

Қазақ бас
сәулет-құрылыс
академиясы



ISSN 1680-080X

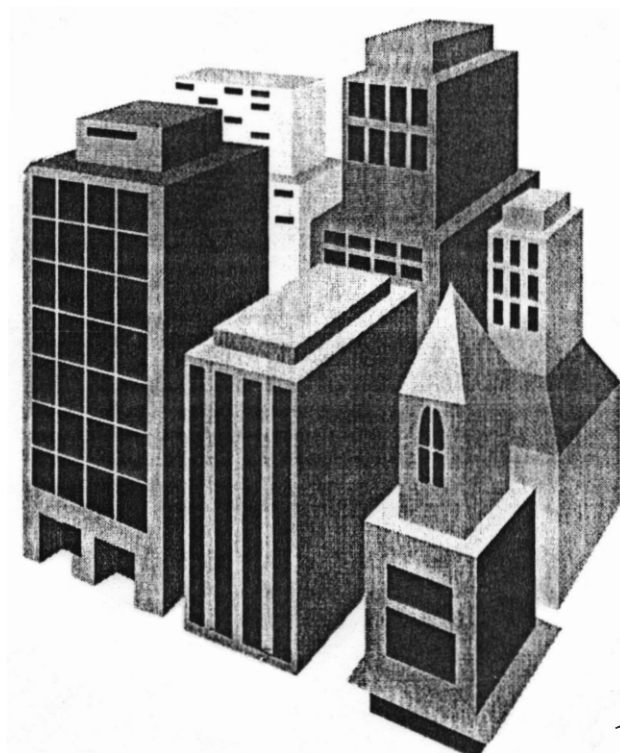
Казахская головная
архитектурно-строительная
академия

ХАБАРШЫ

ҒЫЛЫМИ ЖУРНАЛ

ВЕСТНИК

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ



1(55)

АЛМАТЫ - 2015

ISSN 1680-080X

Регистрационный №1438-Ж
Основан в 2001 году

№1 (55) 2015
Выходит 4 раза в год

Ғылыми журнал

Қазақ бас сәулет-құрылыс академиясының
ХАБАРШЫСЫ



ВЕСТНИК

Казахской головной архитектурно-строительной академии

Научный журнал



Бас редакторы
Ә.А. Құсайынов,
ҚазБСҚА президенті,
техника ғылымының
докторы, профессор

Главный редактор
А.А. Кусаинов,
президент КазГАСА,
доктор технических
наук, профессор

Редакция алқасы – Редакционный совет
Заместитель главного редактора –
Г.Б. Ибраимбаева, канд. техн. наук, ассоц. профессор

Члены редакционного совета:

1. Байтенов Э.М. – д. арх., ассоциированный профессор ФА;
2. Сабитов А.Р. – д. арх., академический профессор ФД;
3. Тойбаев К.Д. – д.т.н., ассоциированный профессор ФОС;
4. Пяк О.Ю. – д.т.н., академический профессор ФСТИМ;
5. Тажигулова Б.К. – к.т.н., ассоциированный профессор ФСТИМ;
6. Наурузбаев К.А. – д.т.н., академический профессор ФОС;
7. Жакипбеков Ш.К. – д.т.н., академический профессор ФСТИМ;
8. Даурбекова С.Ж. – к.э.н., ассоциированный профессор ФСТИМ,
директор Научного центра;
9. Буганова С.Н. – к.т.н., ассоциированный профессор ФОЕНП;
10. Нурмахова Ж.К. – к.п.н., ассоциированный профессор ФОГП;
11. Есимханова А.Е. – редактор издательского дома.

СОДЕРЖАНИЕ

АРХИТЕКТУРА И ДИЗАЙН

Абдыкаримова Ш.Т. Теоретическая модель возрождения Великого Шелкового пути.....	6
Альжанов Е.Ж., Көшенов Қ.С. Қазақстандық заманауи сәулеттік интерьерлерінде сәндік қол өнер элементтерін үйлестіру үрдістері.....	14
Амандықова Д.Ә., Көшенов Қ.С. Сәндік-қолданбалы өнер элементтері және сәулеттік интерьерлердің көркем үйлесуі.....	19
Глаудинов Б. Отражение исторических ситуаций в градостроительстве Южного Казахстана XIX века	26
Ембергенова Д.А. Воплощение стиля конструктивизм в продакшн-дизайне фильма Я. Протазанова «Аэлита».....	30
Ибрайсадыкова А.Д. Концепция модернизации комплекса привокзальной площади Алматы-2.....	37
Ибрайсадыкова А.Д., Глаудинов Б.А. Некоторые аспекты архитектурно-градостроительной модернизации проспекта Абылай-хана в г. Алматы.....	41
Ибрайшина Г.К. Fashion-стили уличных, клубных и музыкальных субкультур	47
Исбатов И. Анализ современного состояния жилищного фонда центра Баку и предложения по его обновлению.....	57
Канатов Ш.Т., Мауленова Г.Д. Технологии использования визуальных искусств в процессе создания коммуникативной среды.....	63
Картабаева Г.С. Принципы формирования оздоровительных зон.....	69
Корнилова А.А., Кузнецова А.О. Ре-брендинг как метод целенаправленного изменения идентичности университета	76
Корнилова А.А., Байдрахманова М. Формирование первых поселений на территории Северного Казахстана.....	82
Кочетов Л.В., Кошенов К.С. Принципы создания визуальной среды курортных зон (на примере национального парка Бурабай).....	89
Көшенов Қ.С., Альжанов Е.Ж. Сәулеттік бейнелердің даму ерекшеліктері және шығармашылық ізденістердің бағыттары	96
Мустафаева Ф.В. История формирования гидротехнических сооружений Азербайджана.....	101
Новикова Г.А. Композиционные аспекты проектирования детского игрового пространства	108
Онищенко Ю.В., Садвокасова Г.К. Экологическая устойчивость уникальных зданий на примере Калифорнийской Академии наук.....	115
Сыздыков М.М. Формирование комфортной архитектурной среды в региональных условиях Северного Казахстана.....	119
Хоровецкая Е.М., Осипова И.В. Роль освоения целинных и залежных земель в становлении города Астаны	124
Хоровецкая Е.М., Харанжевский М.А. Современные методы сбора и обработки информации для реновации городской архитектуры	131

СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ И МАТЕРИАЛЫ

Акилтаев А.М. Краткий анализ энергоэффективных мер при строительстве и эксплуатации зданий	138
Артекова А.Р., Нуршанов С.А. Строительство Жанакурганской солнечной электростанции	141
Мендибаева А.Т. Рациональные методы зимнего бетонирования.....	146
Шалтабаева С.Т., Оразимбетова М.Б., Удербаетова С.М. Основные принципы построения системы автоматического регулирования скорости подачи круглопильного станка.....	151

ИНЖЕНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ И ЭКОЛОГИЯ

Абиева Г.С., Мырзахметов М.М., Маханов А., Бекмуратова Н.Т. Саркынды суды тазарту үшін жасалынған биотоған құрылысының технологиясы.....	158
Ержан Д., Наурызбаев Р.К., Жанашев И.Ж. Некоторые особенности структурной формулы П.Л. Чебышева.....	162
Ким Д.С., Зубова О.А. Оценка возможных последствий утери источника ионизирующего излучения с изотопом цезия ¹³⁷ Cs.....	167
Курбанова Л.С., Канабекова А.М., Қылыш Д.Е., Тугельбаева А.О. Обзор методов восстановления нефтезагрязненных почв	173
Молдамуратов Ж.Н. Моделирование распространения наносных отложений в оросительных каналах	181
Мырзахметов М., Садвакасов Е., Исаков А. Проект специальной автоматизированной телекоммуникационной метеостанции по мониторингу снежных лавин	187
Мырзахметов М., Кадыракунов К., Садвакасов Е. Диагностика мониторинга снежного покрова	191
Сенников М.Н., Джолдасов С.К., Молдамуратов Ж.Н. Исследование процесса разработки грунта при формировании каналам гидравлически и статически устойчивой формы поперечного сечения.....	194

ГУМАНИТАРНЫЕ И ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

Богенбаева А.К., Молдабаева М.М. Киелі мекеннің қасиеті.....	201
Иманбаев М.А., Зиятбекова Г.З., Джаксылыкова А.Б. Повышение эффективности обучения с использованием информационно-коммуникационных технологий	206
Украинец В.Н., Отарбаев Ж.О., Гирнис С.Р. Влияние параметров двухслойной обделки тоннеля на критические скорости транспортной нагрузки	210
Шакенова Ж.Н., Сушкова О.А. Разработка автоматизированной информационной системы САПР «Инженер».....	219

Ярмухамедова З.М., Абдигалиева М.С. Система контроля и управления последовательной перекачкой нефти различной вязкости по одному трубопроводу.....	225
Ярмухамедова З.М., Абдигалиева М.С. Математическое описание процесса последовательной перекачки нефти различной вязкости по одному трубопроводу.....	230

ЭКОНОМИКА

Калдыгожина С.А. Особенности формирования бюджетной системы Республики Казахстан	236
Кубаева А.С., Адилова Д.А. Механизмы реализации финансово-кредитных отношений в сфере строительства.....	241
Подъячева О.М., Адилова Д.А. Интеграционные решения информационных систем для управления проектами	247

УДК 7.03/351.853(045)(574)

Абдыкаримова Ш.Т., к. арх., ст. преподаватель, Казахский
Агротехнический Университет им. С. Сейфуллина, г. Астана, Казахстан

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ВОЗРОЖДЕНИЯ ВЕЛИКОГО ШЕЛКОВОГО ПУТИ

Интеграция народов, их плодотворное сотрудничество, заложенные еще с древности, стали одной из важнейших задач государственной политики центральноазиатских республик в контексте истории стран и народов Евразии.

Ключевые слова: архитектура, градостроительство, планировочная структура, этапы формирования, факторы, методы.

Халықтар ынтымақтастығы, олардың жемісті серіктестігі Еуразия елдерінің және халықтарының тарихында ортаазиялық республикалардың мемлекеттік саясатының басты міндеті болып саналады.

Түйін сөздер: сәулет, қалақұрылысы, құрылымдық жоспарлау, құралымның кезеңдері, факторлар, әдістер.

The theoretical model of revival of the Great Silk Way is presented as the architecturally-town-planning script including logical system of socially-town-planning design.

Keywords: Architecture, urbanism, planning structure, the stages of formation, factors, methods.

Теоретическая модель возрождения Великого Шелкового пути представлена в работе как модель концептуальная. В нашем понимании концептуальная модель – программа или перспектива, которая дает возможность определить наиболее необходимый путь в каждом конкретном случае и является основной для формирования и развития объекта. В данном случае объектом выступает модель перспективного возрождения Великого Шелкового пути. Задача теоретической модели возрождения Великого Шелкового пути – определение модели формирования возрождения Великого Шелкового пути по обеспечению максимального архитектурно-планировочного, социального и экономического эффекта, которое может быть достигнуто в результате реа-

лизации проекта по возрождению Великого Шелкового пути. Методика разработки проекта возрождения Великого Шелкового пути предполагает:

- определение в проекте местоположения всех значительных с историко-архитектурной и градостроительной точки зрения памятников;
- восстановление древних названий всех памятников архитектуры и градостроительства;
- установление нового функционального назначения и использование памятников архитектуры и градостроительства с целью формирования туристических маршрутов;
- разработка проекта комплексного благоустройства по проходящим туристическим маршрутам (дороги, электричество, водоснабжение, отопление, канализация и др.).

При разработке проекта возрождения Великого Шелкового пути необходимо сохранение структуры своеобразия памятников архитектуры и градостроительства, а также гармоничного единства нового строительства и исторически сложившегося. Целью и задачей разработки проекта возрождения Великого Шелкового пути является максимальное выявление археологических, историко-культурных, мемориальных, архитектурных и градостроительных памятников и разработка обоснованных предложений по органическому сочетанию и рациональному использованию существующего и нового строительства. В то же время в процессе возрождения Великого Шелкового пути предполагается решение сразу нескольких задач.

В первую очередь должна быть решена задача улучшения экологических условий в зоне прохождения участков трасс Великого Шелкового пути, определяющих общую динамику функционирования возрожденной торговой магистрали. Во-вторых, немаловажную роль играет повышение экономической эффективности регионов, прилегающих к Великому Шелковому пути. Экономический рост регионов обеспечит необходимые демографические и социальные индикаторы функционирования Великого Шелкового пути. В-третьих, закономерным результатом должна стать интенсификация интеграционных связей между государствами и интенсификация использования Великого Шелкового пути.

При формировании проекта возрождения Великого Шелкового пути должны быть учтены следующие факторы:

- природные, исторические, национальные, ресурсные, внешние, архитектурно-художественные, научно-технические.

Значимость архитектурных объектов, их территориальные размеры и транспортные связи имеют одно из решающих значений при формировании архитектурно-планировочной структуры.

В основу формирования теоретической модели возрождения Великого Шелкового пути должны быть положены основные современные тенденции в

развитии трансконтинентальных торговых путей, которые могут быть сформулированы следующим образом.

Во-первых, тенденции, связанные с демографией и образом жизни населения. Следует учитывать, что демографические показатели имели непосредственное влияние на развитие поселений.

Во-вторых, тенденции, связанные с урбанизацией и структурой расселения; в районах с высоким уровнем урбанизации структура расселения может динамично изменяться.

В-третьих, тенденции, связанные с качеством среды обитания. Неблагоприятные экологические условия могут стать причиной упадка архитектурных объектов. Примером тому могут быть приаральские регионы Казахстана, через которые в средневековье проходили важнейшие участки Великого Шелкового пути, но под негативным воздействием ухудшающейся экологической среды обитания регион пришел в запустение.

В-четвертых, тенденции в развитии транспорта, средств связи и коммуникаций; чем развитее транспортная инфраструктура региона, тем выше социально-экономический уровень жизни населения.

В-пятых, тенденции, вытекающие из обеспеченности природными и трудовыми ресурсами, выступающими важными показателями и факторами градостроительства.

В-шестых, тенденции, имеющие место в современном проектировании сооружений. Возрождение архитектурных памятников на Великом Шелковом пути должно вестись с учетом современных достижений в области архитектуры и с применением новейших технологий строительства.

При определении перспектив развития модели Великого Шелкового пути предлагается использовать систему мониторинга и оценки, включающую несколько важнейших индикаторов. Так, при формировании туристических маршрутов на Великом Шелковом пути предлагается в основу закладывать уровень комфортности пребывания туристов на конкретной территории, который предполагает благоприятные экологические условия и высокий социально-экономический уровень. Учет данных приоритетов в процессе социального проектирования предполагает создание для новых архитектурных объектов, возводимых в данном случае на участках Великого Шелкового пути, преимущественных, по сравнению с уже существующими, условий жизни.

Теоретическая модель предполагает последовательное формирование пространства и возрождения Великого Шелкового пути от Республики Казахстан в целом до размещения элементов планировочной структуры отдельных поселений. Если быть более конкретными и рассмотреть применительно к Казахстанскому региону Великого Шелкового пути, то структурная организация пространства предполагает территориальную дифференциацию терри-

тории Республики Казахстан с учетом климатических особенностей РК и историей формирования и развития Великого Шелкового пути и поселений на его трассах:

- на региональном уровне предусматривается разрешение проблемы Великого Шелкового пути и создание регионально-территориальной туристической сети с учетом специфических условий и требований Казахстана;
- на зональном уровне предлагается подразделить регионально-территориальную сеть на зоны;
- на планировочном уровне предлагается предусмотреть формирование конкретного туристического объекта с одновременным размещением социальной инфраструктуры.

Предлагается структурно-пространственная организация территории Республики Казахстан с учетом специфических условий и требований РК.

На территории Казахстана выделяется три зоны, отличающиеся по своему назначению:

- зона консервации, имеющая своей целью сохранение памятников архитектуры и градостроительства, а также природного ландшафта в его естественном виде;
- зона регулируемого строительства, предназначенная для проживания людей с развитой социальной инфраструктурой;
- резервная зона, характеризующаяся малоприспособленными для жизни людей природными и экологическими условиями.

Большая по площади зона консервации, имеющая значительное число памятников архитектуры и градостроительства, а также ценные природные участки предназначена для сохранения исторических объектов и поддержания природного равновесия на обозначенной территории и сохранения оптимального баланса между природным и человеческим факторами. Она будет использоваться для туризма и отдыха людей, а также для активного восстановления равновесия в самом человеке. На территории зоны регулируемого строительства, значительно меньшей по площади и с гораздо большей средней плотностью населения, люди проводят большую часть своего времени. На этой территории может развиваться социальная инфраструктура, и вестись интенсивное благоустройство.

В теоретической модели возрождения Великого Шелкового пути предлагается сохранять и развивать существующие тенденции в организации пространства с акцентом на современные социально-экономические условия; интегрирование функционального зонирования; возврат к исторически оправданному нечеткому функциональному зонированию.

Исторические предпосылки нельзя игнорировать, так как до начала XIX века в основу организации архитектурного пространства был положен принцип «канон» и «образец». В организации пространства превалировал есте-

ственно-органический подход. С возникновением тесных историко-архитектурных связей между странами «каноны» и «образцы» стали распространяться. Историческая преемственность и народные традиции всегда определяли тенденции проектирования архитектурного пространства.

Основными тенденциями формирования пространства Великого Шелкового пути было постепенное увеличение количества поселений и городов, а также архитектурных сооружений в связи с освоением новых территорий. Так, например, стремительное развитие торговли на территории Великого Шелкового пути значительно увеличило роль уже существующих тогда на его территории поселений и способствовало строительству новых.

При формировании первых маршрутов Великого Шелкового пути и архитектурных объектов на его трассах на территории Казахстана (V – II вв. до н.э.) преобладающим был естественно-исторический подход, при котором доминирующим выступал природный фактор.

Во втором периоде (VI – XII вв. н.э.) формирования постоянных маршрутов Великого Шелкового пути и архитектурных объектов на его трассах был характерен традиционно-исторический подход, при этом доминирующим выступал межэтнический фактор.

Для третьего периода (XII – XIV вв. н.э.) был характерен национально-этнографический подход при формировании архитектурного пространства Великого Шелкового пути, когда на первый план вышли культурные взаимодействия разных этнических групп и племен. Четвертый период, начало которого относится к XIV веку, характеризуется активными этнополитическими процессами.

Доминирующий фактор при формировании архитектурного пространства Великого Шелкового пути – этнический. Пятый период (XVI–XIX вв. н.э.) архитектурного формирования Великого Шелкового пути имел научный (начальный этап) подход, а определяющим выступал геополитический фактор.

Новые подходы и новое видение проблем проектирования аккумулируют в себе достижения прошлого и выступают как синтез всех факторов и тенденций, при котором главным будет индивидуальный подход к организации каждого конкретного маршрута с возможностью его изменения и развития в соответствии с требованиями изменяющегося времени.

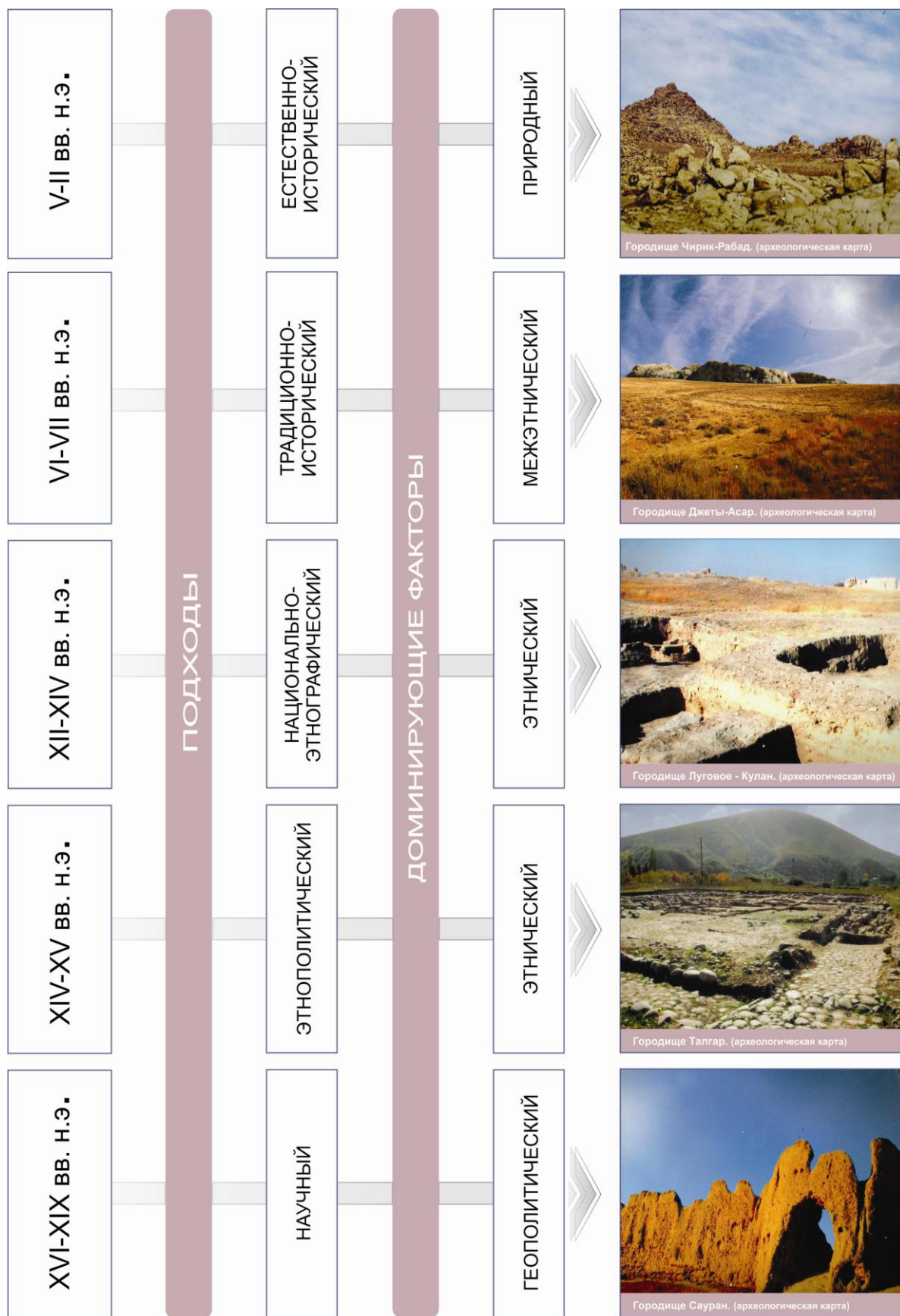


Рис. 1. Факторы и подходы в организации архитектурного пространства Великого Шёлкового Пути

Теоретические выводы исследования состоят в следующем:

1. История развития Великого Шелкового пути, рассмотренная в контексте и через призму развития архитектуры и градостроительства на трассах Великого Шелкового пути, есть механизм историко-культурного взаимодействия, лежащих в основе формирования центральноазиатской цивилизации.

2. Анализ отдельных памятников архитектуры и градостроительства эпохи бронзы, раннесредневекового и древнетюркского периодов, средневековых памятников архитектуры и градостроительства мусульманского периода, а также эпохи нового времени на Великом Шелковом пути показал, что они являются органической частью сложившейся в регионе еще с древности модели историко-культурного взаимодействия разных народов.

3. Установлено, что архитектура и градостроительство, как и культура в целом, не являются чем-то неизменным, раз и навсегда данным. При благоприятных условиях они в своем развитии постоянно совершенствуются в приемах формообразования. Архитектура и градостроительство на территории Великого Шелкового пути представляют собой продукт синтеза местных традиций и культуры ближних и дальних стран.

4. В ходе исследования выявлено, что появление новых городов и поселений, возведение каких-либо новых архитектурных сооружений на территории Великого Шелкового пути всегда было связано с политической обстановкой в странах, входивших в орбиту воздействия Великого Шелкового пути.

5. Анализ архитектурно-планировочного решения поселений и характера сооружений показывает, что особое воздействие на архитектуру региона Великого Шелкового Пути оказали религии, распространявшиеся по Великому Шелковому пути и возведенные в статус государственных.

6. В процессе исследования установлено, что решение проблемы возрождения Великого Шелкового пути и его перспективное развитие возможно только при применении системного подхода, так как Великий Шелковый путь является сложной межгосударственной и междивизиационной системой, все компоненты которой находятся в постоянном взаимодействии и взаимосвязи.

