.6				
2	2390.1	23.2	18/18	5.1	5.2	-	-	5.0	5.2	4.6	4.7		
1	2557.8	11.8	15/15	5.1	5.3	-	-	5.1	5.3				
3-5	954.4	14.8	17/17	4.7	4.8	-	-	4.7	4.8				
4-3	2036.9	19.8	28/28	3.5	3.4	3.1	4.2	3.3	3.7				
1	1552.1	7.9	18/18	3.7	4.0	-	-	3.6	4.0				
2	1477.6	14.6	18/18	2.7	2.9	-	-	2.8	2.9	3.5	3.7		
5	1300.2	13.6	18/18	3.0	3.0	-	-	3.0	3.0				
4-6	2732.5	13.4	16/17	4.3	4.3	-	-	4.3	4.3				

Метеорологик ўлчашлар юқорида айtilган вақтларда геодезик ўлчашларгача ва ундан кейин ўтказилган. Барча ўлчамлар ҳаво ҳарорати ва намлиги, атмосфера босими теодолит баландлигида ўлчанган.

Вертикал рефракцияни метеорологик усулда ҳисобга олишнинг техник имкониятлари (5) формула ёрдамида ҳисобланиб, вертикал рефракция бурчакнинг ҳақиқий қийматлари геодезик ўлчашардан қўлга киритилган вертикал рефракциянинг фактик бурчаклари билан солиштириб, таққосланиб аниқланган.



1-расм. Тажриба геодезик тармоғи схемаси

Шу билан биргаликда математик модели бўйича фарк қилувчи ерга яқин атмосфера ҳолати таққосланди. Тажриба материалларидан фойдаланиб текширилди ва синалди. Бунда:

Биринчиси (3) формула бўйича 1,2 ва 4 мбаландликда ҳароратни ўлчаш натижаларидан фойдаланиб;

Иккинчиси эса (4) формула бўйича, ернинг юза қисмидан 1-4 м баландликда ҳароратни ўлчаб аниқланади.

Вертикал рефракцияни ҳисобга олишнинг юқорида келтирилган метеорологик усули самарадорлигини микдорли баҳолаш бўйича бажарилган тадқиқотлар натижаси жадвалда келтирилган. Ҳаво ҳароратининг вертикал градиентини ҳисоблашнинг икки усули бўйича вертикал рефракцияни метеорологик усулда ҳисобга олиш бажарилган. Тажриба майдонидаги ўлчаш ва ҳисоблаш натижалари асосида қуйидагича хулоса қилиш мумкин.

1. Текшириладиган 1-3 км масофа диопазонида вертикал рефракцияни метеорологик усул билан ҳисобга олиш аниқлиги 3,5" ниташкил этади ва тахминан ўрганиладиган 5 – 20 м гача бўлган эквивалент баландликда бирибирига яқин ҳолатда бўлади.

2. Масофанинг камайиши билан вертикал рефракцияни метеорологик усулда ҳисобга

олиш самарадорлиги ошади ва 1,5 км масофа учун 3" ташкил этади.

3. Эквивалент баландликлар катта бўлмаган йўналишларда вертикал градиентни аниқлаб Куккамьяки формуласи бўйича учта баландликда ҳароратни ўлчаш яхшироқ натижа бериши тасдиқланади.

#### Адабиётлар:

1. Островский А.Л., Власенко С.Г. Опыт применения метеорологического метода учета вертикальной рефракции в тригонометрическом нивели-

рования. //Геодезия картография и аэрофотосъемка – 1984. -вып. 39. – С. 59.

2. Суюнов А.С., Власенко С.Г., Калгунов В.М. Закономерности действия вертикальной рефракции в условиях Средней Азии. // Геодезия картография и аэрофотосъемка – 1998. Вып. 47. –С. 66.

3. Суюнов А.С., Салохитдинов А.А. и др. Флюктуационный метод учета рефракции. //Кадастр хизмати ва кўчмасмулк бозорини ривожлантириш муаммолари: Халқаро конференция материаллари. Самарқанд: 2003, 60-62 б.

## Информация

### 2011 йил ЯПОНИЯДАГИ КУЧЛИ ЗИЛЗИЛАЛАР ОҚИБАТЛАРИ

**Фахриддинов У.**, техн.фанлари доктори (СамДАҚИ),  
**Ботирова З.** (Самарқанд шаҳар транспорт ва коммунал хўжалик КХК),  
**Қурбонов А.**, магистрант (СамДАҚИ)

В статье приводятся результаты анализа последствий разрушительного землетрясения которые произошли 11 марта 2011года в Японии.