7. Предлагаемая теоретическая концептуальная модель возрождения Великого Шелкового пути позволяет на основе анализа всех исторически предшествующих периодов его развития дать синтезирующее представление о Великом Шелковом пути и выявить основные принципы его возрождения.

8. Основными принципами и направлениями предложенной концептуальной модели являются:

- принцип сохранения древнего культурного наследия;
- принцип исторической преемственности;
- принцип популяризации архитектурных памятников;

- принцип развития туристической отрасли;
- принцип синтеза архитектуры и природы, архитектуры и искусства;
- принцип создания музеев-заповедников, а также консервация и реставрация памятников архитектуры и градостроительства.

9. Для сохранения своеобразия памятников архитектуры и градостроительства необходимо:

- организовать охранные зоны памятников архитектуры и градостроительства по всей трассе Великого Шелкового пути;
- определить перспективное функциональное использование памятников архитектуры и градостроительства;
- определить максимально возможные туристические маршруты;
- соблюдение строгих ограничений при формировании комплексного проекта возрождения Великого Шелкового пути.

Таким образом, теоретическая модель возрождения Великого Шелкового пути представлена как архитектурно-градостроительный сценарий, включающий логически обоснованную систему социально-градостроительного проектирования.

Литература:

- 1 Назарбаев Н.А. Программа «Возрождение исторических центров Шелкового пути, сохранение и преемственное развитие культурного наследия тюркоязычных государств, создание инфраструктуры туризма» (на 2000-2030 годы).
- 2 Абилов А.Ж. Тюркский мир и Великий Шелковый путь: значение и особенности уникального культурного моста в современном мире // Научно-практическая конференция III Курултая тюркоязычных стран. – Астана, 2010.
- 3 Туякбаева Б.Т. Алматы древний, средневековый, колониальный, советский этапы урбанизации. – Алматы: НПЦ «Историко-культурного наследия», 2008. – С. 5-10.
- 4 Абусейтова М.Х. История Центральной Азии: концепции, методология и новые подходы: Материалы международной научной конференции «К новым стандартам в развитии общественных наук в Центральной Азии». – Алматы: Дайк-Пресс, 2006. – С. 10-18.
- 5 Каримова Р.У. К вопросу о вкладе тюркоязычных народов Центральной Азии в формирование феномена тюркской цивилизации // Материалы международной конференции: Взаимоотношения: Турция – Центральная Азия в контексте расширяющейся Европы. – Алматы: Дайк-Пресс, 2006. – С. 324-336.

УДК 728.1 (574)

Альжанов Е.Ж., Т. Жургенов атындағы Қазақ Ұлттық Өнер Академиясының магистранты, ғылыми жетекшісі п.ғ. кандидаты, доцент **Көшенов Қ.С.**, Алматы қаласы, Қазақстан

ҚАЗАҚСТАНДЫҚ ЗАМАНАУИ СӘУЛЕТТІК ИНТЕРЬЕРЛЕРІНДЕ СӘНДІК ҚОЛ ӨНЕР ЭЛЕМЕНТТЕРІН ҮЙЛЕСТІРУ ҮРДІСТЕРІ

Осы мақала ұлттық сәндік қол өнер элементтерін сәулет өнерімен үйлесу тәсілдерін, интерпретациялау әдістерін талдауға арналған. Талдау барысында сәулеттік құрылымдарда ең кең қолданылатын сәндік қол өнер элементтері анықталған.

Түйін сөздер: прототип, интерьер, экстерьер, масштаб, пластика, композиция, символ.

Данная статья посвящена анализу композиционных средств, способов интерпретации элементов национального прикладного искусства в архитектуре. В результате анализа определены наиболее часто применяемые в архитектуре элементы прикладного искусства.

Ключевые слова: прототип, интерьер, экстерьер, масштаб, пластика, композиция, символ.

This article is sanctified to the analysis of composition facilities, methods of interpretation of elements of the national applied art in architecture. As a result of analysis the elements of the applied art most often applied in architecture are certain.

Keywords: Prototype, interior, exterior, scale, the plastic arts, composition, symbol.

Қазақстанның сәулет өнеріндегі ізденіс тенденциялардың жалпы даму үрдісі оның қазіргі шығармашылық мәселенамасының тұжырымдамасы бүкіл кеңестік сәулет өнерінің қозғалысымен бірдей. Бұл қозғалыстар республика практикасында басқаша түсіндіріледі. Практикада ұсынылып отырған түсінік ауқымы кең: бейнелік ұқсастық пен ретроспективтік стильдеуден бастап өткір заманауи әсем шешімдердегі жеке пішіндерден мысал келтіруге дейін.

«Арасан» емдік-сауықтыру кешенінің кеңістіктік көп жоспарлы композициясы (сәулетшісі В. Хван, М. Оспанов, 1984 ж.) күрделі функционалдық мазмұнды қамтып көрсетеді. Авторлармен табылған көлем өлшемдері, қасбет масштабы, сипаты мен пластикасы, күмбездер кеңістігіндегі «жылжығыш» кескін және дәстүрлі монументтік сәулеттің көп күмбезді композицияларымен ассоциативтік қатынас есебінен, нақты қала құры-

лыстық ортадағы сияқты, нақты тарихи-мәдени тұжырымдамада да берік және сенімді тірек бола алады [1].

Көшпенділердің мінсіз үйі – киіз үй мотивіне талдау жасай отырып, сәулетшілер басқа сәулеттік дәстүр – көшпенділікке назар аударады. Ақын Жамбыл мұражайының жүзеге асырылмаған жобасында (сәулетшісі О.Балықбаев, Г. Джубанғалиев, Б. Досмағамбетов, Т. Ералиев, Ю. Ратушный, 1977 ж.) авторлардың мақұлдауымен қасбеттердегі салбырап тұрған үш күнқағардың әрқайсысының астында құрылған «күмбез тәрізді» экстерьерлік кеңістік киіз үйдің бөлшектелген (жоспарда үш бөлімге бөлшектелген) ішкі көрінісі болып есептеледі.

XII Бүкіләлемдік жастар мен студенттер фестивалінде «Өнер саябағындағы» өзгеше киіз үй түрінде республикалық павильон ұсынылды (сәулетшісі Т. Сүлейманов, М. Симонов, 1985 ж.). Бұл киіз үйдің ерекше белгісі – Қожа Ахмет Иассаuidің ортағасырлық кесенесінің көшірмесі сияқты ойлы-қырлы күмбез. Осы синтезбен қазақтың сәулет тарихының әр түрлі дәстүрлері арасындағы бастапқы ішкі жақындықты табу әрекеті көрсетіледі: киіз үй және монументтік діни сәулет арқылы.

Пішіндердің құбылуы өзінің соңғы көрінісінде сентиментальды түсінікке өзгереді (әсіресе тамақтану кәсіпорындарында). «Ауыл» мейрамханасы оған мысал бола алады, киіз үйдің әйнек пен бетоннан орындалған «дәлмедәл» көшірмесі (сәулетшісі П. Мижалдык, 1970 ж.).

Орта азиялық «панджара» түріндегі шошақ арка, тассүңгі, күнге қарсы тордың «шартты белгісі» кеңінен пайдаланылады. Оларды имараттар қатарынан білуге болады: ҚазКРО ХШЖК-да «аркада» – кіре беріс (сәулетшісі Р. Огай, 1982 ж.), «Жұлдыз» кафесі (сәулетшісі Ж. Ғабдуллин, 1982 ж.), «Отырар» қонақ үйі (сәулетшісі С. Коханович, 1981 ж.) және т.с.с. Бұл «азиялық рухтағы» ордер түрінде жүзеге асқан белгі Алматыдағы Брежнев атындағы алаңда орналасқан әкімшілік ғимараттарының да көрнекті дәстүрлігін қамтамасыз етті (сәулетшісі Ю. Туманян, А. Афанасьев, Ю.Сиворцова, 1980 ж.).

Шошақ аркалы тұрғын үй лоджиялары қоршауларының панельдерінде «ою» тәсілі кеңінен тарады. Ол көбінесе шошақ емес, үш бұрышты болып аяқталғанымен «дәстүрлі пішін» тұспалданған. Өткенмен үндестікті іздеу кей жерлерде ұлттық ою-өрнекті қатыстырумен нығая түседі.

Қарастырылып отырған бағыт ауқымының алуан түрлілігі мен кеңдігіне қарамастан, олардың белгілерін біріктіру тарихи мұраны саналы талдау арқылы ұлттық боямалықты жасау болып табылады. Заманауи сәулеттік тіл шеттен алынған дәстүрлі прототиптердің формальды-эстетикалық сипаттарына қанық. Бүгінгі күні дәстүр мәдениеттің толық құқықты элементі және оңай танылатын пішіндегі жаңа сәулеттік тұжырымдамаға жатады. Пішіндер мұрасының нақ өзі мұнда бұрыштың басына қойылған немесе біздің

қабылдауымызға тікелей берілген «сыртқы» пішін айқын және сәулеттің ұлттық жабдығының басты белгілерінің бірі болып табылуы мүмкін.

Ұлттық ерекшеліктің метафоралық нақтылы түрде көрсетілуі ұлттық сәулеттік пішіндердің жоғары даму деңгейімен көрсетілетіндігі сөзсіз. Тірі сәулеттік үрдіс әрдайым көп қабатты және бір қатарлы емес, әрдайым кешегі мен бүгінгіден із қалдырып отырады. Екі үдеріс те – «прототиптік» және «метафоралық» – әрдайым (романтизмде, модернде, ХХ ғ. 30-50 жылдары және 70-80 жылдары) бір мезгілде, бір уақытта тұрғызылған имараттардан байқалады [3].

Осы тұрғыда қазақ сәулетшілері 1985 ж. «зертханалық» жағдай тудырды. Бір ұлттық республикада бір мезгілде функциялары шамамен бірдей екі имарат – ҚазКРО Орталық мемлекеттік мұражайы (шығыс жақ қапталдан қорғап тұратын нысандардың бірі Алматыдағы жаңа алаң) және қазақтың белгілі ғалымы, ағартушы-демократ, жазушы Шоқан Уалиханов атындағы мұражай (ғимарат Алматидан екі жүз шақырым, Ш. Уалиханов атындағы колхоздың орталық мекенінде орналасқан) тұрғызылды.

Орталық мемлекеттік мұражай авторлары қарастырған тарихи мекенжай – мұсылмандар сәулеті. Мұсылман сәулетінен енген өзгеше күмбездер, қасбеттердегі кейбір шошақ аркалар, салтанатты, шошақ аркамен жабылған бетше босаға қалай байқалатындығы қарастырылады. Оның құрылымдық-типологиялық негізі ретінде заманауи сәулет үшін дәстүрлі «бірегей және айтулы» нысанның классицизмдік қасбет сұлбасын ерекшелеуге болады. «Тарих ғибадатханасының» символы болатын ғимараттың құрылысы каноникалық, түгел симметриялық көлемдер қоршаған ортаға тәуелсіз және өзінің аралдық қалпын белгілейді.

Ұлттық тарихтың басқа мұсылмандыққа дейінгі кезеңін Ш. Уалиханов атындағы мұражай авторлары қарастырады. Композиция негізінде ежелгі мұсылмандыққа дейінгі дәстүрлерді мұра еткен, Қазақстан аумағында кеңінен тараған, күмбездіз кесене түріндегі «сағана-там» пішіні жатыр. Мұражай шатырының аяқталған бөлігінің үшкір бұрыштары тарихи прототиптің жоғары иілген шатырын елестетеді. Ата-бабамыздың символы түрінде орындалған суағарлар сол дәуірді елестетеді.

Интерьерлердегі ұлттық нақышты іске асыру одан да қызығырақ. Авторлардың бекітуімен Алматы мұражайында қойылым зал интерьері - мұсылман сәулетінің конструкциясына еліктеумен киіз үйде «аспан күмбезінің» сюжеттік түсіндірілуіне ұқсас кеңістік-символ. Шынында, бұл жерде, қазіргі сәулетшілер ойлап тапқан ерекше «тарихи ұлттық пішін» пайда болды.

Ш. Уалиханов атындағы мұражайда интерьер кеңістігі (авторлардың ойынша және мұражайдың барлық пішіндері) дәстүрлі космогонияға сәйкес семантикалық мәнге қанық. Дәстүрлі дүниетанымдағы барлық көркемдік

пішіндер жер шары құрылысының кескіні мен үйлесімділігінен туған. Егер ата-бабаларымыздың дүние туралы түсініктеріне тән, бізге жат діни-мистикалық көзқарасты жоққа шығаратын болсақ, онда тұтас, жоғары поэтикалық, эстетикалық шабытқа толы дүниенің көрінісі ашылады. Мұражай ғимаратынан өткен заман ескерткіштерінің мазмұны, мағынасы және семантикалық мәнін түсіндіру әрекетін көруге болады. Мұражай нышаны туралы авторлардың өздері былай дейді: «Пішіндердің осындай «жаппай символдығы» бүкіл халықтық өнерге тән». Мұражайды жасай отырып, біз осы жолмен жүруді жөн көрдік, өйткені Уалиханов өмірінің басым бөлігін дәстүрлі мәдениеттің осы жақтарын зерттеуге жұмсады... Имараттың барлық төрт бұрышының биіктігі жер шарының символына сәйкес әр түрлі болып келген [2]. Еденнің террасалық шешімі «Жердің жеті қабатына» сәйкес орындалған, келуші орталық осьті айнала біртіндеп бұрамалы баспалдақ арқылы «тауға» көтерілгендей әсер алады. Ең төменгі қабатта Уалихановты еске алу залы орналасқан; мұнда оның заттары, кітаптары, ол туралы еңбектер қойылған... Түсінің де символдық маңызы бар. Қабырғалары қызыл, дәстүрлі эстетикада мұндай түс тұрақ жайлар, киіз үй қаңқалары, кілемдерде қолданылады. Бұл әлемдегі біздің деңгейіміздің түсі. Қара-қызыл еден жерасты әлемін білдіреді. Төбе биіктігі де әр түрлі және қабырғаға тимейді, ақ түсті. Бұл аспан әлемі. Гамма қазақтардың қолданбалы өнерінің көптеген түрлеріне тән – кілемдер, таспа-басқұрлар, киіздер. Ұзыннан ілінген дәстүрлі таспа-басқұрлардың түсі мен масштабының сәтті шығуы да осыдан болар.

Мұражай интерьері киіз үй кескініне ұқсас болып келген, бұл интерьер көп ғасырлық көшпенділер мәдениетінің квинтэссенциясы ретінде, жабдықтың сәнді синтезінде көшпенділердің эстетикалық идеясын және олардың дүниетанымының көркемдігін көрсетеді. Киіз үймен жалпы ұқсастықты қабырға ойықтарының жоқтығы, кеңістіктің кейбір «камералығы», жоғарғы жарық күшейте түседі.

Сонымен қатар, түпнұсқаның осы тәсілін түсіндірген жағдайда, қарапайым бояма туралы, нақпінші туралы сөз болмауы керек. Келушілерде берілген тақырыпқа шебер ассоциация пайда болуы керек. Имарат белгілі бір мағынада әлдебір қоюланған ұлттық атмосфера жасауға, қазақ мәдениетінің «рухын» сезінуге бағытталған. Алайда, қазіргі сәулет туындысы бейнесіндегі космогониялық символды айтпай кетуге болмайды. Шарттылықтың жоғары дәрежесі болжалатын символ жасау кезінде, ұлттық мәдениеттің қалдық қабаттарымен жұмыс істегендіктен, ерекше шеберлік пен сыпайылық қажет.

Алдын ала қорытынды жасап көрелік. Қарастырылып отырған ғимараттардың бірі көптеген сілтемелер мен дәйексөздерден тұрады («классицизм», «мұсылман сәулеті», «тарих ғибадатханасы», «киіз үй»), сол уақытта басқа сияқты бір мағыналы («сағана-там» кесенесі сыртынан және «киіз үй» ішінен). Қарама-қайшылық Ш. Уалиханов мұражайының көркем құрылысы

бізге тереңірек және қызығырақ болып көрінетіндігінде. Істің мәні неде? Шамасы, бір жағынан, қарастырылған мұражайлар – тарихи естеліктің көркемдік тілде көрінуінің әр түрлі тәсілдерінің үлгілері: жоғарғы деңгейде (дәйексөз және сілтеме түрінде) және тым терең деңгейлерде (символдар, архетип конденсаторлары).

Әлбетте, Ш. Уалиханов мұражайының сәулеттік пішіндері қойылымның өзімен тең мағыналы екендігін батыл айтуға болады. Бейнелер шеңберіне және ұлттық мәдениеттің бастамасына енгізілген қазіргі мемориалдық мұражай ұлттық тарих символы – Шоқан Уалихановтың ерекше ескерткішіне айналды. Алматы мұражайында әр мән, әр дәйексөз өз иллюстрациялығымен, турашылдығымен кейінгі ассоциация тізбегінде өріс алмайды. Ғимараттың «ресми» түрі мен жасанды ой-дәстүрге сүйенбейді.

Ұлттық сәулеттік пішіннің алдағы дамуы, шамасы, жаңғырту және тарихи мұрамен байланыс шеберлігінің айқын еместігін, өткеннің семафорлық белгілерін емес, дәстүрмен жанама, метафоралық байланысын болжайтын болады. Қазіргі сәулетте көрінетін дәстүрлі пішін «салмақты, өрескел, көрінетін», ешқашан да «ұлттыққа» сол немесе басқа туындының көркемдік маңыздылығына кепіл бола алмайды.

Қорыта келгенде, сәулеттің ұлттық ерекшеліктері, біріншіден, ұлттық алдымен нақты тарихи сәтпен анықталған әлеуметтік жағдаймен байланысты болғандықтан, тікелей қазіргі заманмен байланысты болуы тиіс. Сонымен қатар, пішін бейнелеу құралдарының жиынтығы ғана емес, ол мәдениет дамуының нақты-тарихи нәтижесі. Мұраның шын мәніндегі маңыздылығы – оның тарихи-мәдени құндылығында ғана емес, алдымен ұлттық сәулеттің өзекті ерекшелігіне құрама бөлік болып қосылу қабілетінде.

Әдебиет:

1. Шимко В.Т. *Архитектурно-дизайнерское проектирование. Основы теории.* – М.: Архитектура-С, 2006. – 296 с.: ил.
2. Ефимов А.В. *Архитектурно-дизайнерское проектирование. Специальное оборудование интерьера: Учеб. пособие / А.В. Ефимов, М.В. Лазарева, В.Т. Шимко.* – М.: Архитектура-С, 2008. – 136 с.: ил.
3. Панеро Дж., Зелник М. *Основы эргономики. Человек, пространство, интерьер: Справочник по проектным нормам/ пер. с англ.* – М.: АСТ: Астрель, 2006. – 319 с.: ил.
4. Ткачев В.Н. *Архитектурный дизайн (функциональные и художественные основы проектирования): Учеб. пособие.* – М.: Архитектура-С, 2006. – 352 с.: ил.
5. Розенсон И.А. *Основы теории дизайна.* – СПб.: Питер, 2006. – С. 101.

УДК 728.1 (574)

Амандықова Д.Ә., Қазақ бас сәулет-құрылыс академиясы

Көшенов Қ.С., Т. Жүргенов атындағы ҚазҰӨА, Алматы қаласы, Қазақстан

СӘНДІК-ҚОЛДАНБАЛЫ ӨНЕР ЭЛЕМЕНТТЕРІ ЖӘНЕ СӘУЛЕТТІК ИНТЕРЬЕРЛЕРДІҢ КӨРКЕМ ҮЙЛЕСУІ

Осы мақалада Уильям Морристың шығармашылық ізденістерінің мысалында сәулеттік интерьердің композициялық ұйымдастыруында маңызды рөлге ие болатын сәндік-қолданбалы өнер талданады. Талдаудың басты мақсаты Уильям Морристың шығармашылығын, стильдеу принциптерін, интерпретациялауды зерттеу және сәндік-қолданбалы өнерінің дамуына қосқан еңбегімен танысу.

Түйін сөздер: *интерпретация, интерьер, масштаб, пластика, композиция, символ.*

В данной статье на примере творческих поисков Уильяма Морриса анализируется декоративно-прикладное искусство, играющее важную роль в композиционной организации архитектурного интерьера. Основной целью анализа является изучение творчества Уильяма Морриса, его принципов стилизации, интерпретации и вклада в развитие декоративно-прикладного искусства.

Ключевые слова: *интерпретация, интерьер, масштаб, пластика, композиция, символ.*

In this article on the example of creative searches of William Morris the decoratively-applied art is analysed, playing an important role composition organization of architectural interior. The primary purpose of analysis is a study of work of William Morris, his principles of stulization, interpretation and contribution to development the decoratively-applied art.

Keywords: *interpretation, interior, scale, the plastic arts, composition, symbol.*

Сәндік-қолданбалы өнердің дамуын талдау, соңғы он жылдары сәулетшілер, суретшілер және дизайнерлердің шығармаларында ұлттық ерекшеліктерді және дәстүрлік сипаттарды айқындауға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, эстетикалық және пайдалы болу жағынан ғана алғыр емес, заманауи өнердің даму жолдарын тұтас анықтауға мүмкіндік беретін, ұлттық дәстүрлі мәдениет пен байланысты өнер мен дизайнның дамуының үйлесімді шарттарын анықтау талабы күнен күнге артуда.

Сәндік-қолданбалы өнер мен көркем шығармашылықтың өзара қызметтесу мәселесі көптеген суретшілер, сәулетшілер, дизайнерлер, өнер-

танушылар әр түрлі деңгейде зерттеген: адамзат жайлы ғылым жүйесінде, оның ішіндегі басты мәселе – ол тарихи мұраны сақтау және ұлттық дәстүрді дамыту үшін жағдайды қалыптастыру. Өнертану өнерінде тарихи кезен туындаған құндылықтар туралы түсінікті адамға қатысы бар қоғам құбылыстар мен қызметтердің барлық аймағында қалыптасуы.

Мысалы, ағылшын ақыны, суретші, баспашы, «Кәсіп және өнер қозғалысының» көсемі Уильям Морристың шығармашылығын талдап көрсек. 1861 жылы Уильям Моррис «Моррис, Маршалл, Фолкнер и Ко» атты сәндік қолданбалы өнер заттарын өндіретін фирма ашады. Бұл фирма Еуропада сәндік-қолданбалы өнер аймағындағы ең ірі ұйымдардың бірі болған. Уильям Моррис машиналық өндірісті ашқан және еңбектің екі түрі жайлы армандаған ол – физикалық және интеллектуалды түрлері. Заманауи қоғамның романтикалық сыншысы, әдемілікке ұмтылған шығармашы ең мінсіз де, ең жоғары деңгейлі өнер деп ортағасырлық өнерді есептеген. Оның пікірінше, бойында технологтық, конструкторлық және суретшілік қабілеті бар кәсіпкер ғана жаратушы деңгейіне көтеріле алады. Морристың шеберханасында барлық зат қолмен өндірілген. Моррис қазір кезеңдегі тапирияның бастауында тұрған. Оның шеберханасында ХІХ ғасырда механикалық өндірістің салдарынан күйзеліске ұшыраған көркем тоқыма өнері қайта өрлеген. Морристің өзі жақсы тоқымашы болған, сонымен қатар, иірілген жіпті бояуда да жақсы шебер болған, мұның бәрі оны шпалер туындаушы ретінде жақсы сипаттайды. 70-шы жылдары Моррис жақында ғана табылып, енгізілген анилинді бояуларды артқа шектеген табиғи құралдардың негізінде жасалған бояулар құрамын тәжірибелеген. Табиғатты бала кезінен мұқият бақылаушы Моррис ортағасырлық жаңалықты шебер қолданған: қисық сызықтың үзіліссіз өсу принципі, ромбылық тор және диагональды бұта әдістерімен үйлесімдерді құрастыру, майда бөлшектеріне дейін ойластырылған, маталарға, кілемдерге, шпалерлердің етектеріне шынайы болып көрінетін өсімдікті өрнектерді салған. Шпалерлердің мануфактурасындағы суреттерді Бёрн-Джонсанның картондары бойынша орындалған. Морристің әріптестері Филипп Уэбб и Джон Дирл.

У. Моррис суретшінің шығармашылығында романтикаға көп көңіл бөлінген түп тамыры ортағасырдан басталатын ағылшын мәдениетінің дәстүріне арқа сүйеген. Ол сәндік шешімді және заттық толтырыммен ауырланған викториандық интерьердің эстетикасын қабылдамаған (1-сурет). Оның викториандық стилінен қол үзгені жекеменшікті үйі Рэд-Хаустың бойынан байқала бастаған, бұл ғимарат оның шығармашылығында бағдарламалы шығарма болған [1].