2011 йилнинг 11 - мартада Японияда XXI аснинг энг даҳшатли зилзилаларидан бири содир бўлди. Эпицентр Япониянинг Шимолий-шарқда денгиз тубида бўлган. Чуқурлиги 24 км, магнитудаси 9. Зилзила манбаи денгиз тубида жойлашганлиги сабабли кучли тўфон (Цунами) кўзгалган. Бу зилзила “Шарқий Япониянинг “Даҳшатли зилзиласи” расмий номини олди.

Цунами тўлкинлари энгил автомобилларни гугурт кутисидай ўйнатган. Токио атрофида ёнгин авж олган. Эпицентр яқинида жойлашган атом электр станциясида реакторлардан бирининг портлаши вазиятни янада мушкуллаштирган, дард устига чипқон бўлган. Дастлабки кунлар магнитудаси 5-7 атрофида бўлган афтершоқлар такрорланиб турди.

Соҳа мутахассис олимларининг таъкидлашича, бундай кучга эга бўлган зилзила тахминан 600 йилда бир маротаба такрорланар экан.

Зилзила Москва вақти билан 08:48 (маҳаллий вақт билан 01:48 содир бўлди). Зилзила эпицентра мамлакат пойтахти Токио шаҳридан 373 км. Шимолий-шарқда жойлашган. Содир бўлган зилзила жуда катта цунамининг ҳосил бўлишига сабабчи бўлди. Цунами умумий майдони 561 квадрат километр территорияни ўз ичига қамраб олди. Бу эса Токио ядросини ташкил этган маҳсул 23 районнинг 90 % майдонидан иборат бўлди. Сув босган территориянинг ярмидан ортиғи, яъни 327 квадрат километри Мияги профектурасига ҳиссасига туғри келди. Ивате профектурасида жойлашган Мияко шаҳрида

цунамининг баландлиги 40,5 метргача кўтарилди. Мияги профектурасининг Онагава шаҳрини бутунлай бузиб ташлаган цунамининг баландлиги 34,7 метрга тенг бўлди. Бу даҳшатли цунамилар оқибатида 6 профектурада 62 шаҳар ва қишлоқ вайрон бўлди. Сув тўлкинларининг баландлиги ва сув остида қолган майдонлар компьютер симуляцияси деб аталган ахборот базалари асосида фавқулотда вазиятларни башорат қилувчи кўрсаткичлардан ошиб кетди.

Табиий офат Япония АЭС “Фукусима-1” (Fukushima Daiichi) да оғир авария ҳолатини юзага келтирди, чунки АЭС ларда цунами таъсиридан химоя қиладиган восита мавжуд эмас эди. Бунинг натижасида АЭС ларнинг пастки қисмида жойлашган дизел генераторлар сув остида қолди.

Дизел генераторлар ташки электр манбаи узилган пайтда системанинг совутиш ишини таъминлаши керак эди. “Фукусима -1” АЭС да цунамидан кейин атиги битта генератор иш фаолиятини сақлаб қолди. Шунинг учун бешинчи ва олтинчи энергоблокларда оғир авария ҳолатлари юзага келишининг олди олинди деса бўлади. Бошқа энергоблокларда дизел-генераторларнинг ишдан чиққанлиги сабабли кимёвий реакциялар юзага келиб, водород ажралиб чиқа бошлади. Водороднинг тўпланиши реакторлар ўрнатилган хоналарда портлаш ҳолатларига олиб келди ва бинонинг бутунлай вайрон бўлишига олиб келди.

Радиоактив моддалар “Фукусима -1” АЭС дан 62 километр масофадаги узокликда ичимлик сувида, сабзавотларда ва гўшт маҳсулотлари таркибида борлиги аниқланди.

Портлаш натижасида “Фукусима -1” АЭС дан 900 минг терабеккерелей йод моддаси ажралиб чиқди. 1986 йилдаги Чернобыл АЭС да рўй берган портлаш натижасида 5,2 миллион терабеккерелей йод моддаси ажралиб чиққан эди.

Авариядан ярим йил ўтгандан сўнг фақатгина фукусимада эмас, балки унинг узок атрофларида ҳам радионуклидларнинг озик-овқат маҳсулотларида борлиги аниқланди. АЭС дан 30 километр нарида жойлашган аҳоли масканларидан 146 минг киши эвакуация қилинди.

Зилзила натжасида Хонсю оролининг шарқий қисми 2,5 м шарққа томон силжиди. Ҳалок бўлганлар сони ва бедарак йўқолганлар сони 20 минг кишини ташкил қилди. Буларнинг 93% гигант тўлқинлар натижасида рўй берди.

Дахшатли цунамининг Япон иқтисодига еткизган зарари “Фукусима -1” АЭС даги моддий зарардан ташқари 16,9 триллион иен (тахминан 215 миллиард АҚШ доллори атрофида) га тенг бўлди. 126 минг бино тамоман вайронага айланди ва 260 минг бино қисман бузилиб кетди.

Япония атроф муҳитни ҳимоя қилиш вазирлигининг ахборотида кўра цунами оқибатида зарар кўрган районлардан 23 миллион тонна ахлат, бузилган уйлардан чиққан мебел ва маиший хизмат ускуналари ҳамда ҳоказоларнинг бирлашган массаларидан тозалаш керак бўлди, ваҳоланки одатдаги шароитда 4,9 тонна ахлатни утилизация қилинар эди. Бундан ташқари бу утилар радиоактив моддалар билан “Фукусима -1” АЭС дан нурланиб чиққан радиоактив моддалар билан зарарланган эди.

АЭС даги авария ҳолатини таҳлил қилиш учун мустақил эксперт комиссияси тузилди. Бу комиссия давлат структурасига дахлдор бўлмаган юристлар ва ядро соҳасидаги мутахассис олимлардан ташкил топди. Ўз докладини тайёрлаш жароёнида улар 11 март ҳодисаларига дахлдор 300 кишининг фикрини ўрганиб чиқдилар.

Комиссиянинг 2012 йил 12 февралда қилган докладада Япония бош вазири Наото Канн бошчилигидаги давлат комиссиясининг “Фукусима -1” АЭС даги аварияни тугатиш жароёнидаги фаолиятини самарасиз ва қониқарсиз деб баҳолади. Натижада 2011 йил 30 августда бош вазир Наото Канн бошчилигидаги ҳукумат истефога чиқди.

2011 йил декабр ойининг охирида экспертлар томонидан тузилган “Фукусима -1” да авария ҳолатини тугатиш бўйича 30 йилга мўлжал-

ланган режа янги тузилган ҳукумат томонидан маъқулланди.

Режанинг биринчи босқичи 2011 йил декабрида бошланиб, реакторларни совутиш ва улар ишини тўхтатиш ишлари икки йил давомида амалга оширилади. Бу давр мобайнида иши тўхтатилган бассейнларни ишлатилган ядро ёнилғилардан тозалаш ва ундаги 3 минг 108 стерженни чиқариб олиш мўлжалланган..



Япония. Токио. Зилзила оқибатида ерда ҳосил бўлган ёриқлар



Япония. Мияги префектураси, Ишиномаки ш., 15 март 2011й. (зилзиладан сўнг)



Зилзила оқибатида Японияда плиталар 50 метр (165 фут) га силжиди ва денгиз туби 10 метрга кўтарилди.

Иккинчи босқичнинг асосий вазифаси реакторларнинг ўзида сақланаётган ядро ёнилғисини 20-25 йил давомида тозалаш ишларини бажариш.

Реакторларнинг тўлиқ демонтажи эса 30-40 йилдан кейингина амалга оширилади.

29 январ 2013 йил Япония ҳукумати 2011 йил 11 мартда zilзиладан зарар кўрган районлардаги зарарларни қоплаш мақсадида қайта тиклаш ишлари учун давлат бюджетини 25 триллион иен (277 )га оширишга қарор қилди. 2011 йилдаги бюджетда бу мақсадлар учун 19 триллион иен сарфлаши назарда тутилган эди.

Айтилганлардан ташқари табиий офатдан зарар кўрган районларнинг инфраструктурасини қайта шакллантириш, жамоат бинолари, мактаб-

лар, аҳоли пунктларини қайта режалаш, бутун мамлакат бўйича бино ва иншоотларнинг zilзила ва цунами таъсирига устиворлигини ошириш, уларни химоя воситаларини бутун мамлакат миқёсида соҳил бўйларидаги районларда амалга оширишга қарор қилинди.

Қатор давлатлар жафокаш япон халқига ёрдам қўлини узатдилар. Ўзбекистон ҳам хайрия ишларида четда қолмади.