1-сурет. Қызыл үй – Морристың лондондық жекежайы – дизайн тарихында тоғысы

У. Морристің пікірінше адамның үйін, құралдарды ерекше пайдалы қолдану нәтижесінде орындалған көркемдігі және қызметі үйлескен заттар құруы тиіс. Осы идеяның арқасында Батыс Еуропада жаңа бейнелерді іздестіру «Кәсіп және өнер қозғалысы» ұйымы қалыптасып, оны У. Моррис басқарған.

У. Моррис бір шығарманың бойындағы стильдер үйлесімін зерттеп, эклектикалық тұйықтықты еңсертіп, сәндік қолданбалы өнерді жаңа өрнектеумен туындаған алғашқы суретшілердің бірі. *Ол үшін өрнектің заттық конструкциялық қасиетімен және қызметімен қатынасы маңызды сұрақтардың бірі болып табылады. Зерттеудің нәтижесінде ХІХ ғасырдың екінші жартысындағы көркем мәдениетінде Уильям Морристың орны ерекше екені және ол эклектика жағдайында сәндік қол өнерінің даму перспективасын таба білгені анықталды.*

Ол ХІХ ғасырдың екінші жартысындағы сәндік қол өнеріне көңіл бөлген бірінші кәсіби суретші болған. *Уильям Моррис күнделіті өмірде қолданылатын заттарды туындауда өнерді «жоғары өнер» және «қол өнер» деп бөлмейтін, жоғары дәрежелі кәсіби мамандар қатысуы қажет деген. Көпшілік тұтынатын заттарды өндіруде көркемдік талаптарды нысықтауда да осы суретшінің еңбегі зор.* Ол «таза өнер» және күнделікті зат деген ұғымдардың арасындағы шектеуді жоюға тырысты. Сонымен, *Уильям Моррис өнер тарихына өрнектеуші-суретші ғана емес, тағы заттық ортаны сәндеуші, жаңа эстетиканы үгіттеуші болып табылады.*

Уильям Моррис өз шығармашылығында өрнекті құрастыру заңдылығымен тәбиғи саздардың бірлестігін, өрнек пен құралдың және заттың беткі пішінінің арасындағы қарым-қатынасын жаңаша шешеді. Оның өрнектері заттардың тек көркем бейнесін туындап қана қоймайды, сонымен қатар бейнеқұрастырудың, конструкцияның бөлігі болып табылады. «Моррис и К0» компаниясының өнімдері коллекциялық шығармалар болып танылып, ХІХ ғасырлық сәндік қол өнердің жаңа

дәрежеге көтерілуіне себебкер болды. Уильям Моррис дәл декоративтікте өнердің тұтас жаңаруының негізін көрген.

Моррис үшін декоративтік деген ең алдымен өрнектеу. Ол жаңа өрнектерді ойлап тапты (2-сурет). Иілген өз ара өрілген сызықтар Морристің ерекше стилі болып, «флоральды» модерн стилінің қалыптасуына ықпалын тигізген [2].

Морристің әр түрлі қыш, кесте секілді техникада, құралда орындаған – өрнекті шығармалары оның жақсы шеберлігінің күәсі. Бұл шебердің стилін көркемделген сызықтар деп айтуға болады. Морристің өрнектерінің шартты бейнелену принципі берілген өлшемнің негізінде пысықталған, суретшінің өрнектің ең маңызды құрылымдарының интерпретациялануын анықтайды.



2-сурет. У. Моррис өрнекті композициялары

Автор стильдеу әдісімен өсімдікті бейнелерді тұжырымдау және жалпылау тәсілдерін ойлап тапқан, бұл тапқырлық оның шығармаларына көркемді тұтастықты тек өрнектің құрамында ғана емес, онымен қызметтесетін нысаналармен (жиһаз, мата, қыш, интерьер) бірге үйлестірген. *Моррис табиғи бейнелерді белгілі өлшеммен шарттайды, бірақ тым абстрактаудың бас тартады. Сонымен, бейнелердің танылуын сақтай отырып, ол неше түрлі эстетикалық ассоциялық элементтерді қоса отырып, семантикалық мазмұнын күшейтеді. Өз шығармаларында суретші авторлық өрнектеу жазуының ерекше қасиеттері жайлы жариялайды. Ол композицияның көп мөлшерлі сәнділігінде, өсімдікті саздарды шартты көркемделген өрнектер ретінде көрсету арқылы айқындайды.*

У. Морриске қозғалыс сезімін, саздардың (мотив) дамуын сездіру сәтті беріледі [3]. Бұдан басқа, табиғи бейнелердің пластикалық байлығын таба алды, нәтижесінде көркемдік айқындау тәсілінің негізі ретінде синтетикалық бірлесудің жаңа мүмкіндіктерін ашты.



3-сурет. Уильям Морристың шығармалары

Морристің сызықтау принципі, тәжірибеде өрнектің құрылуында сызықтың декоративтік мүмкіндігін анықтау арқылы құралады. Осы принципте орындалған бірқатар өрнектердің сызық пен фонның тепе-теңдігіне негізделген. **Өрнекті сызықтау принципі арқылы немесе шартты-бейнелеу принципі арқылы құрастыру әдістерінің арасындағы нақты**

айырмашылық осыда. Соңғысы мотивтерді берілген өлшемді шарттылықты танымдылығын сақтай отырып, стильдеуге бағытталған.

Сызықты ұстанымда сызық пен реннің үйлесімдік белсенділігі тең болып келеді, суреттің негізгі нысанасы толқын тәрізді, иірілген сызықтар, сонымен қатар, өрнекке айналған өсімдіктердің сабақтары. Моррис оны алуан түрлі қасиеттерге баулап отырып, қатандықтан бапшыл нәзіктікке дейін қалыптайды. Өзінің тәжірибесінде ерекше өрнекті мазмұнға бөленген қисық сызықтарды қолданады. Бұл Морристің өсімдіктерді стильдеу аймағынан шығуына байланысты. **Ол S-бейнелі өсімдікті өрнектің сызықтарын салып, «флоралды» модерннің негізін қалады.**

У. Морристің шығармашылық мұрасын зерттеушілердің пікірінше, ол көркемдік дәстүрден қол үзбеген. Ең алдымен ортағасырлық, ренессанс, XVII ғасырлық италяндық өнер, Таяу шығыс өнерінің дәстүрлері шынайы табиғатты эстетикалы сезіну негізінде интерпретацияланады. Моррис оның сәндеу принциптеріне жауап беретін өткен стильдердің нысаналарын, идеяларын, айқындау тәсілдерін қолданған. Көркемдік шешімдердің қисыны үшін өрнектің композициялық құрылымының ритмдік қатарын ғана анық көру емес, сонымен бірге өзіндік сәндеу тәсілдерін ойлап табу маңызды. Бұл Морриске жаңа стильдік шешімдерді және бейнелі элементтерді, пластикалық үрдістерді туындауға мүмкіндік берді. Сонымен Моррис модерн стилінің бастауында тұрған **«прото-ар нуво»** атты өрнектеу стилінің авторы болуына ықпалдаған.

Зерттеушілер Морристің өзіндік ерекше бола тұра, бір-біріне өз-ара жақын көркемдік шешімдері бар өрнектерін зерттеу үшін, негізгі мінездемесін сипаттайтын талдау жүйесі қабылдаған. Ол: өрнектің типі, композиция құрылымы, жазықтықты динамикалық ұйымдастыру ұстанымдары, өрнек элементтерін синтездеу ұстамдары, өрнекті үйлесімнің көркемдеу шешімдерінің тәсілдері. Шығарманы көрсетілген талдау ұстамдары өрнекті сәндік қолданбалы өнер жанры ретінде қарастыру заңдылықтарының негізінде бәсірелген [4].

Суретшінің шығармасында өрнек жазықтығын шешудің әр түрлі типтері анықталған: «геометрияланған» «кескіндемелі». Көрсетілген типтер анық айқындалады, бірақ бірлікте қызметтесіп, күрделі тұтастықты қамтамасыз етеді. Өрнектің кез келген құрылуында да Моррис заттың жазықтығын бұзбай, нысаналырды жалпақ бейнелеу әдісін сақтап қалады. Өсімдіктердің суреттері заттық жазықтықтың сәндеу заңдылығын ұстана отырып орындалады. Табиғи нысаналармен жұмыс істеу, суретшіден шынайы нәрсенің жалпақ өрнек қалпына өзгеруіне ерекше тәсілдерді қолдануын талап еткен.

«Геометрияланған» типінде геометриялық құру ұстамдалығы анық байқалады, ол өрнек алаңының оңай оқылатын геометриялық бейнелерге бөлінуі: нысандар салынатын біргелкі жолақтар, шаршылар. Бұл типтің құрамында барлық элементтердің өзара ұштасу әдістерін айқындай отырып, орталығы, горизонтальды осі, диагоналі белгіленеді.

«Кескіндемелік» типінің ерекшелігі жазықтықтың «геометрияланған» негізі жасырынып, еркін суреттеменің өрілуімен сипатталады. Мұндай өрнектерге жазықтық бетінің суреттелген элементтермен толтырылып, динамикалық, пластикалық және шектен тыс көркемдік нысаналармен көрсетілуі тән. «Кескіндемелік» мінездемесі суреттердің пластикасында, ырғақтылығында, қуаттылығында, бейненің іріленуінде, түстерінің қанықтығында байқалады [5].

Зерттеушілердің қорытындылауы бойынша, У. Морристің өрнектеу өнерінде *«прото-ар нуво»* атты арнайы стильдің қалыптасқаны дәлелденеді. Бұл стильде, бейнелерді стильдеу нәтижесінде үйлесімді құрылымды шешудің әр түрлі әдістері ұштасып, қорытындысында пластикалы-ырғақты өрнек туындайды.

Қорыта айтқанда, У. Моррис өзінің шығармашылығымен өрнектің көркемдеу тәжірибесінде маңызды элемент болуына, модерн стиліндегі интерьер ансамбілінің құрылуында басты нысана болуына, сәндік қолданбалы өнерінің жанры болуына ықпалын тигізген. Модерн стилінің қалыптасуына себебін тигізген әр түрлі бейнеқұрушы элементтердің арасында өрнек өзінің масштабымен, мәні және қолданудағы көп аймақтығының арқасында ерекше орында. Өрнек бейнелерінің желқабаз, алдын ала алшақтатпайтын жаңашылдығы да өте маңызды. Бұл суретші эклектикадан модернге өтпелі эволюциялық жолды салған. Өрнекті бейнелерді туындаудағы Моррис салған жаңа бұрылыс декораторлар, дизайнерлер және сәулетші-авангардистер үшін өте маңызды. ХІХ ғасырдың соңында Уильям Моррис жаңа көркемдеу нысаналарын және стильдеу ұстамдарын туындаған Еуропаның ең ірі дизайнері атағына ие болған.

Әдебиет:

1. Мауленова Г.Д. *Тенденции развития семантики и ее роль в формировании информативности архитектурной среды крупных городов: Канд. диссертация.* – Алматы, 2010.
2. Азизян И.А. *Философские вопросы рассмотрения взаимосвязи архитектуры и культуры // Вопросы теории архитектуры: Архитектура и культура России в XXI веке / Под ред. И.А. Азизян.* – М.: Книжный дом «Либроком», 2009.
3. Азизян И.А. *Диалог искусств XX века: Очерки взаимодействия искусств в культуре.* – М.: Изд-во ЛКИ, 2008. – 592 с.
4. Ткачев В.Н. *Архитектурный дизайн (функциональные и художественные основы проектирования): Учеб. пособие.* – М.: Архитектура-С, 2006. – 352 с., ил.
5. Розенсон И.А. *Основы теории дизайна.* – СПб.: Питер, 2006. – С. 101.

УДК 72.03 (574)

Глаудинов Б., д. арх., акад. профессор КазГАСА

ОТРАЖЕНИЕ ИСТОРИЧЕСКИХ СИТУАЦИЙ В ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВЕ ЮЖНОГО КАЗАХСТАНА XIX века

В XVIII в. Южный Казахстан сначала подвергается нападению Джунгар, затем завоеваниям Хивинского, Кокандского ханств, после был присоединен к России. Эти события внесли существенные изменения в облик казахстанских городов и заложили основу нового евразийского градостроительства в мировой практике.

Ключевые слова: города-крепости, укрепленные линии, укрепление, тупиковые улицы, арычная система, очаги культуры, городище, военный лагерь.

Оңтүстік Қазақстанның XVIII ғасырда алдымен Жонгар, кейінірек Хива, Қоқан хандықтарының, одан кейін Ресей империясының аймағына ендірілгені белгілі. Бұл жағдай Қазақстан қалақұрылысына айтарлықтай өзгерістер енгізді және жаңа дүниежүзілік еуразиялық қалақұрылысы негізін қалады.

Түйін сөздер: қала-қамалдар, бекініс жүйесі, бекініс, бекітілген көше, арықтар жүйесі, мәдениет ошақтары, қалашық, әскери лагерь.

In this period Southern Kazakhstan is attacked by Jungars, by Khiva and Kokand khanates, later it was connected to Russia. These events made essential changes to the image of the Kazakhstan cities and laid the foundation of new Euroasian town planning in world practice.

Keywords: fortified cities, the strengthened lines, fortress, deadlock streets, aryk system, the culture centers, the ancient settlement, military cam.

Первая треть XVIII в. в истории Казахстана отмечена натиском с юго-запада Хивинского ханства, которые для продвижения вглубь казахских степей, на границе построили несколько крепостей. С юго-запада казахские земли претерпели Джунгарское нашествие. 1723 г. считается годом начала “Великого бедствия”. “Эти годы оставили глубокий след в экономической и политической жизни казахских жузов на долгое время. Был нанесен не только материальный, но и людской ущерб, казахи лишились богатых пастбищ в Семиречье, нарушены веками установившиеся маршруты кочевков, уничтожены очаги земледельческой культуры в районе Сырдарьи и Семиречья” [1]. Процесс завоевания казахских земель с юга Кокандским ханством усилился в начале XIX в., которое на оккупированной территории Казахстана от среднего течения Сырдарьи до Ак-Мечети и от Ташкента до Семиречья усиленно

вело строительство укреплений. На Сырдарье были сооружены крепости Яны-Курган, Джулек, Кумыс-Курган, Чим-Курган, Кош-Курган и др., целью которых было держать в повиновении сырдарьинских казахов, собирать с них подати и пошину с купеческих караванов и, наконец, воспрепятствовать продвижению царских войск в глубь Средней Азии [2].

В то же время, в середине века с севера продвигалось на юг строительство русских укрепленных линий. После занятия в 1853 г. русскими Ак-Мечети, в низовьях Сырдарьи образовалась Сырдарьинская военная линия, объединившая ряд укреплений до Ак-Мечети, куда переселялись казацкие семейства с Оренбургской и Уральской укрепленных линий. В 40-х годах Россия предприняла большое наступление на Хивинское ханство.

Одновременно на присоединенных к России территориях Среднего и Старшего жузов строятся укрепления Акшау, Алатау, Сергиополь (Аягуз), Лепсинск, ставшие опорными пунктами для упрочнения позиций России в Заилийском крае. Так, в 1847 г. в Семиречье большой казачий отряд построил Копальское укрепление, а в 1854 г. отряд под командованием майора Перемышльского в урочище Алматы, завершил строительство укрепления Верное [3].

К данному этапу, т.е. к началу XVIII – до середины 60-х годов XIX века, относится формирование в Казахстане особого типа поселений, связанного со строительством первоначально кокандских, а затем русских линий укреплений – Новококандской, Сырдарьинской, в Приаралье, Южном Казахстане и Семиречье.

Как известно, в результате завоевательных походов кокандских ханов в 1801-1822 гг. под их властью оказались южно-казахстанские города Чимкент, Туркестан, Сайрам, а на правом берегу Сырдарьи кокандские беки возвели, кроме вышеуказанных, крепость Ак-мечеть. Заново была построена крепость Сузак, а также были захвачены кочевья среднего жуза от Ташкента до р.Арыси и Таласская долина [4].

Примером градостроительных преобразований, имевших место в данное время в южных городах Казахстана, может быть застройка г. Шымкента, который в XIII – XV веках входил в состав Чагатайского улуса Монгольской империи, а в период с 1465 по 1718 годы вошел в состав Казахского ханства. На протяжении XVII – XVIII веков наряду с другими городами он стал объектом нашествий джунгарских завоевателей. В конце XVIII и в 1-й половине XIX века за владение Шымкентом вели борьбу Кокандское и Бухарское ханства. В 1810-1864 годах город представлял собой военный лагерь-крепость под властью Коканда с многочисленным войском и резиденцией наместника хана¹.

¹ (В 1821 году казахский султан Тентек-торе возглавил восстание против Кокандского ханства. Войска повстанцев взяли штурмом Сайрам и Шымкент, однако прибывшие из Коканда крупные силы после нескольких сражений подавили восстание).

Несмотря на многочисленные войны и междоусобицы, пагубно сказывавшиеся на жизнедеятельности населения, Сайрамский оазис, где находится и Шымкент, оставался регионом развитого земледелия, садоводства и ремесла. Город, как среднеазиатские города, состоял из Цитадели, Шахристана и Рабада (предместье). После захвата кокандцами, в начале XIX века территорию Чимкентской области началось массовое переселение мирного населения из Средней Азии, которые оседали как в старых, так и вновь образованных поселениях.

Планировочная структура города или городской каркас сложился сетью главных уличных магистралей, радиально сходящихся к торговому и деловому центру города – базарной площади, а в свою очередь, как во многих городах Средней Азии ставшей традиционным, от основных улиц отходят жилые внутриквартальные тупики шириной в 2-4 м, чем обеспечивалась изоляция жилья от шума, главное, от пыльных магистралей. Микроклимат городской среды в условиях жаркого южного климата создавался арычной системой, перерезывающей территорию города в различных направлениях, которые также выполняли функцию оросительной системы.

В свою очередь, процесс присоединения казахских земель, путем возведения укреплений в казахских степях Россией, к 1848 году достиг Приаралья и побережья Сырдарьи и вплотную приблизился к среднеазиатским ханствам. Но их дальнейшему продвижению препятствовала крепость Ак-Мечеть, заложенная в 1820 году на Сырдарье правителем Кокандского ханства Омар-ханом. 2 июля 1853 года к Ак-Мечети прибыла вторая экспедиция В.А. Перовского в составе 2167 человек и в результате крепость Ак-Мечеть (в дальнейшем форт Перовского, современный город Кызыл-Орда) пала... Оренбургская пограничная линия переместилась на Сырдарью. С 1860-х годов, когда эта часть Казахстана также была присоединена к России в Шымкенте, в северо-восточном пригородном районе, возникает т.н. Новый город, обоснованный русскими переселенцами. В отличие от старого города, он имеет регулярную планировку. Интересно то, что в планировочной организации его умело сочетаются опыт русского градостроительства и местные условия, т.е. регулярному плану с городским садом, арычная система с озеленением вдоль них придает своеобразные черты. Планировочно это новая часть города слабо увязывалась со старой. Летом 1883 года на южной окраине города, вдоль берега реки Бадам и рядом с дорогой на Ташкент, было начато строительство первого на то время в Средней Азии фармацевтического предприятия завода². В дальнейшем город становится важным транзитным пунктом, связывающим европейскую часть России и Западную Сибирь со Средней Азией.

Как известно, в 1723 году Таласская долина, как и большая часть южных областей нынешнего Казахстана, была завоевана джунгарами, которые вла-

² товарищество «Сантонин» или «Сантонинный завод Савинкова и Никитина», который уже осенью 1885 года выпустил первые 189 тонн сантонин; на его базе в дальнейшем был организован один из крупнейших фармацевтических заводов СССР.

дели ею почти до 1756 года, а в конце XVIII – XIX веках входила в состав Кокандского ханства. Городище древнего Тараза почти не сохранилось (его территория занята постройками современного города). Раскопками вскрыты комплексы и постройки различных периодов жизни Тараза. В Шахристане, у восточного угла, обнаружены бани. Собраны коллекции керамики, изделий из бронзы, украшения, монеты. Тараз имел свой монетный двор. О том, что край был заселен достаточно активно, свидетельствует тот факт, что рядом с Таразом находились крупные города: Джамукат, Атлах, Адахкет, Нижний Барс-хан, Джикиль, Касрибас. В конце XVIII века на этом месте была построена крепость, рядом с которой начал расти город, который заселяли выходцы из Намангана, и поэтому он назывался Наманган-Коче, а позднее в 1856 году переименован в Аулие-Ата в честь Карахана (основателя династии Караханидов, центре города находится его мавзолей). Тогда это был типичный среднеазиатский город с узкими улицами и радиальной планировкой, с базарным комплексом в центре. Вдоль улиц располагались кустарные мастерские ремесленников, чайхоны, лавки.

В 1864 году, в период присоединения Средней Азии к России, Аулие-Ата была взята русскими войсками и к старой части города пристраивается новая часть города с каменными домами городских учреждений, магазинов, особняками купцов. В конце XIX века в городе насчитывалось 12 тысяч человек. В городе сохранились памятники средневековой архитектуры. На старом кладбище имеются два мавзолея – это вышеуказанный мавзолей Карахана и мавзолей Шамансур, который сооружен над могилой наместника монгольских ханов.

Довольно полное описание города в начале XX столетия даётся в труде «Россия. Полное географическое описание нашего отечества». Отмечается, что «в Аулие-Ате имелся большой базар, ярмарка и ряд транспортных контор. Город состоял из русской и азиатской частей. В нём были три церкви, 21 мечеть, почтово-телеграфная контора, городское училище, больница, военный госпиталь, 17 фабрик и заводов, 1791 жилой дом, 19 052 жителя».

Крестьянским переселением была охвачена также Сырдарьинская область, главным образом Чимкентский и Аулие-Атинский уезды. Новую струю в подъеме старых и появлении новых поселений в конце XIX – начале XX вв. повлекло за собой присоединение юга Казахстана к России. Началось массовое переселение в эти районы крестьян из России, основавшие в высоких предгорьях села Ванновку, Карниловку, Вознесенское, Владимировку и т.д. Стали появляться украинские и казачьи поселения.

Строительство Транссибирской железнодорожной магистрали (в 1892-1905 гг.) позволило с середины 90-х годов XIX в. интенсифицировать переселение крестьян в Сибирь и Казахстан. В связи с этими процессами во второй половине XIX в. наблюдаются некоторые изменения в быту и хозяйстве кочевых скотоводов. Реформы 1867-1868 гг. частично коснулись и казахского аула. Так, административный аул состоял из нескольких хозяйственных аулов, в которые входили две-три (редко пять-семь), в крупные – десять и

более кибиток. Хозяйственные аулы, расположенные в горной местности, были меньшими, чем в степных районах [5]. В зимний период основная масса казахского населения проводила на постоянных зимовках с жилыми и хозяйственными строениями, где летом заготавливался корм для скота, запасалось топливо и др.

Итак, Южный Казахстан сначала подвергается нападению джунгар, которые за исключением небольших укреплений на юго-востоке Казахстана, не внесли особых изменений в структуры городов края, а в начале XIX в., он был подвержен сначала завоеваниям Хивинского, затем Кокандского ханств, после был присоединен к России. Эти события внесли существенные изменения в облик казахстанских городов и можно также подчеркнуть, что заложили основу нового в евразийской практике типа города.

Литература:

1. *История КазССР в 5-ти томах. – Т. 3. – Алма-Ата, 1979. – С. 23.*
2. *Сборник статей, касающихся Туркестанского края. – СПб., 1876. – С. 22.*
3. *История КазССР в 5-ти томах. – Т. 3. – Алма-Ата, 1979. – С. 187-189.*
4. *Жилина А.Н. Традиционные поселения и жилище узбеков Южного Казахстана в кн.: «Жилище народов Средней Азии и Казахстана». – М., 1982.*
5. *Материалы по Киргизскому землепользованию, собранные и разработанные экспедицией по исследованию степных областей// Семипалатинская область, Каракаралинский уезд. – Т. VI. – СПб., 1905. – С. 19.*

УДК 747:7(574)

Ембергенова Д.А., магистрант КазГАСА, г. Алматы, Казахстан

ВОПЛОЩЕНИЕ СТИЛЯ КОНСТРУКТИВИЗМ В ПРОДАКШН-ДИЗАЙНЕ ФИЛЬМА Я. ПРОТАЗАНОВА «АЭЛИТА»

В статье рассматривается влияние конструктивизма на работу художника-постановщика Якова Протазанова на примере фильма 1924 года «Аэлита».