Фойдаланилган манбалар:

<http://ria.ru/spravka/>

<http://news.nationalgeographic.com>

#### **ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ СТАТЕЙ ДЛЯ ЖУРНАЛА «Проблемы архитектуры и строительства»**

1. Объём статьи не более 4 страниц машинописного текста. Текст статьи печатается через 1 интервал, размер шрифта 12 пт.

2. К статье прилагаются: список литературы, аннотации на узбекском, русском, английском языках (объём 3-4 строк). Титульная страница должна содержать название статьи, затем фамилию (или фамилии) 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 должны быть: Акт экспертизы той организации, где работает автор.

4. Текст статьи должен быть представлен в электронном варианте а также в распечатанном виде - 2 экз. Формат текста в формате Microsoft Word 2003. Формулы должны быть набраны на редакторе формул «Microsoft Equation 3». Рисунки шириной не более 8 см и в количестве не более 4-5 шт.

5. Представленная статья проходит не одну 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*

## МУНДАРИЖА – СОДЕРЖАНИЕ

МЕЪМОРЧИЛИК, ШАҲАРСОЗЛИК ВА ДИЗАЙН  
АРХИТЕКТУРА, ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВО И ДИЗАЙН

Аҳмедов М.Қ., Миршаходжаева Н.С. Кичик турар жой туманларининг ҳажмий-лойихавий ечимини шаҳар маркази билан боғлашнинг баъзи масалалар .....	3
Адилова Л.А., Имамбаева Н.А. Современные подходы к проектированию парковых территорий .....	5
Мухаммадиев Э.М., Тугизов Ш.Х. Ўзбекистонда ландшафт дизайни тараққиётининг долзарб масалалари .....	7
Мухаммадиева Н. Самарқанд вилояти хонақоҳларининг типологияси .....	9
Мустаев Б.Б., Жонузоков, А.Э. Дарахт ва буталарга фигуралли шакллар бериш санъати .....	13
Юсупов У. Қ. Рангтаъбирда тасвирларни гризайль усулида ишлашнинг илмий – услубий асослари .....	15
Альмашева Лиана, Мирпулатова Мунис. Значение рисунка в подготовке архитекторов .....	18
Уралов А.С., Уралов Акбарали, Кидирбаев Б.Ю. Архитектурада шакллар мутаносиблиги қонуни .....	20
Каримова М. Ўзбекистонда замонавий тасвирий санъат ривожининг янги босқичлари .....	23
Гильманова Н. В., Композиция в архитектуре .....	25
Шамсиев Ч. А. Ранг ва шакл уйғунлиги .....	33
Бекназаров М.Б., Бердиқулов А., Кубаев К. Хаитметова Ф. Шаҳар суғориш системаларини лойиҳалаш муоммоси .....	37
Бекмухамедова З.А. Хаитова Л.Б. Организация культурно-бытового обслуживания сельского населения .....	39
Умарова М. К., Фозилов Ф.Х. Темурийлар давридаги саройлар архитектураси .....	40
Собирова М.Н. Рисунок - основа пейзажной живописи для архитекторов и дизайнеров .....	42
Саидова Б.А., Хамидова В.А. Принципы проектирования общественных центров сельских населенных мест .....	45

ҚУРИЛИШ КОНСТРУКЦИЯЛАРИ, БИНО ВА ИНШОТЛАР  
СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ЗДАНИЯ И СООРУЖЕНИЯ

Фридман Г.С. Расчет висячих конструкций совместно с опорным контуром .....	47
Мадатов А., Очилов Н.О., Мардонов Х.М. Эксплуатациядаги бино ва иншоотлар замин ва пойдеворларининг техник ҳолати .....	50
Косимов Т.К., Мирмухамедов Р.Х., Раззаков Н.С., Хаитова Л. Геометрические и механические особенности оболочек сжанных форм поверхностей .....	52
Артиков Г.А. Салахиддинов А.А., Худойбердиев Х.Ш. Координатный метод разбивочных работ в строительстве инженерных сооружений .....	54