Ключевые слова: продакшн-дизайн, художник-постановщик, интерьер, конструктивизм, моделирование, конструктор, анимация.

Мақалада 1924 жылғы «Аэлита» фильмнің мысалында суретші-қоюшының Яков Протазановтың жұмысына конструктивизмнің ықпалы қарастырылған.

Түйін сөздер: продакшн-дизайн, суретші-қоюшы, интерьер, конструктивизм, модельдеу, құрастырушы, қимылдану.

The article discusses a work of production-designer of 1924 year by example of “Aelita” film by Protazanov.

Keywords: *production design, art director, interior, constructivism, modeling, constructor, animation.*

Продакшн-дизайн – предварительный этап кинопроизводства, на котором определяется будущее стилистическое решение фильма [1]. Такой серьезный подход возник уже в первые десятилетия возникновения кино. На примере фильма 1924 года «Аэлита» Якова Протазанова мы рассмотрим, как режиссер совместно с художниками-постановщиками работал над стилистикой картины, которая, к тому же, была одной из первых лент в жанре космической фантастики.

«Аэлита» – классический немой художественный фильм, действие которого разворачивается как на Земле, так и на Марсе. Это первая советская кинолента о космосе, что, несомненно, осложняло работу над проектом. Понятно, что амбициозные задачи и желания авторов показать необычную среду Марса, а также полет космического корабля, не могли быть осуществлены техническими возможностями того времени. Сценарий прописывает лишь сухой образ, после чего режиссер, в данном случае, Яков Протазанов, воплотил их в жизнь яркими образами [5]. Однако режиссер и художники-постановщики справились с этими задачами великолепно (рис. 1).

Фильм «Аэлита» показывает нам декабрь 1921 года в Петрограде. Разруха и голод. Именно в это время многие получают радиосигнал «АНТА...ОДЭЛИ...УТА...» и пытаются понять, что же это такое. В то же время наш главный герой Лось тоже получает эту запись, и его воображение начинает строить картины о марсианской жизни. В воображении он переносится на Марс, где ученые Марса создают машину, позволяющей наблюдать за жизнью на Земле и других планетах. Это сохранено в секрете между ним и правителем планеты. Но Аэлита, правительница Марса, узнает об аппарате и стремится к нему. Она, так же как и главный герой, мечтательница, которая не хочет быть ограниченной правилами своей родины.

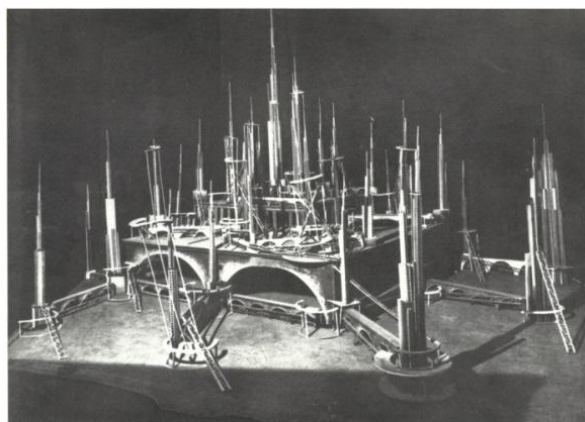


Рис. 1. Макет города на Марсе

Темы первооткрывателей космоса, освоения научных гипотез нашли свое воплощение в романе А. Толстого «Аэлита». Амбициозность авторов фильма заключалась в том, что, не имея современных технических предпосылок, они решили этот роман экранизировать. Но для этого надо было придумать предметно-пространственную среду: создать декорации интерьеров на Земле и Марсе, придумать костюмы марсиан, грим, определить манеру их движения, и главное – показать полет космического корабля. Это все надо было проделать в то время, когда космическая отрасль еще не возникла.

Перед съемками фильма «Аэлита» была выбрана общая стилистика фильма – конструктивизм. Именно его характерные черты взяты за основу формирования стиля и эстетики картины.

Для создания художественной среды были привлечены лучшие творческие кадры того времени. Художник-постановщик: Сергей Козловский, Виктор Симонов, Юрий Желябужский, Эмиль Шюнеман. Почему был выбран стиль конструктивизма? Потому что он был характерен для того времени.

Конструктивизм берет свое начало в эпоху становления НЭПа, и характеризуется не только окончанием революции, но и новым временем для всего советского народа [3]. Этот процесс воспроизводства и трансформация текста отвечали идеологии общества [6]. Именно этот факт и отразился на выборе стилистики интерьера, костюмов и манеры поведения героев фильма «Аэлита». В них отсутствуют романтически-плавные линии предшествующих стилей романтизма или барокко. Дух конструктивизма обладает нужными характеристиками, которые позволили художникам-постановщикам «Аэлиты» добиться успешного результата. А средневековые мотивы не обладали инструментами для создания антуража фантастического фильма, так как были близки по духу буржуазии и были более «реальными» для зрителя. Плацдармом для воплощения конструктивизма стал Марс, чьи декорации отвечают всем канонам стиля [4].

Марс – идеальный мир в представлении главного героя Лося, впоследствии оказавшегося его плодом фантазии. Но, несмотря на это, весь антураж сцен Марса проработан до мелочей. Весь интерьер Планеты впечатляет художественных критиков и простых обывателей и сегодня, учитывая тот факт, что фильм полностью черно-белый. При полном отсутствии цвета, мы видим динамику, четкие линии и взаимодействие структур интерьера. Это одни из немногих характеристик конструктивизма.

Особенность стиля характеризуется строгостью, геометризмом, лаконичностью форм и монолитностью внешнего облика. Именно это отражено в декорациях Марса в фильме «Аэлита». Весь фильм буквально пропитан им, так как он был снят в период развития конструктивизма и сегодня имеет свои отголоски в современном интерьере (рис. 2).

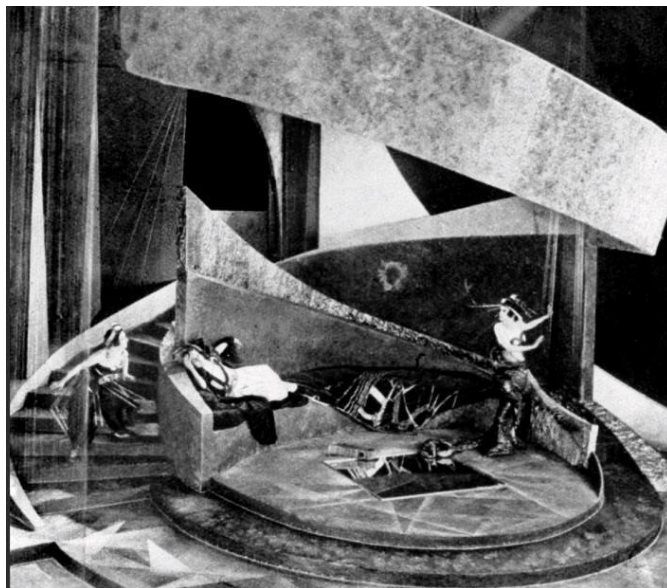


Рис. 2. Интерьер Марса

В стиле конструктивизма созданы декорации помещения Марса. Все локации занимают большие площади вне зависимости от их функционального назначения. Место сбора: форум правительства планеты, тюрьма и холодильник, в котором хранится прислуга Марса до их востребованности. Интерьеры планеты отличаются друг от друга деталями, разделяя их по принципу иерархического положения, но имеют общую стилистическую направленность.

Впервые зритель сталкивается с Марсом и его героями уже на четвертой минуте фильма, где демонстрируются интерьеры другой планеты. Монументальные стены и футуристическая дверь. Это первый интерьер Марса. Интересная конструкция двери привлекает внимание зрителя. Способ открывания двери прост, но любопытен. Она открывается непривычным способом от себя/на себя, а вверх. Для советского народа такое проявление космических декоров – новинка. Дверь как символ знакомства с другой планетой.

За дверью появляется главная комната ученого Марса, Гора. Геометризированные пространства, части и интерьера необычные для того времени. Лаконичные формы декораций Марса нельзя сравнивать с интерьерами советских домов. Большая часть мебели получена «в наследство» от буржуазии и все еще несла в себе дух тех времен и разных направлений в искусстве.

Абсолютно гладкие поверхности, созданные при помощи пластика, имеют футуристический характер, что подчеркивает идею «космических декораций». Зритель знает, что действия, описываемые авторами картины, находятся далеко от земли. Это гармонично воспринимается при просмотре картины.

Последующие сцены фильма раскрывают зрителю образы Марса. Декораторы работали над локациями под концепцией, согласованной с художником-постановщиком и режиссером фильма. Интерьеры Марса подверглись

сильной стилизации. Многие реквизиты остаются за пределами понимания зрителя. Все было подвержено сильной стилизации.

Пиком этой иерархической лестницы является комната самой Аэлиты, которая детально продумана и богата элементами мебели и декора. Формы декораций выполнены в геометрическом стиле: треугольники, выполненные из пластика, цилиндры и прямые линии. Все это выглядит строго, но при этом не лишены некой романтической направленности. Смягчающим элементом декора комнаты является уединенный уголок правительницы. Там Аэлита занимается творчеством и позволяет себе расслабиться. Место отделено от общего пространства комнаты тонкими пластиковыми лентами, которые использованы на манер ширмы, но при этом лишь фиктивно отделяя пространство. Это место визуально выделяется на фоне остальных не только благодаря «ширме», но и в масштабном восприятии.

При просмотре интерьера выделяется масштаб декораций к пространству. Если все элементы декора соразмерны с человеческими пропорциями и эргономичны для использования, то высота потолка и размеры помещений отличаются большими размерами. И их можно назвать «внеземные», чего и добивались декораторы. Для уютного времяпрепровождения в помещениях просчитаны определенные пропорции, используемые в архитектуре, но декораторы «Аэлиты» использовали другие пропорции, создавая огромные локации, и определяли свои соотношения.

Работа декораторов фильма «Аэлита» можно считать актуальными в современном мире дизайна. Цилиндры, конусы, круги и призмы, острые углы и четкие линии: все это можно найти в современных фильмах о космосе и других мирах. Сегодня чистые, строгие линии зачастую используются дизайнерами интерьера.

Конструктивизм присутствует в фильме не только как интерьер или экстерьер, а так же и в дизайне костюмов, как продолжение общего стиля. Костюмеры из МХАТа выбрали греко-римское направление для поддержки космического стиля.

Так образ правительницы Аэлиты привлекает внимание зрителя своим головным убором, который выполнен из пластиковых трубок и торчит в разные стороны. Такие головные уборы не только у всех членов марсианского общества. Тускуб, Гор, служанка Аэлиты - Ихшоша. Они все отличаются друг от друга по иерархическим делениям. Правительница планеты, Аэлита, имеет самый продуманный в плане деталей убор, который можно считать короной. Головной убор ее служанки выполнен из пластин, уложенных в спираль.

Мужская часть населения Марса носят лаконичные убранства. Все они напоминают геометрические фигуры и так же угловаты, как и весь интерьер планеты. Все гармонично подходит друг другу. Все головные уборы выполнены из пластика, что придает их образу еще большую футуристичность.

Одежда самих жителей состоит из строгих линий. Они лаконичны и те же формы интерьера Марса. Платье Аэлиты напоминает платья римских женщин, с такими же украшениями. Все это было чуждо для советского

народа, поэтому создаваемый эффект космоса собирался из таких деталей, работающих друг с другом. Конечно, одежда правительницы глобально отличается от костюмов остальных героев, подчеркнута возвышенная. Остальные герои фильма, имеющие более низкие позиции по рангу, одеты в простую одежду, едва напоминающую римскую.

Вне зависимости от выбора стиля был достигнут результат. Костюмы, созданные модельерами и конструкторами МХАТа, оставили свой след в истории, как и декорации фильма. Сегодня костюмы инопланетных героев часто представляются зрителям такими же лаконичными и строгими. Изменился способ подачи этих костюмов и материал, но эффект чего-то внеземного достигается таким же образом.

Возможно лиф Аэлиты, состоящий из трех элементов, является прототипом трехгрудой марсианки из современного фильма с участием Арнольда Шварценегера «Вспомнить все». Космическая тема – шаг в продакш-дизайне, и в кинокартине Марс выступает главной составляющей этого этапа.

Образ марсиан был заключен не только в одежде героев, но и в их движениях. Специально разработанные, взятые за основу от римских правителей, движения являются очередным разделением двух миров. При воплощении этих сложных образов, первое, что привлекает и даже подчиняет – это искренность актеров, которые вжились в свои роли [2].

Говоря о фильме «Аэлита», нельзя обойти стороной сам полет главного героя. Космический корабль, который создал инженер, внешне напоминает нам воздушный шар, который состоит из железа, точнее, из железных пластин, сваренных между собой. Именно таким его видели художники-постановщики картины, корабль, который преодолевает земное притяжение и достигнет поставленной цели.

Во время взлета корабля мы видим, что герои лишь ощутили тряску, при отрыве от Земли, никакой гравитации, никакого дискомфорта. Все так, словно перемещение на воздушном шаре. Возможно, именно отсюда и идет форма корабля, шарообразная. Если идти от образа обычного воздушного шара, то корабль утроен более устойчиво, используется другой материал, более плотный, позволяющий ощущать некоторую защищенность перед внешней средой.

Сам полет проходит абсолютно спокойно, мы видим, как выглядит Земля из космоса. Этот образ отличается от того, что мы видим сегодня. Во время полета герои не занимаются ничем особенным, что могло бы характеризовать полет в космосе. Зритель знает, что это происходит где-то в тысячах километрах от Земли только благодаря кадрам с их взлетом. Нет невесомости или особенных костюмов, которые всегда сопровождают героев современных фильмов о космосе.

Авторы фильма продемонстрировали вид из окна-иллюминатора. Мы видим поверхность земли, которая быстро перемещается, такой эффект можно наблюдать, когда едешь на машине или поезде и смотришь на землю прямо под колесами машины.

Приземление корабля отличается от его реальной посадки после перелета. Известно, что корабль преодолевает сразу несколько физических сил, которые действуют на тело, сами пилоты и другие члены экипажа испытывают определенные трудности. Но герои фильма спокойны и готовы к приземлению.

Работа над картиной имела точную задачу – художникам-постановщикам и режиссеру требовалось создать фантастическую киноленту. Фантастический мир можно создать при помощи специальных эффектов и декораций, что было проделано в полном объеме и достигнут результат. Я. Протазанов был доволен результатом и отказался от дополнительных доработок в области спецэффектов. При этом режиссеру был предложен иной способ демонстрации Марса.

Для фильма «Аэлита» был разработан мультипликационный фильм, который был предложен как дополнение к киноленте, но был отвергнут режиссером.

Мультфильм предполагался как часть ленты для описаний действий, происходящих на Марсе. После отказа режиссера мультфильм был доработан как полноценный мультипликационный вариант «Аэлиты». Мультфильм называется «Межпланетная революция», в котором красногвардейцы-освободители от царского правления пребывают на Марс, вслед за сбежавшей земной буржуазией, и наказывают представителей старого строя.

Кадры ленты футуристичны и это рывок в кинопроцессе, который открывает точку зрения на происходящее З.П. Комиссаренко, Ю.А. Меркуловой и Н.П. Ходатаевой. Главные герои – это красногвардейцы, которые широкими шагами завоевывали власть. Буржуазия – враги, которые показаны стилизованно, изображая чудовищ.

Мультипликационный вариант не отличается от действий главного героя «Аэлиты» на Марсе в плане конечного результата – свержения тоталитарного режима. Сценарий мультфильма базируется на войне Красной и Белой сторон, а не на научно-технических достижениях.

Отказ от мультипликационных сцен не отразился на качестве кинокартины. Выдающаяся работа художника-постановщика стала причиной успеха фильма «Аэлита».

Вывод данной статьи заключается в выявлении союза работы художника-постановщика и режиссера. Данный союз стал результатом воплощения социальных взглядов и устоев. При этом Яков Протазанов смог создать симбиоз двух миров при помощи мостика, которым является конструктивизм. Главенствующий стиль 1924 года отразился в декорациях и костюмах. Процесс выбора декораций, реквизитов, грима и костюмов опирался на выбранную концепцию, которую определил сценарий и роман А. Толстого.

Литература:

1. Нечай О.Ф. *Основы киноискусств.* – Мн.: Выш. шк., 1985. – С. 368.

2. Ершов М. Режиссура как практическая психология. – М.: Мир искусства, 2010. – С. 408.
3. Ожегов С.И. Толковый словарь русского языка. – М., 2006. – С. 944.
4. Кузнецова Н.С., Малофеев П.Н. Советская архитектура. – Тамбов, 2014. – С. 256.
5. Ангелов А. Практическая режиссура. – М., 2013. – С. 239.
6. Дашикова Т. Телесность – идеология – кинематограф. – М.: Новое литературное обозрение, 2013. – С. 256.

УДК 725.31(574.51)

Ибрайсдыкова А.Д., магистрант гр. МАрх-14-1

КОНЦЕПЦИЯ МОДЕРНИЗАЦИИ КОМПЛЕКСА ПРИВОКЗАЛЬНОЙ ПЛОЩАДИ АЛМАТЫ-2

В статье рассматриваются предложения в рамках Концепции модернизации комплекса привокзальной площади Алматы-2. Автором исследуются и предлагаются к рассмотрению основные составляющие проекта, обосновывается необходимость их реализации.

Ключевые слова: вокзал, привокзальная площадь, модернизация, проект, концепция, пространство, дизайн, комплекс, технологическая составляющая.

Мақалада Алматы-2 теміржол вокзалы кешенін жаңғырту мәселесі қарастырылған. Автор әлемдегі заманауи тәжірибені зерттеп, өз тұжырымдарын баяндайды.

Түйін сөздер: вокзал, вокзал жанындағы алаң, модернизация, жоба, тұжырымдама, кеңістік, дизайн, кешен, технологиялық құрамдас бөлігі.

This article examines the proposals in the Concept of modernization of complex forecourt Almaty-2. The author analyzes and proposes to consider the main components of the project, the necessity to implement them.

Keywords: Railway Station, Station Square, modernization project, concept, space, design, complex technological component.

Комплекс объектов железнодорожного вокзала Алматы 2 построен в 1939 году по проекту архитектора А.П. Галкина. В 1977 году проходила реконструкция вокзала. Здание выполнено в классическом стиле и имеет симметричную композицию. Центральный портал является основным элементом фасада, он имеет арочный проем и колоннаду. С вокзала Алматы 2 отправляются поезда внутриреспубликанского сообщения в города Атырау, Астана,

Мангышлак, Актобе, Шымкент, Уральск, Жезказган, Урумчи, Достык. Поезда дальнего следования курсируют с Алматы-2 в города стран ближнего зарубежья: Москву, Новосибирск, Екатеринбург, Петропавловск, Нукус. Пассажиропоток вокзала Алматы 2 составляет ежедневно около 4 тысяч/человек летом и около 2,5 – 3 тысяч/человек зимой [1].

На сегодняшний день в комплексе привокзальной площади Алматы-2 сформировался ряд проблем. Это смешение транспортных потоков и парковок различных уровней – через площадь идут городские и республиканские пути. Другая проблема – пересечение пешеходных трафиков жителей, пересеживающихся на другой транспорт. Также – отсутствие выходов на другие городские направления, недостаточно современно и эффективно организованные торговля, общепит и размещение рекламных конструкций. И, наконец, отсутствие благоустроенных пространств, нормальной навигации и городского дизайна, отвечающего требованиям XXI века. В результате наличия всех этих негативных факторов, по мнению автора, у алматинцев и гостей города создается отрицательный образ привокзальной площади и начального участка проспекта Абылай хана, как центральной городской магистрали.

В соответствии с программой архитектурно-градостроительной модернизации проспекта и развития железнодорожного вокзала Алматы-2, предлагаемой автором, вокзальный комплекс южной столицы должен преобразиться в буквальном смысле до неузнаваемости. Помимо реконструкции (как памятник архитектуры, сложившийся облик здания должен быть сохранен) самого здания железнодорожного вокзала и создания транспортно-пересадочного узла, планируется реализация масштабного проекта по освоению прилегающих к вокзальному комплексу территорий. Согласно планируемой концепции, в ближайшем окружении комплекса должна появиться торговая, офисная и гостиничная недвижимость.

Проект можно разделить на две составляющие – транспортно-пересадочный узел (ТПУ) как технологический объект и коммерческую составляющую. ТПУ – это мультимодальный объект, который объединяет все виды транспорта: как городской наземный и подземный (метро), так и международные и междугородные виды – железнодорожный и автобусный. Все эти транспортные потоки должны быть объединены в одном комплексе для создания мультипликативного эффекта. Это чисто технологическая составляющая. Что касается коммерческой составляющей, современные стандарты диктуют, что привокзальная территория должна соответствовать статусу знакового объекта. Вокзальные комплексы – это стратегические объекты и поэтому вокруг них должна быть создана соответствующая инфраструктура, поэтому проект будет охватывать, в первую очередь, привокзальную территорию, а в долгосрочной перспективе и участки, расположенные за вокзалом.

В новой концепции автор предлагает организовать площадь классического периметра с трех-пятиэтажной застройкой и выделением главного зда-

ния вокзала и второстепенного, которое будет отведено под Музей железных дорог РК, а железнодорожные ветки, соединяющиеся с вокзалом Алматы-1, опустить в подземную часть центральной площади и в свою очередь соединить ее с линиями метро города. Центр площади должны поделить коммерческие помещения и зеленые насаждения, т.е. «Компенсационное озеленение» – ели, березы и клены – предусмотрено на крыше комплекса. Автор проекта считает, что технически это возможно, так как современные технологии озеленения не стоят на месте. Из-за перепада высот между железнодорожной платформой и проспектом Абылай хана часть комплекса окажется под землей, в частности, парковка на 400 мест. Общее количество парковочных мест на Привокзальной площади может достигнуть более 600. Сквер предполагается немного «наклонить» в сторону главного входа вокзала, чтобы все приезжающие в Алматы сразу окунались в атмосферу «города-сада». Напротив вокзала планируется построить многофункциональный комплекс с автостанцией пригородных и межрайонных сообщений, помещениями Казпочты, двумя этажами развлекательного комплекса (кинотеатр, детские комнаты и др.). Рядом – четырехэтажный бизнес-центр с гостиницей. С территории предлагается демонтировать все рекламные конструкции, вынести стоянку общественного транспорта.

Также автор считает необходимым и возможным внедрение технологий в рамках концепции «Умный вокзал». Так, «Умный вокзал» – это комплекс систем, позволяющих максимально увеличить эффективность функционирования инфраструктуры и технических средств вокзала, при котором все технические, технологические и организационные процессы реализуются при минимальном участии человека.

Таким образом, под «умным вокзалом» понимается весь вокзальный комплекс, включающий в себя как здание вокзала, так и примыкающую к нему инфраструктуру (перроны, платформы, подземные переходы).

Цели внедрения концепции:

- обеспечение максимального уровня комфорта для посетителей (в том числе для пассажиров и работников) вокзала, включая посетителей с ограниченными физическими возможностями;
- обеспечение комплексной безопасности на территории вокзального комплекса;
- достижение максимального ресурсосберегающего эффекта (в том числе энергоэффективности) путем внедрения новейших инновационных технологий;
- улучшение экологической обстановки на территории вокзального комплекса, минимизация прямого и опосредованного негативного воздействия инфраструктуры и технических средств вокзала на окружающую среду.

Применение комплекса автоматизированных систем управления процессами жизнеобеспечения вокзального комплекса, при которых управление си-

стемами жизнеобеспечения осуществляется в едином информационном пространстве с возможностью обеспечения контроля за работой данных систем с одного (центрального) сервера вокзала, что позволяет достичь:

- эффективного потребления ресурсов (прежде всего энергетических) вокзалом;
- продления срока службы технических средств;
- повышения уровня комфорта для посетителей (в т. ч. пассажиров) и работников вокзала.

Также Концепция модернизации комплекса привокзальной площади Алматы-2 предполагает по задумке автора применение технологий «Зеленое здание», отвечающих европейскому стандарту Green Building Programme, направленных на улучшение экологической обстановки на вокзале как с целью повышения уровня комфорта для посетителей вокзала, так и минимизации негативного прямого и опосредованного воздействия инфраструктуры и технических средств вокзала на окружающую среду.

Таким образом, «Зеленый вокзал» позволяет использовать:

- технологии, минимизирующие отрицательное воздействие инфраструктуры вокзала на окружающую среду;
- технологии, повышающие уровень комфорта для посетителей вокзала с точки зрения улучшения экологической обстановки на вокзале.