ҚУРИЛИШ МАТЕРИАЛЛАРИ ВА БУЮМЛАРИ ТЕХНОЛОГИЯСИ  
СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ТЕХНОЛОГИЯ ИЗДЕЛИЯ

Рахматуллаев М.Х., Каримова К., Аҳмедов Э.Т., Джумабоев К. Иккиламчи чиқиндилардан фойдаланган холда йўл қурилишида ишлатиладиган битум сифатини ошириш .....	56
Сатторов З.М. Қурилиш материалларини сараловчи тебранувчи сим ғалвирларни техник ва технологик янгилашда ишлаб чиқариш самарадорлигини ҳисоблаш асослари .....	58

ИНЖЕНЕРЛИК ТАРМОҚЛАРИ ҚУРИЛИШИ  
СТРОИТЕЛЬСТВО ИНЖЕНЕРНЫХ СЕТЕЙ

Худойбердиев А., Бекназаров М.Б., Санаева Н.П., Ачилдиев Р.М. Шаҳар худудида шовқинни камайтириш бўйича чора-тадбирлар .....	57
Худайқулов Р. М., Эргашев Ҳ. Ҳ., Исаев Ш.Б. Ўзбекистон республикасида шўрланган грунтларнинг тарқалиши ва кимёвий таркиби .....	63
Худойбердиев. А., Одинаев. Р. Шаҳар худудидан оқова сувларни қочириш муоммолари .....	66
Тақабоев Қ., Шуқуров П., Бобомуродов У., Мусаев Ш., Арипов Н. Жиззах шаҳри ичимлик суви таркибининг ўзгариши, ундаги муаммолар ва ечимлари .....	68

ҚУРИЛИШ ЭКОНОМИКАСИ ВА УНИ БОШҚАРИШ  
ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА И УПРАВЛЕНИЕ

Усманов С.А. Джумабоев К. Методы совершенствования системы обеспечения работоспособности дорожно-строительных машин .....	70
Raximov Z.O., Radjabova R.R. Investision loyihaning iqtisodiy samaradorligini baholashda sof daromadni diskontlash usuli .....	73

<b>Цой М.П., Алиев М.Р. Гулиев А.</b> Основные принципы оценки стоимости строительного предприятия .....	75
<b>Ахмедов Х. М., Шокирова С.Ю.</b> Ўзбекистондакичилик бизнес ва хусусий тадбиркорликни ривожлантиришда инвестиция хизматини шакллантириш масалалари .....	78

### **ИНЖЕНЕРЛИК ИНШООТЛАРИ НАЗАРИЯСИ ТЕОРИЯ ИНЖЕНЕРНЫХ СООРУЖЕНИЙ**

<b>Худойназаров Х., Абдикайимова Г.А., Холбутаева Н.</b> Влияние инерции вращения на продольные колебания круглого упругого стержня.....	80
<b>Исмаилов К., Мухаммадиев О., Баракаев Х.</b> Автомобил йўлларида ер усти транспорт воситаларига кўрсатилаётган хизматлар сифатини аниқлаш услубини ишлаб чиқиш .....	84
<b>Абдирашидов А., Абдурашидов А.А., Аминов Б.Б.</b> Решения уравнения теплопроводности методом переменных направлений.....	85
<b>Расулов Р.Х.</b> Влияние интенсивности и характера динамического воздействия на величину модуля сейсмопросадки лесса .....	88
<b>Суюнов Ш.А., Хамзаев С.С., Ибрагимов Л.Т., Худойназаров М.А.</b> Марказий Осиё шароитидаги геодезик ўлчашларда рефракцияни ҳисобга олишнинг метеорологик усули .....	90
<b>Фахриддинов У., Ботирова З., Қурбонов А.</b> 2011 йил Япониядаги кучли zilzilалар оқибатлари.....	93

Масъул муҳаррир: т.ф.н., доц. Т.Қ.Қосимов. Муҳаррирлар У. Хушвақтов, Ш.Қосимова  
Корректорлар: т.ф.н. доц. В.А.Кондратьев, Х.М. Ибрагимов  
Компьютерда саҳифаловчи: Х.М.Ибрагимов

Теришга 2015 йил 20 мартда берилди. Босишга 2015 йил 25 мартда рухсат этилди.  
Қоғоз ўлчами 60x84/8. Нашриёт ҳисоб тобоғи 7,0. Нашр тобоғи 7,2. Қоғози – офсет.  
Буюртма № 14/1. Адади 100 нусха. Баҳоси келишилган нарҳда.  
СамДАҚИ босмаҳонасида чоп этилди. Самарқанд шаҳар, Лолазор кўчаси, 70.  
Email [ilmiy-jurnal@mail.ru](mailto:ilmiy-jurnal@mail.ru)