Также автор считает возможным и целесообразным в рамках обозначенной Концепции провести некоторое сочетание транспортных услуг с коммерчески доходной недвижимостью, которое в мире широко распространено. Например, центральный железнодорожный вокзал Promenade Hauptbahnhof в Лейпциге после комплексной реконструкции вообще был превращен в большой торговый центр. На центральном железнодорожном вокзале Франкфурта-на-Майне и прилегающей к нему площади совершенно не создается ощущения некоей второсортности по отношению к месту. Здание вокзала выглядит не хуже, чем любой торговый центр в глубине города. Так, европейские привокзальные площади постепенно избавляются от образа проходного места. Например, вокзал Termini в Риме после реконструкции стал центром современного искусства, где регулярно проводятся выставки, различные общественные акции и промоушн-мероприятия. Привокзальная площадь в Варшаве стала ритейл-центром города. В этом году на ней открылся торговоразвлекательный и деловой комплекс «Златы террасы», который посещают не только путешественники, уезжающие в далекие края [2]. В этой связи автор считает, что у вокзала Алматы-2 есть все предпосылки для того, чтобы стать для алматинцев и гостей южной столицы не просто «проходным» местом, но и сосредоточием шоппинга и культурного досуга.

Литература:

1. Данные сайта <http://www.dost.ru>

2. *Мультимодальные перевозки, транспортные узлы и логистические центры // Локомотив. – 2011. – № 11.*
3. *Гребенников И. Умный вокзал // Улпресса. – 2012. – № 3.*
4. *«Зеленые вокзалы» / <http://www.ecoteco.ru>*
5. *Ховратович М. Привокзальный бизнес // Ведомости. – 2013. – № 4.*

УДК 72.03(574)(043)

Ибрайсадыкова А.Д., магистрант гр. МАрх14-1

Глаудинов Б.А., науч. рук.

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ АРХИТЕКТУРНО-ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ МОДЕРНИЗАЦИИ ПРОСПЕКТА АБЫЛАЙ-ХАНА В Г. АЛМАТЫ

В статье рассматриваются теоретические аспекты архитектурно-градостроительной модернизации проспекта Абылай-хана. Автором исследуются такие важные для этой темы понятия, как структура и композиция города, а также вопросы функциональной организации территории города.

Ключевые слова: модернизация, город, часть, решения, структура, композиция, градостроительный каркас, планировка, уникальность.

Мақалада Абылай-хан даңғылы сәулеттік қала құрылыстық жаңғырту мәселелері қарастырылған. Автор осы тақырып бойынша қала құрылымы мен композициясы сияқты маңызды ұғымдарды, және де қала аумағының функционалдық ұйымдастыруының сұрақтарын зерттейді.

Түйін сөздер: модернизация, қала, бөлік, шешімдер, құрылым, композиция, қалақұрылыстық каркас, жоспарлау, бірегейлік.

This article discusses some of the theoretical aspects of architectural and urban planning modernization Avenue Abylaikhan. The authors explore important concepts of the topic, the structure and composition of the city, as well as questions about the functional organization of the city.

Keywords: modernization, the city, the part solutions, structure, composition, urban development framework plan, uniqueness.

Увеличение количества населения города Алматы, расширение диапазона функций торгово-развлекательных объектов, ухудшение экологической обстановки в городе, изменение социальных потребностей, а также ценностных ориентиров по направлению стремления к здоровому времяпрепровождению, активному отдыху вместе с детьми на территории города обуславливает актуальность темы архитектурно-строительной модернизации отдельных участков южной столицы.

На сегодняшний день проспект Абылай хана – одно из самых красивых мест в городе Алматы, где удачно сочетаются композиции «старой» Алматы и суперсовременные технологичные архитектурные решения. Вдоль всего проспекта раскинулись зеленые парки, модные магазины, уютные кофейни и рестораны, достопримечательности «советского» периода и строительные шедевры, появившиеся уже в эпоху независимости Казахстана. Проспект привлекает горожан и гостей столицы своей красотой, уникальностью и месторасположением. Проспект Абылай хана – это место, куда приезжают семьи с детьми, чтобы насладиться фонтанами и парками, приятными минутами общения с друзьями, но данный важнейший градостроительный узел в архитектурно-градостроительном отношении уже не отвечает современным не только эстетическим требованиям, но и отсутствием элементарно парковочных мест, а также большой поток машин (проспект Абылай хана – центральная магистраль) не способствует безмятежному отдыху среди улиц мегаполиса.

Учитывая это, а также и то, что город ощущает нехватку в местах досуга под открытым воздухом, появилась необходимость в новом проекте модернизации проспекта Абылай хана для того, чтобы решить проблемы с проведением семейного досуга в южной столице.

Рассматривая проспект Абылай-хана как один из основных элементов центрально-градостроительного каркаса, следует уделить внимание таким теоретическим вопросам, как «структура и композиция города». Необходимо заметить, что такие функциональные процессы, которые происходят в городе и тесно взаимодействуют с экономикой, экологией, социальной составляющей жизни города составляют в совокупности архитектурно-планировочную структуру, выражаясь языком проектирования, одной из основных задач которого является установление архитектурно-пространственной согласованности всех участков (частей) города, определяющих его художественную целостность. Другими словами, цель градостроительного проектирования – разработка (построение) архитектурно-художественной системы планировки города. Следует заметить, что, несмотря на то, что архитектурно-планировочная структура города выступает в качестве общей научной концепции и на сегодняшний день может быть использована практически для любого города независимо от его типа и разновидности, тем не менее, в конкретной градостроительной ситуации (проспект Абылай хана) архитектурно-планировочная структура все-таки трансформируется в определенную архитектурную композицию Алматы, а именно в комплексное проектное решение, которое возможно применить только в алматинских условиях в настоящее время. В этой связи следует несколько подробно остановиться на таких понятиях, как композиция города и архитектурная композиция проспекта (в данном случае).

Так, композицией города можно обозначить некоторый синтез утилитарно-функциональной структуры и архитектурно-художественной системы планировки и застройки города [1]. Что касается композиции

проспекта Абылай хана, то здесь очевидно наличие структурных принципов планировки, но, важно заметить, не в чистом виде, а посредством проявления их в особом единстве всех качеств города, выражающихся в гармоничном слиянии комфорта, пользы и красоты. Описываемое единство формируется с момента адаптации архитектурно-планировочной структуры (в качестве общей концепции) к природным условиям данного участка города, в частности к его историко-культурным традициям.

Таким образом, архитектурная композиция фокусируется на особых приемах планировки, которые несут ответственность за уникальность проспекта. Такими приемами автору представляются компактность и рассредоточенность определенных участков, а также открытость или замкнутость застроек, то есть всех тех композиционных особенностей, которые способствуют достижению соответствия города и природы, города и климата посредством использования архитектурно-художественных средств. В этой связи уместно говорить о принципе «природосообразности планировки», который очень ярко проявляется в композиции исследуемого проспекта, а также являет собой значительный массив архитектурно-художественного своеобразия города [2]. Следовательно, архитектурная композиция проспекта Абылай хана, по мнению автора, это явление как материальной, так и духовной культуры жителей нашего города, неразрывно связанная с историческими, национальными традициями. В этой связи представляется особенно важным и актуальным при модернизации описываемого участка города (в данном случае проспекта Абылай хана) не только сохранить памятники культуры и архитектуры, но и совершенствовать отдельные фрагменты проспекта, не нарушая целостности единства времен, которые пронизывают проспект Абылай хана. В данном случае принцип соответствия культур проходит красной нитью через всю композицию проспекта, соединяя его со всей мировой культурой.

Таким образом, на сегодняшний день это основные моменты градостроительного проектирования, которые необходимо учитывать при создании проекта модернизации проспекта Абылай хана. Важнейшие из них – функционально-планировочная организация проспекта, транспортно-планировочная организация и архитектурная композиция.

Анализируя основные архитектурные акценты проспекта Абылай хана, необходимо рассмотреть вопросы функциональной организации территории города, подразделяемые специалистами на общие и локальные. Первые относятся к городу в целом, последние определяют структуру каждой зоны.

Таким образом, перечень общих задач состоит:

- из рационального расселения трудящихся. Данная задача подразумевает решение вопросов, связанных с пространственным расположением промышленных и жилых районов при условии соблюдения рациональности временных затрат на передвижения из дома на работу и обратно;

- из комфортного и равномерного пространственного сочетания «селитебных мест и мест массового отдыха» для жителей Алматы;
- из равноудаленного от всех участков города размещения общественного центра;
- из грамотного проектирования системы магистральных связей между зонами города, а также в рамках их структурных единиц, для обеспечения удобного транспортного и пешеходного движения к центрам занятости и отдыха;
- из гармоничного сочетания и взаимосогласованности структурного построения города и архитектурно-пространственной его композиции путем определения, выявления и применения природных и климатических особенностей данного участка [3].

Модернизация проспекта Абылай-хана, как уже отмечалось, вызвана объективными изменениями городской жизни, а также необходимостью усиления социальной функции в рамках исследуемого участка. В этой связи представляется очень важным рассматривать данную модернизацию именно с этой точки зрения, а именно с позиции организации всех видов социально-бытового обслуживания, культурной и общественной жизни. Так, все части и фрагменты проспекта (безотносительно функциональной принадлежности) должны содержать в себе социально насыщенную составляющую городской среды, аккумулирующей в себе социально-общественные функции. На небольших и средних по размеру проспектах и улицах центр города создает достаточно сильное и однородное по своему воздействию «поле тяготения» для всей территории проспекта, относительно равномерно наполненной массовыми видами общественного обслуживания. При этом учреждения массового обслуживания (школы и дошкольные учреждения, поликлиники, приемные пункты прачечных и химической чистки одежды и т. д.) образуют на прилегающей территории свои, местные зоны обслуживания, создавая тем самым предпосылки для планировочного районирования территории проспекта по социально-функциональным признакам.

Социальная жизнь горожан – это наличие и сочетание самых разных интересов всех тех, кто проживает в данном городе, с учетом потребностей в семье, жилище, воспитании детей, образовании, здравоохранении, а также в культурном, торговом и бытовом обслуживании, в общении и социальных контактах, общественной деятельности. В этой связи планировочная организация селитебной части города должна быть максимально приспособлена к многогранным потребностям населения, что достигается по возможности более непосредственным территориальным объединением жилища с общественным обслуживанием. Этот общий принцип допускает самые различные варианты планировочного воплощения. Так, современная планировочная организация проспекта характеризуется последовательным формированием основных его звеньев – микрорайонов и жилых районов: несколько микрорайонов объединяются в жилой район, несколько жилых районов образуют селитебную зону (в среднем городе) или городской

планировочный район (в крупном городе). Такое построение получило название ступенчатой системы соответственно размещению основных видов (ступеней) обслуживания в зависимости от периодичности пользования: в микрорайоне размещаются учреждения повседневного пользования, в жилом районе – периодического пользования, в центре города (центре планировочного района) – эпизодического спроса. Ступенчатое построение – методический принцип формирования селитебной зоны города. Но в зависимости от его величины, народнохозяйственного профиля и градостроительных особенностей в конкретном творческом решении должны каждый раз видоизменяться состав, соподчиненность и сочетание основных элементов планировочного районирования.

В проектной практике много усилий отдано творческому развитию ступенчатой системы застройки селитебной зоны, формированию микрорайонов и жилых районов. Однако наряду с положительными чертами этой системы в последние годы выявился и схематизм проектных решений. Исследования и практика строительства последних лет показывают, что не все звенья ступенчатой системы в одинаковой мере жизнеспособны, особенно в связи с новыми тенденциями развития общественного обслуживания в условиях ускорения научно-технического прогресса [4].

Деление учреждений обслуживания на повседневное, периодическое и эпизодическое носит условный характер и постоянно меняется, так как жители городов в зависимости от бюджета своего свободного времени и по мере расширения форм досуга и обслуживания все чаще пользуются социальными услугами высокого стандарта (обычно относимыми к эпизодическим формам). Поэтому совершенствование ступенчатой системы и разработка принципиально новых структурных принципов и приемов планировки являются важной и актуальной градостроительной проблемой.

Как показывают поисковые исследования, новые возможности открывает интегрированная планировочная структура города из меньших по размеру и более дифференцированных функциональных зон в их тесном взаимном пространственном сочетании. При этом образуются многофункциональные планировочные комплексы и районы (места труда, жилая среда, общественные центры, рекреации), сопряженные с центром тяготения – общественно-транспортным узлом внутригородского и внегородского значения. Необходимым условием являются сочетание в структуре города скоростных и обычных транспортных линий, создание ранжированных по охвату и доступности общественно-транспортных узлов. Характерным для интегрированного планировочного районирования становятся активное освоение, интенсификация использования городского пространства, многоярусные, многоуровневые планировочные узлы и комплексы, особенно в центре города, а также дифференцированная плотность расселения и переменная (в одном и том же городе) величина и структура первичных планировочных единиц.

Важно отметить, что Алматы всегда находится в состоянии развития – в этом заключена его главная особенность как объекта проектирования. Характер развития, его масштабы и темпы зависят от типа, величины и профиля города. Так, для Алматы характерны периоды постепенного накопления количественных изменений, которые на определенных этапах требуют качественных преобразований и радикальной реконструкции планировочной структуры и материальных фондов, при этом периоды спокойного развития сменяются временем крупных градостроительных действий (например, строительством метрополитена, инженерной защитой территорий и т.д.), что всякий раз сопряжено с преодолением некоего «порога» в развитии, после чего открываются новые возможности роста. В этой связи следует заметить, что важнейшая функция градостроительного проектирования состоит в том, чтобы придать развитию города планомерный характер, избежать случайных, непродуманных и ошибочных решений, отставания в решении назревших проблем. Главная роль в этом отводится генеральному плану развития города.

Таким образом, развитие города происходит в условиях высокой динамики градостроительных процессов и планово-экономической деятельности, сопровождается изменениями социально-демографических структур, миграционного движения и численности населения. Эти обстоятельства не всегда адекватно учитываются в практике градостроительного проектирования, из-за чего многие генеральные планы городов подвергаются излишне частой переработке вследствие преждевременного морального устаревания технико-экономических основ развития и общего планировочного решения города. В этих условиях необходимо сделать все, чтобы предупредить и избежать преждевременного старения и коренной переработки основного градостроительного и градорегулирующего документа – генерального плана города. Это будет способствовать упорядочению и планомерности строительства города, быстрейшему устранению трудностей и проблем роста по мере их возникновения.

Литература:

1. *Ерохин Г.П. Основы градостроительства: Конспект лекций. – Новосибирск: НГАХА, 2009. – 102 с.*
2. *Основы градостроительства: Учеб. пособие. – М.: Изд-во АСВ, 2004. – 120 с.*
3. *Крашенинников А.В. Градостроительное развитие жилой застройки. Исследование опыта западных стран. – М.: Архитектура-С, 2005. – 355 с.*
4. *Девятаева Г.В. Технология реконструкции и модернизации зданий. – М.: ИНФРА-М, 2003. – 250 с.*

5. Переверзева Н.В. Метод комплексного анализа центрального планировочного района большого города // Академический вестник УралНИИ-Проект. – РАССН. – 2009. – № 5.

УДК 687

Ибрайшина Г.К., к. культурологии, доцент искусствоведения, ассоц. профессор ФД КазГАСА, г. Алматы

FASHION-СТИЛИ УЛИЧНЫХ, КЛУБНЫХ И МУЗЫКАЛЬНЫХ СУБКУЛЬТУР

В статье рассматриваются условия появления и развития различных субкультур. Уделено внимание визуальному ряду стиля одежды и поведения, характерного для каждой субкультуры.

Ключевые слова: субкультура, мода, стиль, одежда.

Мақалада түрлі субкультураларының пайда болу жағдайы мен дамуы қарастырылады. Әрбір субкультураға киім мен мінез-құлықтар стильдердің визуалды қатарына назар аударылады.

Түйін сөздер: субкультура, сән, стиль, киім.

The article considers the conditions for the emergence and development of various subcultures. Paying attention to a number of visual style of dress and behavior, characteristic of each subculture.

Keywords: subculture, fashion, style, clothes.

Как мы знаем, субкультура – это определенный стиль, который формируется в замкнутом коллективе, имеет собственную систему ценностей, определенную манеру поведения, язык, одежду и другие аспекты.

Субкультуры формируются с 30-40 гг. XX века на основе четырех составляющих: *идеологии, внешнего вида, музыки и манеры поведения.*

Очень важный аспект – внешний вид. Используя сленг, по отношению к субкультуре можно обозначить три группы людей: «трушники» (*true*) – продвигающие идею «настоящие» неформалы; «пóзеры» (*poser*) – поддерживающие, причисляющие себя к определенной субкультуре, но способны перенять только имитировать ее внешние признаки; «лóхи» – это те, кто не в теме.

1. «Гангстеры». Субкультура сформировалась в криминальной среде Чикаго как «пиратская» тема XVIII в. Это самое «дно», сутенёры. У элиты самые крутые и дорогие портные. Наиболее ярко *визуальный ряд* этой субкультуры отражен в кинофильмах «Крестный отец», «Однажды в Америке»: полосатый костюм, широкополая шляпа, темная рубашка, светлый галстук, не обязательно полосатый пиджак.

Должно пройти лет 40, чтобы вернулись элементы стиля (штиблеты, Майкл Джексон, обязательная шляпа). Явление больше распространилось в женской моде, темы стилей легко перетекают одна в другую – «Денди», «Гангстеры».

2. «Зутты». Появляются в Америке 40-х годов XX века. Тема людей второго или даже третьего сорта: «латиносы», «нигеры». Играли джаз, который очень нравится «белым».

В мире моды существует два термина: «Дрессинг ап» (dressing up) – стараться одеться лучше, чем ты можешь, но это всегда агрессия; «Дрессинг даун» (dressing down) – одеться хуже, дешевле, это всегда любовь. Для «Зуттов» характерен «Дрессинг ап» – все шилось на заказ. *Визуальный ряд:* очень яркий галстук, цепь, очень широкие плечи, длинный пиджак (иногда до колен), брюки «бананы» – из 40-х они вернулись в 80-е. Образ «Зуттов» отражен в к/фильме «Маска», пародия на стиль – в м/фильме «Том и Джерри». Сейчас стиль появляется чаще в женской одежде: в шоу-бизнесе, в музыкальных клипах.

После войны в 50-х возникает много молодежных субкультур. Присутствует послевоенный оптимизм. Молодежь имеет право на свою одежду и музыку. В одежде то же, что раньше у взрослых, но дешевле. Появляется термин «тинэйджер» (поколение «...-надцать»).

3. «Тедди бойз». Течение зародилось в Англии (чем больше запретов, тем больше протест) и продержалось до конца 50-х. Основной распространитель – пресса. *Визуальный ряд:* плохо сшитые костюмы, узкие брюки, обувь на «манке», тонкий галстук, прически а-ля Элвис (бриолин). В начале появления субкультуры этот стиль проявляется только в мужской одежде. Современная интерпретация – в женской моде.

4. Субкультура «Рокабилли» зародилась в Америке (рок-н-ролл). Послевоенные «белые пацаны», «Аренби» прислушиваются к «черной» музыке. В 30-40-е годы танцевальная музыка заимствована у «черных». Слово «рок-н-ролл» пришло из сленга «черных». В музыке наступает «белая волна»: «ритм-энд-блюз», «фанк», «соул», «диско». Точка отсчета – Элвис Пресли. *Визуальный ряд:* вальяжная роскошь, воротники рубашки поверх пиджака, прическа «рокабилли» («кок») – также заимствована у «черных».



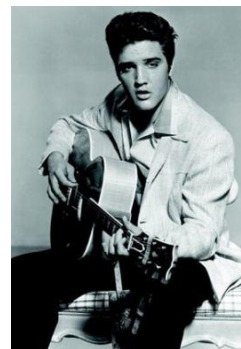
Gangsters



Zooties



Teddy boys



Rockabilly

5. «Байкеры» появляются в эти же 40-50 годы. Появились в 1947 г., к 60-м сформировалась как «**Рокеры**» (в 1947 г. «Нью Лук» К. Диора уходит в музей). Это поколение, вернувшееся с войны, оно агрессивно. Основная идеология – дорога. После к/фильма «Дикарь» 1953 г. актер становится секс-символом и символом байкера. Почему классика байкеров – кожаная куртка? Танкисты, летчики – это то, в чем вернулись с войны. Куртка «косуха» на металлической молнии, кнопки, надели джинсы для удобства и сапоги от ковбоев. Причина развития куртки из чистой «байкерской» в «рокерскую» – металл не функционален, это отделка. «Рокер-стиль» – это кожа и металл. Здесь направление – «Dressing down» (одеться хуже, дешевле), т.к. для пролетариата «Dressing up» невозможен, т.к. это своеобразный протест.

С 60-х – рокеры очень опасны (к/фильм «Ангелы ада», 1968 г.). К 80-90-м годам – из очень агрессивных они становятся добрее (Шварценеггер в роли Терминатора). Это *единственная* субкультура, которая не прерывалась, она повзрослела. Новые члены все время к ней подтягивались. К 90-м – рокеры уже не монстры. Они стали «правильные». Как Fashion-стиль «Рокер» вошел к середине 80-х, где модный элемент – кожаная куртка (Шер, Майкл Джексон, Мадонна). В 2000-е также актуальны черная кожа и белый металл. Субкультура и сейчас не ушла из тусовок.

6. Интеллектуальная субкультура «**Битники**» – первая «трэшковая» субкультура. Зародилась во Франции, основана на равенстве, толерантности, межрасовых отношениях, свободе любви. Представители очень открыты для всех. Появляются женские образы. Субкультура как смесь: бродяга, богема, интеллектуал, марихуана. Музыка уже не рок, а тонкие «модерн-джаз», «кулд-джаз». *Визуальный образ* немного бродяжничий: небрежно, не носили пиджаки, свитер, джинсы, борода, трубка (умудренность). Первые признаки «хиппи». Девушки без грима, не стриглись, очень узкие брюки (лосины), тоже свитер.

Ив сен Лоран своей линией прет-а-порте «Лив рож» (левый берег), мол «я оттуда и солидарен» поддержал эту субкультуру. Как пример, вся в черном Бриджит Бардо в к/фильме «Сабрина»: балетки, лосины, свитер. Fashion-элементы наблюдается в к/фильме «Вертикаль»: юбка до колена, беретик, косынка на шее, не стриженные, глаза темные, без помады – послевоенный французский образ. В СССР появились в 60-е «физиики-лирики», «геологи» без галстука. Это не подражание, а совпадение идеологии.

7. «Моды» (Mods) – британские стилисты 60-х. Поколение, которое родилось после войны, поколение – ни жертва, ни борец с системой, им характерен инфантилизм. «Бэби бумеры» бывают только после войны, это последнее поколение СССР. Они баловни, во всем оптимизм, хрущевская оттепель, все верили в скорое счастье. Это психология сегодняшних пенсионеров – жить сегодняшним днем (их внуки будут подобными).

Конец 50-х – начало 60-х: музыка «Модерн-джаз» и «Beatles». *Визуальный ряд*: костюм «с иголочки», как правило, итальянский, аккуратные прически, танцы «твист», короткий пиджак, короткие брюки с нормированной шириной, галстуки-шнурки, узкие воротники рубашек, и, конечно же, образ Твигги, который повлиял на формирование 3-х мощных трендов: стрижка Твигги, макияж Твигги и андрогинная худоба.

В СССР мода приходит с опозданием на 7 лет (Андрей Миронов в к/ф «Бриллиантовая рука»). В 70-х отмечается детскость образов, это капризные избалованные дети: геометрическая прическа, накладные ресницы, розовая помада, только низкая юбка, платье – трапеция. В мужской моде также наблюдается детскость (они тоже не взрослеют).

Этот стиль никогда не уходил «насовсем»: в 80-х мотивы возвращаются, с 90-х до сегодняшнего дня мы видим: розовый и контрастные цвета, популярность черно-белого, мотороллерские куртки (не мотоциклетные, а цветные из искусственной кожи), только мини, узкие брюки (slim), узкий черный галстук. Очень молодежный стиль продержался до 1964 г.

8. На смену «Модз» приходит «**Психоделия**» – психоделические стили. Препарат ЛСД вызывает эйфористическое состояние, радость, легкость, счастье. Хорошо отражает эту субкультуру м/фильм о Битлз «Yellow submarine». Родившись в Англии, стиль очень популярен в Америке. Исчезает к 1967 г., т.к. приходит культура «Хиппи».

Визуальный ряд: галлюцинации в искусстве «оп-арт», оптические и психологические иллюзии, «психоделическая ромашка», увлечение искусственностью, космический металл. В середине 90-х – в субкультуре «Рейв» мотивы психоделии возрождаются как тренд. Востребован Эмилио Пуччи – художник по принтам: пропорции те же, что и в «Mods», плюс много цвета (тени, ресницы).



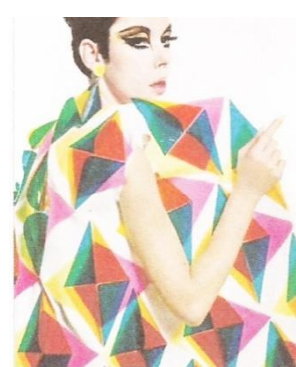
Bakers&Rockers



Beatniks



Mods



Psychedelics

9. Бывшие зипперы, битники переходят в «**Хиппи**». Работает принцип «Dressing Down». Появившаяся в 1967 г., активная до конца 70-х, это самая

знаменитая и многочисленная субкультура. Катализатор возникновения – война во Вьетнаме. Это протест, социальное неповиновение. Как это?! Поколение «Бэби бумеров» зовут на войну?! Отказ от ЛСД, вместо этого марихуана (из земли), т.к. слоган – «назад к природе»). Основные девизы – «Давай займемся любовью, а не войной», «Love and Peace» (любовь и мир). Утопия, мечта, «коммунизм» (коммуны), общество равноправных, рай, братство, свобода. Откровенных «тру» – мало, много поддерживающих.

Визуальный ряд соответствует эстетике к/фильма «Остин Пауэрс»: длинные волосы, битый деним, крестьянское этно, цветы (в принтах, в волосах), фенички (украшения, тоненькая бандана, значки, браслеты), смайлики, цветы, бабочки, алкоголь и марихуана, знак Пацифизма. Крупная пластмассовая бижутерия – родилась в 60-х, становится актуальной в 90-х.

В Сан-Франциско их больше всего. 1969 г. – самый пик Хиппи. Лагерь на полмиллиона человек. Рок-фестиваль хиппи в Америке, Вудсток – 3 дня без полиции, без драк при пьяных и обкуренных участниках.

Наступает кризис – от Хиппи откалывается следующее поколение, которое их не поддержало, оно задает вопрос – как кормить детей? К тому же с 1975 г. появляются «Скинхеды», «Панки», очень агрессивные по отношению к Хиппи, но о них чуть позже.

Хиппи не могли не повлиять на моду: деним, романтика, этно. С середины 90-х г. и по сей день в моде дизайн Анны Суи – это всегда пропаганда Хиппи, в отличие от «Mods» – большое разнообразие.

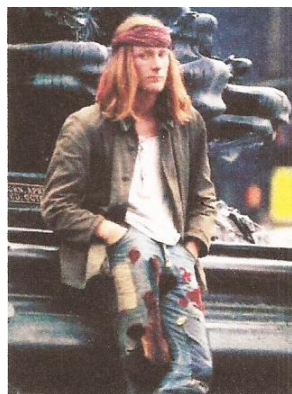
10. «**Бохо**» – эстетика ретро 70-х, богема хиппи, цыганские мотивы. Складывается стиль «Бохо де люкс».

11. Чернокожая субкультура «**Раста**». Появляется на острове Ямайка (Боб Бирм). В XVII-XIX вв. их увозили в рабство в Америку. Расты миролюбивы: мечты о рае и счастье, не употребляют алкоголь, позитивное настроение. *Цветовая гамма:* желтый, зеленый, красный – символизируют флаг Эфиопии. Мужчины никогда не стригут волосы – «Дрэды» (Dreads look).

По этой субкультуре очень много видеоклипов. Религиозная музыка – регги. Боб Марли – ямайский музыкант, гитарист, вокалист и композитор, самый известный исполнитель в стиле регги.

12. Черная субкультура «**Фанк**» (Funk – испуг), «очень черные», не столь миролюбива, агрессивно яркая. Здесь «Dressing Up» – «бойся нас белый человек, скажи громко, что я черный». Появление афроамериканской леворадикальной партии «Черные пантеры».

Визуальный ряд и образы на музыкальной сцене: часто берет аэродром, - прически «Микрофон» и «Афро», брюки – нереальный клеш, обувь на платформе, цветные очки в виде звезд и т.д., бахрома. Это не «Диско»!



Ниппу



Boho



Rasta



Fank

13. «Фанки» (Funky) – напоминающее «Funk», прикольно, обязательно весело. Примеры: Готье в «5-м элементе», Вивьен Вествуд, Верка Сердючка. Жанна Агузарова – funky-freak (*freak* – агрессивный псих-урод). Леди Гага – не funky, это фрикекса, секси и агрессия.

14. Как примирение между черными и белыми возникает клубная субкультура «Диско» (Disco). То, что во 2-ой половине 70-х – начале 80-х было для звезд, к 90-м – стало для посетителей клубов и дискотек. Европейское диско это «лихорадка субботним вечером» – Далида, Бони М, Донна Саммер, Глория Гейнор, Эрапшен, Би Джиз. В музыке синтетический ритм, «Funk+Soul». *Визуальный ряд* вечернего клубного стиля тусовки «Дискотека»: секси, блеск, облегающее, неформально, нарядно, молодежно, удобно для танцев.

Что происходит в Рок-музыке? К 70-м: Hard Rock, Glam Rock (Фрэдди Меркури). В 2000-е г. на Евровидении мы видим яркий пример Glam Rock (Норвегия). На рок-сцене агрессия в музыке, а на сцене нечто театрально-гламурное (Мэрилин Мэнсон). *Визуальный ряд*: андрогинный, нарядный, очень облегающее, цветное, яркие сапоги-чулки, длинные волосы, активный макияж (у мужчин тоже).

15. «Хэви Метал» – белый металл, черная кожа от *рокеров*, длинные волосы от *хиппи*. У врагов (рокеров и хиппи), которые три десятилетия не признавали друг друга, родился ребенок – «хэви метал». Гром тяжелого металла сбросил Glam Rock. Группа «Kiss» 80-х. *Образ исполнителей*: истощенность, тряска головой, тряска волосами (Headbangers) и, понемногу, каждый исполнитель добавлял своего. В начале 90-х стиль уходит, но 3 символа потом вернуться (черная кожа, белый металл, длинные волосы).



Fanky



Disko



Heavy metal



Skinheads

16. 2-ая пол. 70-х – конец 80-х – «Скинхеды», скины. Это уличная субкультура из Англии, не связанная с музыкой, с самого начала была полностью аполитичной. Они появляются там, где создаются для них условия. Много представителей в России: чистота нации, чистота государства, надо истреблять все, что не «наше». Культура «Хиппи» – 1-й враг: поймать, подстричь длинные волосы, побить. Парадокс в том, что хотя хиппи не агрессивны, население против них, а скинхедов поддерживают власть и народ, они «правильные», они наведут порядок. Их благословляет церковь против гей-клубов, прибавляется нацизм. В Европе сформировались неонацистские настроения: свастика и т.д. *Образ* – аккуратный, чистый, не рваные джинсы, а брюки, короткие стрижки и обувь – из армии. Кроме агрессивного лица, все очень положительно. У молодых – белые шнурки, как пролил кровь – заслужил красные. Джинсы отвернуты внизу, чтобы было видно шнурки, на подтяжках. Музыка «Ска».

Сейчас элементы этой субкультуры появились на подиуме, но мы надеемся на то, что как только появляется что-то на подиуме, то это скоро исчезнет!

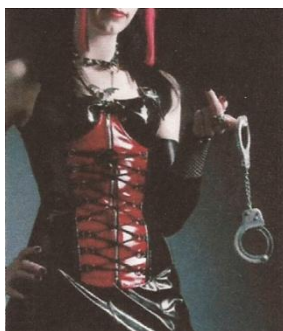
17. В сер. 70-х в Англии (Лондон) появляется субкультура «Панки» («гнильё»). В стиле «Панк» много моды, она агрессивна, у нее нет будущего, очень не принимает народ. Декоративных панков 80-х, постпанков, одевает В. Вествуд, которую можно назвать «пиарщиком» панков. Тинэйджеры не понимали рок-музыку, по их силам 3 аккорда и расстроенный инструмент и нет голоса. *Визуальный ряд*: трэш-агрессия, черная кожаная куртка, испорченная и порванная, изодранная майка, неприличные надписи, пирсинг из булавок, бритвы, вначале – прическа на сахарном сиропе, позже появляется *ирокез*. *Макияж*: черные кошачьи глаза – «cat women», пирсинг. «Панки» – «пóзеры», они ничего не делают, кроме своего образа, полдня делают прическу, не будут драться, не было вандализма и т.д. В пятницу вечером наряжаются и группой идут на заработок, платят за то, чтобы с ними сфотографироваться. Группы по 10-15 человек позируют на скамейке. Сейчас, в выходные, появляются снова, обувь – военные ботинки, добавляются кеды. В 90-х исчезают.



Punks



Goths



Fetish



Glam rock

18. От Панков отпочковалась новая субкультура – «Готы», зародившаяся в конце 70-х годов XX века в Великобритании на базе панк-движения. Это субкультура тинэйджеров. Больше всего их в Скандинавии и Финляндии (где все слишком «правильно», там и возникают субкультуры). Декоративная мода без мистики (жанр готического романа XIX в. о Дракуле, вампирах, зомби и т.д., страшных сказок). Образы зародились в православной среде, в Пенсильвании. Один из ярких представителей – певец Роберт Смит. *Символы:* черный цвет, летучая мышь, прическа «тарантул», черная ворона. *Стилистика* – ретро-романтизм. В моде 80-х активный, очень изысканный и элегантный. Исчезает в конце 90-х, в 90-х мало, но с Мадонной (кон. 90-х – нач. 2000-х) стиль возвращается массово и до сих пор существует.

19. В 80-е – много черного, возникает стиль «Фетиш» – сексуальный объект. Вначале как «pervert» (сексуальные извращенцы). Продукция секс-шопов, стиль «садомазо». В 50-е появляется БДСМ (бандаж, доминирование, садомазо), но тогда эта мода не существовала на подиуме. А сейчас вспомним коллекцию «Фетиш» из черного лака от Версаче в 90-х. *Визуальный образ:* «Cat women+БДСМ+гламур», много элементов клубной моды, обязательны тату и пирсинг.



Vintage



Deconstruction



Rave



Hip-Hop



Pimp look

20. И в 90-е во всех субкультурах много черного. «Глэм-рок» (мусор, отбросы) – субкультура существовала 3 года. Это новые хиппи, но нет голубого денима, нет цветочков, пессимизм, депрессия, истеричность, состаренный кэжуал, неправильно одеты. Музыкальная группа «Нирвана».

Дизайнеры моды и сегодня активно используют это направление: Трис Ван Нотен, Аккерман, Мартин Манжело – много продает *гранж*. Характерно: только появляется на улице, тут же продается для буржуазии за «очень дорого». Этот стиль сильно повлиял на моду, этническая смесь: микс → фьюжн. Очень моден до сих пор, потому что удобен и без претензий. Из гранджа: состаренность, деконструктивизм, убогие ткани, одежда не по размеру. На весну 2015 г. – один модных стилей: утонченная женственность и черный цвет.

21. «Винтаж» – до 60-х годов стиль существует как антиквариат в одежде и в аксессуарах. «Винтаж» 70-х – это уже «прет-а-порте». Это *Long Fashion* – старое, но ценное, то, что надолго (*Fast Fashion* – старые вещи, переделанные на сезон). Стиль «Винтаж» – искусственно состаренный гламур. Популярен до конца 90-х годов и очень моден в 2015 г.

22. «Деконструктивизм» – это концепция дизайна, возникает от безысходности того, что было все. Коллекции Ёджи Ямамото и Рей Кавакубо 1981 г. вызвали шок в мире моды – они разрушают все нормы XX века. Тогда стиль этих коллекций «destructuree look». Сейчас это самостоятельное направление в дизайне одежды.

23. «Рэив-экстези» – пик 90-х., синтезированные звуки с помощью компьютерной техники, массовая дискотека, где ди-джей управляет толпой. В Рейв – небольшие обтекаемые формы, спорт и индастриал + инфантильность, детскость, и никто ни на кого не смотрит.

24. Субкультура «Хип Хоп» (*hip-hop*) родилась в 1970-х г., возникла в Южном Бронксе и стала частью молодёжной культуры во многих странах мира как протест против неравенства и несправедливости, оппозицию к власти предрержащим. Началась с танца *брейк*. Мода 70-х очень неудобна для танцев: джинсы клеш, очень узкие рукава, платформа. А спортивный костюм – самый удобный для танцев. Для «белых» субкультур характерен отрыв в куда-нибудь, транс, рок и т.д. У субкультур темнокожих – энергия, земное, секс и никакой агрессии. «Нір Нор» – это уже межрасовая музыка. Считалось, что белые не способны быть рэперами. Хипхопер Эминем (американский рэпер, актёр композитор, музыкальный продюсер) успешно участвовал в баттлах и постепенно завоевал признание публики. *Визуальный ряд*: большие кроссовки «Адидас», большие объемы, огромная цепь с долларом (знак сутенера) указывает на связь с криминальным миром, огромные штаны (символ того, что «я сидел, я похудел, у меня отобрали ремень»), бейсболка с козырьком или бандана, граффити, спорт, поэзия *рэп*. «Dressing Up» – всегда криминальный оттенок, всегда наглая роскошь. Этот стиль очень популярен до сих пор.



Pimp look



Emo



Hipsters



Roleplay&Cosplay

25. «Пи-ай-эм-пи» (*Pimp look*) – стиль возникает от образа и имиджа профессионального чернокожего сутенера. *Визуальный ряд*: меховая шуба, цепь с долларом, золотые зубы, шляпа, трость, лимузин «пимп-мобиль». Женская версия: раз мужчина «под сутенера», то она фон, есть в каждой команде, богатая и красивая, девочка «под проститутку», очень роскошная «секси». Современные женщины многое взяли в свой гардероб у проституток: лобутены, сапоги-чулки, леопарды, блестящие губы, чулки-сетки. В 1999-2001 гг. в таком виде показываться было неприлично. Сегодня – это нормальные, вполне приличные наряды. Вошел в моду образ «Fly girl» (цыпочка), сейчас он не только на тусовках, образ не исчерпан.

26. «Эмо» (*emotional*) – молодежная субкультура, первые примеры которой появляются в 90-х, замечаем мы их в 2000-е. Очень регламентированные японские наряды вызывают протест у тинэйджеров. Своеобразный праздник непослушания – Харанзюку (Япония), где тусуются *Japan street fashion*. *Визуальный ряд*: андрогинность до предела, вежливость и позитив, чисто и ярко, весело, равенство и свобода, нет алкоголя, все одинаково для мальчиков и для девочек (грим, одежда, маникюр), много плачут, полосатые гетры или лосины, кеды или слипоны. *Цвета*: черный – депрессия и отверженность, розовый – вызов общей мрачности, отрицание связи с готической субкультурой. Подростки 2006-2011 гг. вырастают и уходят в основном в «Хипстеры».

27. «Хипстеры» – от жаргонного «to be hip», что переводится приблизительно как «быть в теме» (отсюда же и «хиппи»). Зародились в 40-е в джазовой тусовке, близки к «гранж», ближе всех – «битники», немного смешные (Шурик 60-х). Столица хипстеров – Рига. Девизы: презирать попсу, свобода, антиглобализм, учиться и любить. *Визуальный ряд* проявляется только через 5 лет. В 2009-10 гг. определение «Хипстеры» закрепляется как термин. Стиль меняется, развивается, классический образ хипстера складывается к 2012 г.: кеды, очки ботаника, джинсы-скинни (очень узкие), шарфы. Антигламур, против брендов, *символ* айпада – надкушенное яблоко, *слэнг* – англо-компьютерно-технический («лястик» – велосипед), старая антикварная книга, много *гранджа*.

28. «Косплэй» (*costume play*) – игра с костюмами – различные луки выставляют в интернете. Это комиксные Фэнтэзи, ролевые игры, маскарад. Представители субкультуры обмениваются образами и выходят в реальность – только для объединения в группы через интернет. *Образы «косплэй»:* Леди Гага, подростки из Харадзюку в Токио, Аниме Косплэй.

В данной статье невозможно было остановиться на всех направлениях, стилях (подстилях) и, особенно, на совершенно молодых субкультурах. Мы постарались дать обзор условий появления и развития наиболее распространенных субкультур.

Литература:

1. *Материалы авторского семинара К. Богомолова, д.т.н., имидж-дизайнера и аналитика моды, руководителя Международного учебного центра «Bogomolov» (Рига, Латвия) «Мода XXI века: Все стили и направления».*
2. *Аброзе Е..А. Мода в динамике культурных процессов Европы. – СПб.: Нестор, 2006. – 130 с.*
3. *Новейшая мода. /Под ред. Т. Джонс, С. Раитон. – М.: Астрель, 2008. – 192 с.*
4. *Треверс-Спенсер С., Заман З. Справочник дизайнера по формам и стилям одежды. – М.: Изд-во Рипол Классик, 2008. – 144 с.*
5. *Эрнер Г. Жертвы моды? – М.: Изд-во Ивана Лимбаха, 2008. – 272 с.*

УДК 72.01

Исбатов И., Заслуженный архитектор Азербайджанской Республики, докторант АзАСУ, г. Баку

АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ ЖИЛИЩНОГО ФОНДА ЦЕНТРА БАКУ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ЕГО ОБНОВЛЕНИЮ

Основные строения центральной части города Баку составляют здания, где расселены жители города. Общеизвестно, что важнейшим элементом города является его селитебная территория – зона размещения жилой застройки, общественных центров и зон отдыха населения. Анализ современного состояния жилой застройки центра города Баку состоит из определения в первую очередь градостроительной организации селитебной зоны, из понимания жилища как развитой материально-пространственной системы, являющейся средой непродуцирующей деятельности населения.

Ключевые слова: *селитебная территория, планировочная структура, городская земля, жилая среда, пешеходная доступность, застройка, ком-форт.*

The main structure of the central part of Baku is buildings where residents are resettled in the city. It is well known that the most important element of the city is its residential area; zone placing residential buildings, community centers and recreation areas.

Keywords: *basic structure of the central part of Baku, the administrative center, cultural and consumer services, the system centers, planning structure, reconstruction, line center, residential areas, comfort.*

В градостроительной науке планировочная структура селитебной зоны предусматривает рациональную организацию и взаимное размещение ее элементов. Структура зависит от величины города, природных условий его размещения, народнохозяйственного профиля, темпов роста города, строительной базы и т.д.

Общим принципом формирования селитебной территории является обеспечение максимальных удобств населению, в реализации его социально-культурных и бытовых потребностей при рациональном использовании ресурсов и городских земель.

При анализе современного состояния жилой среды центральной части города Баку необходимо учитывать факторы: организации функциональных процессов в жилой среде (бытовые процессы, отдых, обслуживание, хозяйственные функции); обеспечение удобной транспортной и пешеходной доступности зон труда, общественных центров, территорий отдыха, остановок общественного транспорта; создания среды, благоприятной по санитарно-гигиеническим показателям; создание эстетически полноценной среды.

Планировочная организация селитебной зоны в большой мере обусловлена характером застройки. Застройка селитебной территории в условиях города Баку осуществляется преимущественно квартирными жилыми домами. По этажности жилые здания подразделяются на малоэтажные (1-2 этажа), среднеэтажные (3-5 этажей), многоэтажные (6-10 этажей), повышенной этажности (11-16 этажей) и высотные (выше 16 этажей).

Характер жилой застройки города Баку определяется размером города, природными условиями, демографической структурой населения.

Современной тенденцией является рост этажности жилых домов. Так, в первый период массового жилищного строительства основными были пятиэтажные дома, как наиболее дешевые и простые в конструктивном отношении. С середины 1960-х годов началось массовое строительство девятиэтажных домов. В 1970-е годы начинают строиться 12-16-этажные жилые дома.

Пространственная компоновка жилых домов обуславливается требованиями санитарно-гигиенического комфорта, функциональными задачами организации территории, эстетическими требованиями, противопожарными нормами, экономическими характеристиками. Комплексным показателем, характеризующим интенсивность освоения жилой территории, является

плотность населения, которая выражается числом жителей на единицу территории (чел/га).

В градостроительных расчетах применяют два вида плотности – нетто и брутто. Первый из них учитывает исключительно жилую территорию без каких-либо участков обслуживающих учреждений, дорог, улиц, площадей и т.п. Второй относится к территории всего микрорайона, жилого района, жилой зоны или целого города. Плотность нетто наиболее точно отражает пространственные и санитарно-гигиенические качества жилой среды.

В проектной практике применяется нормативный показатель плотности жилого фонда, который относят к территории брутто микрорайона, жилого района и селитьбы в целом. Площадь застройки в процентах к территории (плотность застройки) характеризует соотношение застроенных и открытых пространств.

Застройка разной этажности имеет различные социально-экономические и экологические характеристики. Многоэтажная застройка обладает преимуществами высокой плотности населения и низкой плотности застройки – возможностью полноценно организовать внешнюю жилую зону.

В центральной части города Баку трех-пятиэтажные жилые дома составляют значительную часть застройки. Пятиэтажная застройка 1950-60-х годов, осуществленная в городе Баку, характеризуется рядом существенных недостатков: низкой плотностью, неорганизованностью внешней жилой среды, эстетической неполноценностью. В ряде случаев возникает задача уплотнения такой застройки. Весьма актуальной градостроительной задачей является разработка приемов застройки средней этажности, обеспечивающих высокую степень интенсивности освоения территории при сохранении достаточно близкого контакта с землей.

С 1970-х годов в городе Баку при формировании жилой среды преобладает многоэтажная, 9-12-этажная жилая застройка. В последние годы, начиная с 2000 года, жилое строительство в основном ведется в 16-этажей. Решающее достоинство многоэтажной жилой застройки – минимальный процент застроенной территории при максимальной плотности населения и соответственно – жилого фонда. Но у высокой жилой застройки есть недостатки: затрудненная инсоляция территории при протяженной конфигурации плана, ограниченные возможности солнечной и ветровой ориентации жилищ, недостаточная связь жителей с внешней жилой зоной, трудности в функциональной организации внешней среды.

В настоящее время расширился поиск пространственных приемов организации многоэтажной жилой застройки, направленной на обеспечение удобств, масштабности, многообразия жилой среды. Одновременно все более широко начинает использоваться сочетание жилой застройки разной этажности. К достоинствам такой комбинированной застройки относятся: достаточно высокая плотность населения, разнообразие квартир, контакты с землей

для значительной их части, контрастные сочетания объемов и высот, вертикальных и горизонтальных форм, способствующие архитектурной выразительности жилой среды города.

Во второй половине XX века в мировой практике, в развитых европейских странах стремление к максимальной плотности населения при одновременном минимальном проценте застройки территории явилось основой разработки архитектурно-градостроительных фантазий сверхплотной жилой среды, сверхвысокой и сверхпротяженной застройки. Из множества проектных предложений заоблачных жилых домов непревзойденным, пожалуй, является утопический «Иллинойс одна миля», задуманный Ф.Л. Райтом на склоне лет. Немного уступают этому дому-игле высотой 1600 м фантастические «города» по эскизным проектам П. Солери, К. Курокавы, Ж. Бернара.

Предел рациональной высоты жилого дома определяется атмосферно-влажностными условиями, ветровым режимом, температурой и давлением. Помимо того, что жилище на высоте более 100 метров экологически неполноценно и требует кондиционирования при изоляции от внешней среды, сверхвысокая застройка теряет градостроительный смысл из-за сложности конструкций и вертикальных коммуникаций как транспортных, так и инженерных. Эффект повышения плотности населения может иметь практическое значение только при застройке до 25-30 этажей, сходя на нет с дальнейшим наращиванием высоты.

Тенденция экстремального уплотнения застройки проявилась в работах японских архитекторов 1960-х годов, которые оперировали плотностью населения не менее 2000 чел/га. Еще более высокая плотность – до 5000 чел/га – предусматривалась программой конкурса на проект жилой среды города будущего «Синкентуку-1967».

Определяя перспективы интенсификации жилой застройки, следует отметить важное значение в этом плане перспектив технизации жилища, определяющих возможности отказа от «внешней ориентации» застройки, более широкого использования, в первую очередь для подсобных помещений, внутренних пространств.

Все технические достижения XX века в области жилищного строительства осуществлялись в проектах застройки города Баку. Это видно и при анализе генерального плана города Баку 1985 года с расчетным сроком развития до 2005 года.

По этому генеральному плану при распределении нового строительства по территории Баку исходили из следующего:

- Баку в административных границах имеет относительно небольшую территорию (219,2 тыс. га) со средним расстоянием между городами 10-20 км и все населенные места имеют взаимосвязанное производственное и социально-культурное развитие;

- анализ современного использования территории собственно Баку, как указывалось выше, свидетельствует об ограниченных резервах для нового жилищного строительства;

- трудности осуществления реконструкции в связи с ограниченными возможностями сноса жилых домов, имея в виду указание по этому вопросу директивных органов.

Генеральным планом г. Баку в области жилищного строительства ставилась задача обеспечить каждую бакинскую семью отдельной благоустроенной квартирой уже к 2000 году. Для этого намечено было построить за 1986-2000 гг. 15,5 млн кв. метров общей площади, или необходимых для этой цели, как показали расчеты – 243 тыс. квартир.

Реализация намеченной программы жилищного строительства требовала перехода на новое поколение жилых домов, отвечающих современным требованиям и прогрессивным способам строительства.

Для жилищного строительства г. Баку были разработаны система КОПЭ (каталожных объемно-планировочных элементов), которая позволяла обеспечить увеличение плотности застройки на 15-18%, компоновку квартир по демографии населения, значительное улучшение архитектуры и пластики домов в условиях сейсмичности и крутого рельефа, снижение трудоемкости строительного процесса.

Для производства домов по этой системе строится ДСК-4 с годовым объемом 200 тыс. кв. м общей площади.

К числу современных типов жилых домов того периода (конец XX века) относятся дома из монолитного железобетона этажностью 16-18-20 этажей, строительство которых уже было начато в Баку. Монолитное домостроение не только имеет малый инвестиционный период и высокие показатели по экономии расхода материалов, но и обладает большой градостроительной маневренностью в условиях крутого рельефа и стесненных участков. Поэтому указанный вид строительства по генплану 1985 года предполагалось развить до 25% годового объема жилья.

В целях повышения экономической эффективности использования земель намечалось осуществление жилищного строительства домами смешанной этажности. Из общего объема нового строительства 70% намечено 9-10 этажными домами, 5% – пятиэтажными домами, размещаемыми преимущественно в населенных пунктах пригородной зоны. Остальные 25% этажностью 12-14-16 этажей в монолитном железобетоне, а также производства домостроительных комбинатов – на основных магистралях и площадях города, учитывая ландшафтные особенности рельефа и композицию генерального плана города.

На первую очередь строительства – 1986-1990 гг. – распределение по этажности было увязано с мощностями строительной базы. Основной объем

или 77% приходится на долю 9-10 этажных домов, 13% - 5-и этажных, и 10% – этажностью 12-14-16 и выше.

Убыль жилого фонда принята была минимальной, имея в виду низкую жилую обеспеченность населения г. Баку и указание директивных органов по вопросу сноса жилья. Поэтому Генпланом предусмотрена убыль жилого фонда за период 1986-2005гг. в объеме только 1,5 млн кв.м общей площади, для целей улучшения транспортной структуры, вывод с загазованных территорий, создание системы центров и зеленых насаждений, освобождение подвалов и ликвидация аварийного жилья.

Таким образом, за период 1986-2005 гг. выбывает 1,5 млн кв. м или 7,5% от существующего фонда или 6,7% от нового строительства. При этом следует отметить, что почти весь сносимый фонд амортизирован.

На первую очередь, т.е. до 1990 г. выбывает 0,2 млн кв. м или 1,0% существующего фонда.

В генеральном плане 1985 года отмечается, что по состоянию на I/I-1986 года селитебные массивы города составляют порядка 10,6 тыс.га. Эта территория используется нераационально по следующим соображениям:

- значительную часть территории занимает малоэтажный жилой фонд дореволюционной постройки, самовольная, хаотичная застройка и кварталы старых щитовых домов первых послевоенных лет;
- участки учреждений и предприятий обслуживания занимают территории значительно ниже нормативных и развитие их связано с реконструктивными мероприятиями;
- зеленые насаждения общественного пользования застроенной части города недостаточны по территории и не связаны в единую систему;
- на большей части территории города существующие улицы и проезды заужены и близко расположены друг к другу, что затрудняет создание единой дорожно-транспортной системы;
- на селитебной территории расположены промпредприятия, коммунально-складские объекты, гаражи, деловые дворы и инженерные коммуникации, в общей сложности занимающие порядка 37% селитебной территории города.

Генеральным планом города 1985 года предусмотрено было максимальное использование всех свободных селитебных территорий с доведением площади их до 11,7 тыс.га. При этом намечаются к застройке все селитебные территории, включая и требующие сложной инженерной подготовки, а также освобождаемые промышленными предприятиями коммунально-складскими объектами и пр.

Было определено, что на территории собственно Баку может быть размещено к расчетному сроку всего 7,0 млн. кв. м общей площади жилья, в том числе на свободных территориях (Гюнашли, Патамдар, Ганлы-Гель и другие) – 4,3 млн. кв. м и 2,7 млн. кв. м – с реконструкцией. Поэтому основной объем

нового жилищного строительства предусматривается за пределами собственно Баку – на свободных территориях населенных пунктов Абшерона.

Однако все положения генерального плана 1985 года не были претворены в жизнь, т.к. после распада СССР и приобретения в 1990 г. Азербайджанской республикой независимости, как во всех областях экономики, в области градостроительства и жилищно-гражданского строительства начались новые прогрессивные процессы, направленные на интенсивное развитие страны. Началась разработка проекта детальной планировки центральной части города Баку и составление генерального плана Бакинской агломерации, т.е. центрального ядра – города Баку и всех населенных пунктов Абшеронского полуострова (городов Сумгаит, Алят, Хырдалан, а также поселков городского типа Мардакян, Бузовна, Загульба, Бина, Маштага и других) в едином комплексе.

Литература:

1. *Яргина З.Н., Косицкий Я.В., Владимиров В.В. и др. Основы теории градостроительства. – М.: Стройиздат, 1986.*
2. *Лавров В.А. Реконструкция крупных городов. – М.: Изд. лит. по стр., 1972.*
3. *Эфендизаде Р.М. Архитектура Советского Азербайджана. – М.: Стройиздат, 1986.*
4. *Фатуллаев Ш.С. Градостроительство и архитектура Азербайджана XIX – начала XX века. – Л., 1986.*
5. *Фатуллаев-Фигаров Ш.С. Архитектурная энциклопедия Баку. – Баку – Анкара, 1998.*
6. *Нагиев Н.Г. Современное градостроительство Азербайджанской республики. – Баку, 2011.*
7. *Абдуллаева Н.Д. Архитектура инженерных сооружений Азербайджана. – Баку, 2009.*

УДК 72

Канатов Ш.Т., магистрант КазНАИ им. Т. Жургенова, г. Алматы
Мауленова Г.Д., ст. преподаватель каф. «Архитектура и дизайн»
 КазНТУ им. К.И. Сатпаева

ТЕХНОЛОГИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВИЗУАЛЬНЫХ ИСКУССТВ В ПРОЦЕССЕ СОЗДАНИЯ КОММУНИКАТИВНОЙ СРЕДЫ

В статье рассматриваются проблемы создания запоминающейся и комфортной коммуникативной среды на примере проектирования выста-

вочных пространств. Представлен краткий исторический обзор по теме и проведен анализ наиболее интересных проектов.

Ключевые слова: коммуникативная среда, визуальные искусства, проектирование выставочных пространств.

Мақалада көрме кеңістіктерін жобалау мысалында есте қалатын және ыңғайлы коммуникациялық ортасын құру мәселесі қарастырылады. Тақырыптың қысқаша тарихи шолу және ең қызықты жобаларға талдау келтірілген.

Түйін сөздер: коммуникативтік қоршаған ортаны қорғау, бейнелеу өнері, көрме кеңістіктерін жобалау.

The article deals with the problem of creating a memorable and comfortable communication environment on the example of designing exhibition spaces. A brief historical overview of the topic and the analysis of the most interesting projects.

Keywords: communicative environment, visual arts, design exhibition spaces.

Феномену зарождения человеческой коммуникации и ее последующему развитию во множество различных форм посвящено множество исследований. Ясно одно: на определенном этапе люди начали использовать предметы и окружающую среду в качестве инструментов для удовлетворения инстинктивного импульса открывать, подчеркивать, обожествлять, продавать и интерпретировать элементы собственного опыта.

К. Танге определяет **городское пространство как среду коммуникации**: «Введение коммуникации в пространство отвечает нашему стремлению создать пространства архитектурные и урбанистические... Определяющим фактором должно быть движение, поток людей и предметов, так же как и передвижения зрительные, визуальные. Пути сообщений во всем их многообразии могут служить основой, которая позволяет нам образовывать внутренние пространства городов и крупных городских комплексов» [1].

Визуальные искусства все чаще и активнее внедряются в средовое пространство наравне с архитектурой. Одно из таких явлений – направление молодежной суб-культуры (граффити). Являясь по сути маргинальным творческим движением, граффити предоставило архитекторам дизайнерам новый визуальный язык. Таким образом, новую визуализацию получили многоцветная покраска фасадов, суперграфика и плакаты. Реконструкция ресторана «Cuba» по ул. Богенбай батыра (2003 г.) – пример использования реалистичной суперграфики, использовавшей все пространство стен, дверей и окон. Участок стены в кафе «Plaza» по ул. Джандосова (2003 г., реконструкция) расписан в виде незаконченных городских пейзажей. В суперграфике клуба «Extreme» по ул. Курмангазы (2003 г., реконструкция) использованы не только изобразительные сюжеты, но и динамичная шрифтовая графика. Удачные

примеры использования шрифтовой графики в создании определенного образа – супермаркет «Континент» по ул. Фурманова (2003 г., реконструкция) и магазин «Интерес» по ул. Толе би (2009г., реконструкция), стены и навесы перед входами которых оформлены сменными рекламными изображениями и надписями [2].

Другой чертой современного образа жизни города становится театрализация городской среды. Чем дальше, тем чаще и информационные устройства, и монументально-декоративное убранство улиц и площадей обретают четко различимые сюжетные формы, жизнь многих общественных учреждений и городских пространств подчинена подробно разработанным сценариям, где заранее размечена пространственная драматургия связей узловых «сценических» площадок, рассчитанных на развернутые во времени «мизансцены» городской деятельности. И таких сюжетов множество – от ежедневной смены караула у королевского дворца до церемонии открытия выставки цветов в районном парке; не говоря уже о разного рода праздниках и ярмарках, преобразующих облик среды за счет специального, часто – одноразового оборудования.

Третья черта – насыщение городской ткани многочисленными элементами обслуживания разного назначения и масштаба, но, прежде всего, мелкими, доходящими буквально до каждого человека и на каждом его шагу. И хотя происходит это наряду с формированием и крупных и средних центров обслуживания, доминируют мелкомасштабные его формы, что обуславливает особого рода подвижность, в т.ч. во времени, облика городской среды, размельченность ее визуального строя.

В результате главной чертой общественных пространств становится мобильность, непостоянство впечатлений, внешняя непредсказуемость постоянно происходящих здесь частных изменений при общей ориентации среды на праздничность, легкость, почти карнавальную анонимность [3].

Однако общественные пространства с функцией развлечения сегодня – это не всегда часть городской среды. С активным развитием экологического туризма в Казахстане, особую популярность приобрели тематические парки. Наиболее яркий пример – «Резиденция Санта-Клауса в Бурабае». Национальный природный парк «Бурабай» – это жемчужина Евразийского пространства, которая находится в уникальной горной местности. Географически этот уголок носит название Кокшетауская возвышенность, местные путеводители называют его «Казахстанской Швейцарией».

Тематические среды – это вид дизайна, где для повествования используются привычные модели, эволюционировавшие с течением времени. Фред Даст из IDEO в качестве основного постулата дизайна опыта называет выход за рамки традиционных видов проектов, когда промышленная ярмарка становится похожей на музей, а торговый зал воспринимается как классная комната.

Демографическая характеристика аудитории считается первичным параметром построения дизайнерских концепций. Однако в последнее время уровень жизни часто не коррелирует с возрастом человека, и общие ценности, разделяемые несколькими поколениями, приводят к появлению новых способов дизайна. Сделав поведение ключом к построению дизайнерской политики, мы можем создать среды, которые не будут разделены демографическими барьерами.

Потенциал дизайна среды для передачи информации ничем не ограничен. Можно использовать город, лагерь, здание, экспозицию, торговый павильон или просто знак и заставить все это служить целям интерпретации. Конечно, в реальности место проведения и масштаб мероприятия чаще всего диктуется нам заказчиком, и уже из этих заданных параметров необходимо выжать весь символический потенциал, на который они способны.

Принципиальное различие для дизайнера экспозиций заключается в том, использует ли он заранее построенное и оформленное помещение или сам принимает участие в создании помещения еще до начала работы над выставкой. В последней ситуации власть и потенциальные возможности в создании образов почти не ограничены. Каждый аспект дизайна здания можно увязать с актом коммуникации. Место, расположение, вход, циркуляция, форма, высота, ширина и глубина пространства, качество света, материалы, детализация, структура, контроль климата и даже безопасность – все это условия для достижения определенного качества интерпретации.

В музейных экспозициях, торговых центрах, на промышленных ярмарках, при создании информационных киосков и центров для посетителей выставочный дизайн обеспечивает получение опыта в режиме реального времени, используя пространство, движение и функции памяти для создания многоуровневой коммуникации. Где бы ни применялись эти механизмы, выставочные дизайнеры работают в единых многоотраслевых командах со своими клиентами, помогая им донести идею до целевой аудитории. Они используют мощный интерпретационный потенциал пространства и «встраивают» в него людей, чтобы они восприняли рассказываемую историю. Объединяя коммуникационный дизайн и дизайн помещений, выставочный дизайн создает среду, которая сама передает информацию.

Что делает публичное пространство коммуникационным? Этот вопрос часто вызывает споры среди архитекторов, дизайнеров и историков. Разве не все места интерпретируют какое-либо время или пространство? Может быть и так, но отличие достопримечательного места в том, что оно сфокусировано на одной центральной истории. Эта история уже может существовать без вмешательства извне, как, например, античные развалины или дом-музей.

Публичное пространство дает посетителям шанс отвлечься от основного информационного посыла и использовать место просто для отдыха и развлечения. Такие достопримечательности обладают высококласными интерпре-

тивными элементами, включающими посетителя в определенную среду, но большинство людей приходят сюда просто отдохнуть.

Достопримечательность с точки зрения коммуникации также должна отвечать информационным целям организации, которая ее использует. Часто возникает конфликт между необходимостью продемонстрировать архитектурные достижения и нуждами организации. Лондонская Современная галерея Тейт или музей д'Орсэ в Париже являются прекрасными площадками для проведения экспозиций, но повествуют ли эти здания свою собственную историю, или в них приходится сочетать несколько повествований, включая историю здания, его место в окружении и разнообразие его функций?

Публичное коммуникационное искусство определяет пространство через искусство, интерпретируя момент времени, общество или проблему. Произведение искусства должно выполнить эту задачу, не становясь музейным экспонатом или выставкой, которые создают свое собственное содержание. Художники балансируют на границе искусства и экспозиции, используя имеющиеся в их распоряжении инструменты: ландшафт, архитектуру, пространство и население. Обращаясь к окружающей среде, художники делают искусство зеркалом окружающего мира [4].

Один из удачных примеров тематической среды – музей американских индейцев (Дизайн Douglas Cardinal Architects, GBQC Architects и Джонпол Джонс), в котором музейные здания предназначены для размещения сразу нескольких экспозиций различных дизайнерских фирм. При создании этого крупного музея на ранней стадии были определены несколько тем, которые впоследствии были отражены в экспозициях, в самом здании и в окружающем ландшафте.

Экологическая тематика может получить широкое распространение на территории Казахстана. Пример решения таких задач – Национальная зона наследия долины реки Блэкстоун (Дизайн Selbert Perkins Design). Зоны наследия и парки могут занимать от нескольких акров до сотен гектаров, но дизайн их сходен: много отдельных и простых экспонатов, организованных для передачи истории. Цвет, материал и детализацию нужно точно планировать, чтобы обеспечить преемственность во времени и пространстве.

Особое внимание к цвету традиционно в искусстве казахского народа. Сама природа Казахстана богата своей цветовой палитрой. Темные силуэты гор, степь всех оттенков желтого и коричневого, богатство зелени, голубая гладь озер, красные закаты – все это являлось неисчерпаемым источником народного творчества. Свой цвет имело даже состояние природы – «коныр салкын» (безветренная тихая погода). Свои названия были у некоторых сочетаний цветов: «алисур» – сочетание голубого и желтого, «асире кызыл» – контрастная расцветка, «шим» – многокрасочный орнамент с использованием различных тонов» [5].

Природно-климатические условия оказали заметное влияние на цветовые предпочтения в различных районах Казахстана. Природа южных районов, выросшая под палящим солнцем, выразилась в ярких красках с преобладанием красной. Леса и озера, горные массивы Восточного Казахстана отразились в орнаментальных мотивах тускиизов синих и зеленых тонов. Аскетизм природы центрального региона прослеживается в коврах с сочетанием трех-пяти оттенков цветов.

Забота об окружающей среде становится все более важным аспектом выставочного дизайна. С появлением таких организаций, как Мировой совет по экологически чистому строительству, и ростом числа ограничений все дизайнеры ищут материалы и процессы, которые отвечали бы требованиям экологической безопасности. Проблемы экологии очень важны для выставочного дизайнера, особенно это касается используемых им материалов. Яркие осветительные приборы, которые используют на большинстве выставок, потребляют много электроэнергии, к тому же большие затраты энергии вызваны перевозкой крупномасштабных выставок с места на место. В процесс производства печатной продукции и оттисков вовлечены вредные и трудно утилизируемые химикаты.

Для достижения экологической безопасности выставочные дизайнеры полагаются на три подхода: уменьшение энергопотребления, применение утилизируемых материалов и уменьшение потребности во вредных химикатах. Подбор материалов и процессов с первого взгляда кажется несложным, поскольку ассортимент экологичных товаров растет, но это впечатление обманчиво. Зачастую наиболее вредные материалы оказываются самыми важными с точки зрения успеха выставки, а организации и дизайнеры не любят жертвовать эстетичностью в угоду экологической безопасности.

Решение задачи экологической безопасности состоит в том, чтобы рассчитать дизайн, исходя из периода жизни выставки. Саморазлагающиеся материалы хорошо подойдут для временного шоу, которое должно пару месяцев просуществовать на одном месте, но для нужд передвижной выставки или экспозиции на открытом воздухе они не подходят. Энергозатратное освещение не является столь же большой проблемой для маленькой выставки на промышленной ярмарке, как для целого музея.

Стратегия экологической безопасности лучше всего работает в случае, когда она интегрирована в дизайнерский план на ранней стадии. Многие фирмы, занимающиеся дизайном, включают экологическую стратегию в ткань экспозиции, делая экологичность использованных при оформлении выставки материалов очевидной для публики. Это особенно заметно на примере корпоративных выставок и промышленных ярмарок, где приверженность принципам экологичности может стать центральной темой. Включая проблему экологии в тематику выставки, дизайнер также подчеркивает важность

баланса между интересами окружающей среды и необходимостью использовать прочные и добротные оформительные материалы.

Помимо разработки стратегического плана и концепции информационной системы ориентирования, необходима определенная инфраструктура как внешнего, так и внутреннего туризма. Она должна включать в себя туристические маршруты и карты с известными «культовыми» местами, связанными с репрезентацией национальной истории и культуры в современных формах, принятых в обществе символического потребления и существующих во всех малых и больших столицах мира – кафе и магазинчики национальной еды, залы дегустации, демонстрационные мастерские национальных ремесел, при которых эти изделия продаются.

Таким образом, можно сделать вывод, что в рамках развития туристической отрасли Казахстана, и в преддверии проведения ЕХРО – 2017 в Астане, новый импульс к развитию получил дизайн коммуникативных пространств. В создании таких пространств, наряду с архитектурно-пространственными, активно используются средства визуальной коммуникации. Это направление графических искусств требует масштабной проработки на уровне государственных программ развития и создания нормативно-документальной базы с учетом экологических и эстетических требований.

Литература:

1. Танге К. *Архитектура Японии. Традиции и современность.* – М.: Стройиздат, 1976. – С. 247.
2. Самойлов К. *Архитектура Казахстана XX века (развитие формообразования).* Докт. диссертация 18.00.01. – М., 2004. – С. 754.
3. Шимко В.Т. *Архитектурно-дизайнерское проектирование.* – М.: Архитектура-С, 2004. – С. 260.
4. Лоренц Я., Сколник Л., Бергер К. *Дизайн выставок: практическое руководство.* – М.: АСТ: Астрель, 2008. – С.8.
5. Садырбаева С.К. *Колорит в народном искусстве казахов: Канд. диссертация 17.00.05.* – М., 1990. – С. 54.

УДК 725. 51 (045)

Картабаева Г.С., магистрант, 2-курс дизайн, Казахский Агротехнический Университет им. С. Сейфуллина, г. Астана, Казахстан

ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ ОЗДОРОВИТЕЛЬНЫХ ЗОН

Развитию оздоровительных зон в городской среде в том или ином регионе благоприятствуют определенные предпосылки: региональные факторы, природные условия. К природным условиям относится наличие определенных природных и рекреационных ресурсов, обеспечивающих отдых и восстанов-

ление здоровья и трудоспособности человека, а также эстетических ресурсов – сочетания природных факторов, положительно воздействующих на духовное состояние людей.

Ключевые слова: оздоровительные зоны, региональные факторы, природно-рекреационные ресурсы.

Әртүрлі аймақтардың қалалық ортасында емдік-сауықтыру орындарының дамуына әрқилы себептер, мәселен, аймақтық факторлар, табиғи шарттар, әсер етеді. Табиғи шарттарға демалу және адам денсаулығының және еңбекке жарамдылығын қалыптастыратын табиғи және рекреациялық қорларының барлығы жатады. Және де эстетикалық қорларының адамның рухани күйіне ықпал ететін табиғи факторларының үйлесімділігі де жатады.

Түйін сөздер: сауықтыру аймақтары, аймақтық факторлар, табиғи-рекреациялық қамбалар.

To development of curatively-health zones in one or another region of the world the certain play in favors of physic-geographical factors, environmental conditions. To such terms the presence of certain belongs naturally-recreational resources, resources of providing rest and renewal health and ability to work of man, and also aesthetic resources - combinations of natural factors, positively affecting spiritual state of people.

Keywords: health zones, regional factors, naturally-recreational resources.

Оздоровительные зоны необходимы для организации и проведения досуга населения городов и сел, а также для восстановления здоровья в современных сложных экологических условиях. Оздоровительными зонами являются курортные местности, спортивно-оздоровительные комплексы, парковые зоны, озелененные скверы в пешеходной зоне улиц, озелененные внутри дворовые пространства с организацией детских и спортивных площадок. Оздоровительная зона должна обладать ценными природными свойствами такими, как чистый воздух, эстетичный или богатый природный ландшафт. Курорты и дома отдыха должны располагать пригодными для лечения минеральными водами, лечебными грязями или особыми климатическими условиями такими, как воздух с высоким содержанием озона. Казахстан богат природными ресурсами такими, как чистые реки, озера, горные ландшафты, лесные местности, степи и др. Для организации лечебно-оздоровительных зон пригодны ландшафты, которые имеют природные лечебные факторы и места, где созданы материальные условия для их применения с лечебно-профилактическими целями. При организации оздоровительных зон спортивного типа строится сеть массовых физкультурно-оздоровительных учреждений. Место расположения таких зон определяется с учетом градостроительных условий, складывающихся на территории определенного района.

Нужно учитывать характеристики уже существующей сети физкультурно-спортивных сооружений на данной территории, площадей отдельных участков, выделяемых под строительство сооружений, величины и ландшафтных характеристик озелененных территорий. ГОСТами определяются нормы и требования к размещению спортивных оздоровительных сооружений для широких масс населения.

Виды массовых спортивно-оздоровительных учреждений разрабатываются в системе спортивного и оздоровительного обслуживания населения. В районах жилой застройки города формируется сеть массовых типов спортивно-оздоровительных учреждений. Такие учреждения могут быть организованы на разных уровнях:

- местного значения;
- микрорайонного значения;
- районного значения.

По системе обслуживания спортивно-оздоровительные учреждения могут предназначаться для повседневных и периодических физкультурно-оздоровительных занятий населения различных социально-демографических типов [1].

Следующие типы физкультурно-спортивных сооружений и зон относятся к местному уровню обслуживания:

- сооружения для повседневных самостоятельных и массово организованных физкультурно-оздоровительных занятий спортом всех категорий населения: детско-подростковых, молодежных групп населения, взрослых и престарелых групп и инвалидов;
- сооружения и зоны для спортивно-рекреационных повседневных занятий активными играми и спортом для детей и подростков.

Типы спортивных сооружений и зон микрорайонного значения:

- сооружения и зоны для начальной спортивной подготовки детей дошкольного и школьного возраста от 6 до 14 лет;
- сооружения и зоны для системы клубных занятий по наиболее популярным видам любительского спорта и фитнеса: аэробике, шейпингу, бадминтону, бильярду, восточным единоборствам, оздоровительному бегу, теннису, атлетической гимнастике, борьбе, мини футболу;
- сооружения и зоны для реабилитации спортивными средствами лиц с ослабленным здоровьем и инвалидов.

Типы физкультурно-спортивных сооружений и зон, которые относятся к районному уровню обслуживания:

- сооружения и зоны для периодических организованных спортивно-оздоровительных занятий всех социально-возрастных категорий населения;
- сооружения и зоны для периодических организованных и самостоятельных спортивно-рекреационных занятий, осуществляемых в природной среде, в том числе с учетом ландшафтно-специфических видов деятельности;

- сооружения и зоны для организации занятий различных групп населения по распространенным видам спорта: легкая атлетика, лыжи, плавание, борьба, бокс, фигурное катание, футбол, волейбол, баскетбол, теннис, хоккей.

При определении структуры оздоровительных зон, потребности в сооружениях различных типов спортивно-оздоровительных комплексов, вариантов их размещения необходимо использовать нормативные документы и справочники на различных стадиях градостроительного и архитектурно-строительного проектирования.

СНиПы используются также при разработке их функциональных, объемно-пространственных и архитектурно-планировочных решений.

По демографическим данным детских возрастов рассчитывается потребность в количестве детско-юношеских спортивных школ.

С учетом специализации спортивно-оздоровительных зон, рекомендуемых расчетных показателей и функциональной структуры учреждений, численности обслуживаемого населения, необходимой коммерческой эффективности учреждений определяются заданием на проектирование основные показатели, состав и площади помещений спортивно-оздоровительных учреждений [2].

Комфортность и коммерческая эффективность оздоровительных зон и учреждений зависит также от включения дополнительных помещений досугового обслуживания. Это могут быть гостиные, видеозалы, кинозалы, игротеки, дискотеки. Могут быть размещены в оздоровительных зонах предприятий питания – кафе, бары, рестораны. В спортивной зоне можно разместить пункты проката и ремонта спортивного инвентаря, медико-восстановительные центры и отдельные помещения медицинского и оздоровительно-реабилитационного назначения [3].

Встроенные и встроенно-пристроенные спортивно-оздоровительные учреждения общего пользования можно проектировать в многоквартирных жилых домах, в домах, имеющих группы жилых квартир для инвалидов, престарелых людей.

Оздоровительные зоны обязательно должны включать озеленение. Площадь озеленения участка должна составлять не менее 25-30% от общей площади участка.

Для озеленения участков оздоровительных зон местного значения отбираются породы деревьев и кустарников, обладающих хорошими бактерицидными свойствами. Такие зеленые насаждения способны защитить от ветра и пыли, обеспечить инсоляцию участка. Рекомендуется формировать газоны, лужайки с устойчивым травостоем с целью их использования для рекреационных игр детей и подростков и отдыха разных групп населения.

Озеленение оздоровительных зон микрорайонного уровня обслуживания, включенных в жилую застройку включается в общую норму озеленения микрорайона.

Для оздоровительных зон районного значения, в том числе районных спортивно-оздоровительных центров, детских спортивных школ, любительских спортклубов, суммарная площадь озеленения участков определяется с учетом площади пограничных ветрозащитных и пылезащитных полос, внутренних древесных, кустарниковых насаждений и газонов. При наличии открытых плоскостных сооружений для инвалидов на участке районных оздоровительных зон рекомендуется дополнительное озеленение зоны, шириной не менее 3,5 м, обеспечивающее визуальную изоляцию зоны, ветрозащиту и защиту от шума.

Для районных рекреационных оздоровительных зон, размещаемых в парках, процент озеленения не нормируется. В зависимости от размещения спортивно-оздоровительных учреждений в структуре парка проектируются технологически необходимые древесные и кустарниковые насаждения, разделяющие зоны и сооружения, или формирующие полосы безопасности пешеходных путей и визуальные ориентиры, обеспечивающие ветрозащитный эффект.

Для массовых типов оздоровительных зон архитектурно-планировочные решения определяются функционально-технологическими требованиями к осуществлению различных видов спортивных, оздоровительных, рекреационных занятий. Учитываются сопутствующие виды деятельности, реализуемые различными группами населения, а также градостроительные условия размещения спортивных и оздоровительных центров и комплексов. Должны соблюдаться требования к интеграции оздоровительных зон с общественными учреждениями и жилыми зданиями.

В зависимости от типа оздоровительных зон, уровня обслуживания, градостроительных условий, сооружения массовых типов спортивно-оздоровительных учреждений строятся:

- как отдельно стоящие корпуса;
- как пристройки к общеобразовательным школам;
- несколько отдельных корпусов с функционально взаимосвязанными группами помещений;
- как блоки спортивно-оздоровительного назначения в структуре многофункциональных общественных зданий;
- блоки помещений спортивно-оздоровительных учреждений размещаются в структуре жилых зданий или компактно, встроенными, встроенно-пристроенными помещениями нижних этажей жилых зданий.

В структуре оздоровительно-рекреационных комплексов, размещаемых в природной среде, рекомендуется проектирование зон оздоровительного, спортивного и игрового назначения, включающих помещения открытых сооружений в виде отдельно стоящих павильонов.

Крытые сооружения оздоровительных зон рекомендуется проектировать, основываясь на принципах функционального зонирования, в соответ-

ствии с функционально-технологическими требованиями к проведению различных видов спортивных занятий и оздоровительных мероприятий.

В едином пространстве или объеме размещение спортивно-оздоровительной зоны, в зависимости от ее типа и состава, рекомендуется выделение функциональных зон:

- входная группа: помещения вестибюля с примыкающими помещениями для ожидания посетителей и лиц, сопровождающих инвалидов, пункты питания, кафе, фито бары;
- спортивно-оздоровительная зона со спортзалами, беговыми дорожками, с помещениями санитарно-гигиенического назначения, инвентарными и техническими блоками;
- зона плавательного бассейна, с залом подготовительных занятий и детского бассейна, инвентарными и санитарно-гигиеническими помещениями, техническими службами;
- зона открытых сооружений с раздевалками и санитарно-гигиеническими помещениями;
- зона досуга с клубными помещениями;
- зона медико-оздоровительного центра;
- административная зона с инструкторскими помещениями.

Существует альтернативный вариант организации рассредоточенной оздоровительной зоны.

Допускается рассредоточенное размещение в отдельных зонах, корпусах, функциональных блоках и павильонах при обеспечении функциональной целостности группы объектов. В функциональный блок объединяются основные и вспомогательные помещения, необходимые для осуществления определенного спортивного занятия или оздоровительного процесса.

При встраиваемых и пристраиваемых функциональных блоках и рассредоточенном размещении оздоровительной зоны в отдельных корпусах рекомендуется объединять:

- зону открытых сооружений;
- зону спортивно-оздоровительных залов;
- зону плавательного бассейна.

В отдельных блоках могут располагаться сопутствующие зоны обслуживания:

- медико-оздоровительный центр;
- зона культурно-спортивных игр;
- зона досуга;
- зона торговли и бытового обслуживания [4].

Зона открытых сооружений может быть объединена с зоной спортивных залов или зоной плавательного бассейна.

Оздоровительные зоны и отдельные зоны спортивно-оздоровительных учреждений, размещаемые в первых этажах жилых домов, можно разделить на блоки следующим образом:

- встроенно-пристроенные блоки: при расположении оздоровительной зоны в жилых зданиях и в вынесенных за пределы габаритов зданий более чем на полтора метра;

- встроенные блоки: расположение оздоровительной зоны в жилых зданиях с возможностью выступа за их пределы не более шести метров со стороны боковых фасадов до полутора метров со стороны продольного фасада.

Встраивать небольшие по площади спортивно-оздоровительные зоны в жилые дома, размещенные во внутриквартальных пространствах, рекомендуется без выступа за основные габариты зданий. Можно пристраивать к торцам жилых домов небольшие залы с соблюдением нормативных требований.

Единая вестибюльная группа организуется в блоке первичного обслуживания жилой группы для посетителей спортивно-оздоровительной зоны и культурно-досуговой зоны. Функциональные блоки спортивно-оздоровительного назначения, пристроенные к жилью, должны иметь собственные входы, эвакуационные выходы, быть изолированными от жилых помещений, иметь вестибюльные группы. Внутренние связи оздоровительной зоны с жилой зоной могут быть организованы в специализированных жилых домах с квартирами для инвалидов и допускаются для сооружений, приближенных к жилью гостиничного типа.

В исторически сложившихся районах города из-за нехватки территории и вследствие небольшой ширины улиц в зонах общественных центров, на площадях и пешеходных улицах, в жилых домах, расположенных на общегородских магистралях, целесообразно использовать встроенные решения оздоровительных и спортивных объектов или встроенно-пристроенные с выносом объемов основных помещений в сторону дворов [5]. Административно-бытовые помещения и складские помещения встроенно-пристроенных решений оздоровительных и спортивных зон желательно размещать в цокольных этажах жилых зданий.

Приемы архитектурно-планировочных решений встроенных спортивных и оздоровительных зон к жилью:

- спортивно-оздоровительные залы располагают по всей ширине корпуса здания;

- подсобные и технические помещения располагают с торцов залов или в подвалах;

- спортивно-оздоровительные залы располагают на одной половине корпуса здания относительно продольной оси;

- подсобные и технические помещения располагают со стороны лестнично-лифтовых узлов.

Приемы архитектурно-планировочных решений встроенно-пристроенных спортивных и оздоровительных зон к жилью:

- объемы спортивно-оздоровительных залов и некоторые подсобные помещения располагают с продольной стороны зданий и магистрали;

- объемы спортивно-оздоровительных залов и некоторые подсобные помещения располагают со стороны дворов;

- объемы спортивно-оздоровительных залов и некоторые подсобные помещения располагают с торцов зданий.

Для новых районов города с низкой интенсивностью использования территорий рекомендуется организация встроенно-пристроенных спортивно-оздоровительных учреждений с выносом объемов залов вдоль продольного фасада зданий, размещенных на городских магистралях. Это обеспечит застройку улиц по более свободной системе.

Научно обоснованное проектирование оздоровительных зон и спортивно-оздоровительных сооружений будет способствовать улучшению их качества, позволит упорядочить застройку городских кварталов и микрорайонов, а также рекреационных территорий. Научный подход к организации оздоровительных зон позволит улучшить функционально планировочную структуру и объемно-пространственные решения городской застройки, повысить социально-экономическую эффективность спортивно-оздоровительных объектов, эстетическую выразительность архитектурно-градостроительного пространства.

Литература:

1. Стаускас В.П. Градостроительная организация районов и центров отдыха. – Л.: Стройиздат, 1997. – 163 с.
2. Данилова Н.А. Природа и наше здоровье. – М.: Мысль, 2004. – 236 с.
3. Никитин Д.П., Новиков Ю.В. Окружающая среда и человек. – М., 1986. – С. 20-27.
4. Лобанов Ю.Н. Отдых и архитектура. Будущее и настоящее. – М.: Стройиздат, 2006. – 200 с.
5. Родичкин И.Д. Человек, среда, отдых. – Киев: Будівельник, 2004. – 159 с.

УДК 659.127:378.4(045)

Корнилова А.А., д. арх., **Кузнецова А.О.**, магистрант КазАТУ им. С. Сейфуллина, г. Астана

РЕ-БРЕНДИНГ КАК МЕТОД ЦЕЛЕНАПРАВЛЕННОГО ИЗМЕНЕНИЯ ИДЕНТИЧНОСТИ УНИВЕРСИТЕТА

Университет с его системой образования, репутацией, миссией, историей является брендом изначально, и этот факт уже способствует предпочтению выбора вуза. В данной статье рассматривается внешний эстетический многофункциональный имидж, который является немаловажным фактором при выборе университета молодыми людьми, а также проявить выгодную конкурентоспособность вуза на международном рынке. Предложе-

ны рекомендации по использованию концепции ре-брендинга отечественными вузами для получения дополнительных конкурентных положительных сторон при освоении национального и международного рынков.

Ключевые слова: эстетические и функциональные качества, модернизация, реконструкция, бренд, стилистические направления, методы, перспективы.

Бастапқыда жоғары оқу орны өзінің білім беру жүйесімен, беделімен, миссиясымен, тарихымен бірге бренд болып табылады, және бұл факт жоғары оқу орнын таңдау кезінде өз әсерін тигізеді. Бұл мақалада эстетикалық көпфункционалды сыртқы келбетінің жастардың жоғары оқу орнын таңдаудағы маңызды фактор болып табылатыны, сондай-ақ халықаралық нарықта университеттің бәсекеге қабілетті екендігін көрсету туралы талқыланады. Ұлттық және халықаралық нарықтың дамуында неғұрлым бәсекеге қабілетті жақсы жақтарын алу үшін отандық жоғары оқу орындарының ре-брендинг тұжырымдамасын қолдануы бойынша ұсыныстар қарастырылған.

Түйін сөздер: эстетикалық және функционалды қасиеттер, жаңғырту, реконструкциялау, бренд, стилистикалық үрдістер, әдістер мен перспективалар.

The university with its educational system, reputation, mission and history is a brand initially, and this fact already promotes preference of a choice of higher institution. This article reveals external esthetic multipurpose image which is an important factor of youth considering university as well as and to show favorable competitiveness of higher education institution in the international market. Recommendations regarding the use of the concept of rebranding by domestic Higher education institutions for deriving additional competitive positive sides at development of the national and international markets are offered.

Keywords: esthetic and functional qualities, modernization, reconstruction, brand, stylistic directions, methods, prospects.

Современное общество заинтересовано в верном выборе как товара или услуги, так и выборе профессионального обучения освоения будущей профессии в высшем учебном заведении. В эпоху активной рекламной деятельности и обострения глобальной конкуренции на внутренних и внешних рынках столичным высшим учебным заведениям необходимы действенные конкурентные преимущества, что, в частности, достигается не только основными критериями такими, как миссия, история и репутация, но и технологиями ре-брендинга. Для многих лучших университетов мира брендинг составляет важный элемент их рыночной деятельности, однако отечественный опыт работы с брендами пока еще недостаточно богат.

Подавляющее большинство отечественных вузов технологии ребрендинга, особенно отработанные за рубежом, не используют. В условиях активизации деятельности столичных высших учебных заведениях, без обновления брендов, которые гарантировали бы высокий уровень предпочтительности будущих студентов поступить в отечественный ВУЗ, но им в условиях ужесточающийся конкуренции будет очень сложно не только добиться успеха как внутри государства, так и на международном уровне [1].

Бренд образовательного учреждения складывается из множества факторов, каждый из которых влияет на решение потребителя. При создании бренда или его поддержке очень важно не ошибиться с выбором целевой аудитории, атрибутов и ценностей, которые наиболее значимы для нее, привести в соответствие ожидания потребителей и воплощение этих ожиданий в жизнь.

Существует несколько преимуществ бренда, которые можно отнести также и к брендам образовательных учреждений: бренд упрощает процедуру выбора учебного заведения для абитуриента, выделяет вуз и его образовательные продукты среди вузов-конкурентов, облегчает открытие новой образовательной программы или курса, дополнительных образовательных программ. В конкурентной борьбе бренд вуза становится инструментом продвижения услуг на рынок и регулирования экономических отношений, инструментом развития демократических основ общества, а также инструментом, который используется сообществом вузов для воздействия на власть при выборе и реализации ее решений [2].

Общеизвестно, что бренды – это артефакты, которые однозначно идентифицируют организацию. Они призваны выразить индивидуальные особенности отдельного объекта. В условиях глобальной экономики, где продукты борются за внимание потребителей, брендинг рассматривается как первоочередное требование для маркетингового успеха.

У известных коммерческих брендов есть пять отличительных черт, которые делают их выдающимися. Некоторые из них можно отнести и к образовательным брендам:

1. Последовательность в выполнении обещаний. Выполнение обещаний предусматривает твердость позиции, которая не меняется в погоне за краткосрочными выгодами. В сфере образования этот фактор особенно значим, так как если хоть одно обещание, данное образовательной организацией, не будет выполнено, то это не только сильно повредит репутации бренда, но и может сказаться на текущих отношениях с учениками или студентами (например, они в любой момент могут отчислиться).

2. Четкость позиционирования. Компании-лидеры в сфере брендов четко формулируют специфику своих предложений – доводят ее до сознания потребителей. Как уже говорилось ранее, наличие бренда дает возможность идентифицировать образовательное учреждение в сознании абитуриентов от

других, и задача брендинга состоит в том, чтобы сделать это отличие более выгодным для образовательного учреждения.

3. Приведение в соответствие внутренней и внешней приверженности бренду. Наличие бренда придает сотрудникам организационную идентичность, определяет внутригрупповое представление о вузе, являясь важным источником стабильности и преемственности в организации. Это создает у сотрудников ощущение надежности самой организации и своего положения в ней.

4. Наличие взаимосвязи перечисленных факторов подчеркивает важность бренд-ориентированной культуры.

5. Способность сохранять востребованность. Хочется отметить, что бренд образовательного учреждения очень надежен, так как если он уже развит, то поколебать мнение потребителей о деятельности этого образовательного учреждения будет достаточно трудно [3].

В университетах можно выделить три тенденции ре-брендинга.

Первая тенденция – многие университеты модернизировали свою символику, или репрезентативный символ. Строгий и минимально украшенный модернизированный логотип является характеристикой университетов, переживших стратегию ре-брендинга.

Вторая тенденция заключается в том, что университеты скорее добавляют что-то к своей традиционной эмблеме, чем меняют её. При этой тенденции новые изображения служат различным целям. Так университетские печати всё ещё являются повсеместно используемыми в официальных документах университета (например, диплом). Логотип же используется для баннеров и разметочных кнопок на веб-страницах, а товарные знаки с текстами используются для бланков и корпоративных визитных карточек.

Третья тенденция заключается в том, что университеты защищают свои изображения, девизы и слоганы как интеллектуальную собственность и регистрируют их как торговый знак или знак обслуживания. Зарегистрированная, университетская символика становится источником дохода через торговлю атрибутикой, в том случае, когда университет выдает лицензию на использование его изображений производителям, которые затем производят и продают майки и футболки и другое с эмблемой университета. Этот акт имущественной защиты символики основывается на ценностных предположениях. При этом университетские изображения больше не являются простыми маркерами идентичности университета как академического сообщества. Они становятся товарами, которые работают на репутацию университета.

Следует подчеркнуть, что ре-брендинг – это больше, чем просто изучение практики маркетинга с использованием опыта фирм и других успешных университетов, ре-брендинг – это целенаправленное изменение идентичности объекта (в данном случае университета).

Необходимо отметить, что логотип мало говорит об университете как о роде занятий, национальном институте или организации, где получают знания; логотип мало что говорит о традициях университета или его расположении. Акт восприятия логотипа (товарного знака) является актом метаморфозы: посылаются сигналы, передающие смысл академического сообщества как профессионального института, вроде герба.

Ре-брендинг в свою очередь придает новые смыслы устоявшимся академическим категориям. Брендинг привносит в университет логику рынка и менеджериализма и подчеркивает смысл академической конкуренции.[4]

В процессе изучения данной проблематики был проведен социологический опрос, изучен брендинг в образовательной сфере, изучены фактические данные, проведен анализ бренда и его проявление в различных сферах, проанализированы публикации различного направления и специализированные журналы. На основании всего сделан вывод:

1. Бренд, который основан на устойчивой рациональной базе, является главным. Бренд, содержит ценности эмоциональные и даже иррациональные уровни, становясь совокупностью миссии высшего учебного заведения, его идеи, изображения, символа. Теоретические условия бренда объединены в систему маркетинга. Ре-брендинг рассматривают как основу создания дизайна бренда, маркетинга и перспективы развития бренда во все визуальные структуры университета.

2. Рассмотрение бренда в долгосрочной перспективе реконструкции архитектурно пространственной среды университета означает его проявление его в интерьере, экстерьере, как главный показатель отражения символа университета. Бренд рассматривается и как коммуникационный процесс.

3. Проведение кампании ре-брендинга представляет определенную идею, созданную и воплощенную в конкретное изображение, представляющего идею высшего учебного заведения [5].

Необходимо подчеркнуть, что полагаясь на стратегию ре-брендинга, университет может выйти на международный уровень, совершенствуя статус и популярность вуза.

В то же время следует отметить, что ре-брендинг не подразумевает изменения функциональности здания университета, но может поддерживать изменения в интерьере.

После проведения опроса среди студентов и преподавателей ВУЗов Астаны были выявлены возможности повышения функциональности существующих университетских зданий и представлены наиболее выгодные варианты по современной перепланировке:

- предусмотрены открытые аудитории для обеспечения большей свободы в коммуникации и обучении;

- библиотека должна быть с большим количеством помещений, с целью обеспечения изолированности помещений при работе;

- для проведения мастер-класс и других мероприятий кабинеты, должны быть незначительные по размерам и максимально оснащены оборудованием для презентаций и онлайн-общения;

- здание необходимо предусматривать, как живой организм, с целью его возможной перепланировки в процессе эксплуатации и учета новых направлений.

Необходимо учитывать присутствие бренда на фасадах здания вузов.

Визуальный образ является самым важным инструментом создания имиджа бренда и главным носителем идеи университета.

Современная идея визуальных стратегий – путь к жизненному опыту студента, к его ощущениям, переживаниям, желаниям. Удачно раскрытая идея высшего учебного заведения и умение заставить студентов обратить на него внимание являются основными результатами ре-брендинга.

В настоящее время бренд учебного заведения должен быть привлекательным для всех заинтересованных лиц, а не только для потребителей, общекорпоративное усилие участников образовательного процесса должно предусматривать большую степень доверия и большее стремление к наличию единых ключевых ценностей.

В то же время необходимо отметить, что продвигаемые национальные бренды высших учебных заведений и репутация государства взаимно влияют друг на друга. Университеты с устоявшимся собственным имиджем создают образ государства с инновационной экономикой, содействуют продвижению страны на мировой и политической арене и способствуют повышению глобального индекса конкурентоспособности страны в мире.

Литература:

1. Якубова Т.Н. *Брендинг как фактор формирования корпоративных конкурентных преимуществ: Автореф. к.э.н. – М., 2009.*
2. Аюпова В.К. *Функциональный алгоритм управления брендом образовательных услуг // Вестник ВЭГУ. – 2013. – № 2 (64).*
3. Серкова Е.В. *Бренд образовательного учреждения как фактор конкурентоспособности // Мат. XV Всерос.форума молодых ученых с международ.участием в рамках III Евразийского экон. форума молодежи «Диалог цивилизаций – «Путь навстречу». – Екатеринбург: Изд-во Уральского гос. экон. ун-та, 2012.*
4. Гили С. Д. *Брендинг университетов: тенденции и стратегии // Ежеквартальный журнал центра Междунар. высшего образования. – Бостон колледж, США. – 26.02.2015.*
5. Безотосный И.А. *Позитивный имидж России: Автореф. ... к. филос. н. – Краснодар, 2011.*

УДК 711.437.001:000.93

Корнилова А.А., Байдрахманова М., Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина, г. Астана

ФОРМИРОВАНИЕ ПЕРВЫХ ПОСЕЛЕНИЙ НА ТЕРРИТОРИИ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА

В статье показаны периоды формирования первых поселений на территории Северного Казахстана и особенности их организации. Установлено, что в последних веках первого тысячелетия на территории Казахстана прослеживались два пути развития поселений.

Первый путь – развитие поселений, расположенных в наиболее выгодных экономико-географических условиях: на трассах караванных путей, в дельтах рек, у зеленых массивов и т.д. Впоследствии эти населенные пункты группировались в одно целое и перерастали в большие города феодальной эпохи.

Второй путь – поселения постепенно превращаются в торгово-ремесленные предместья или сельскохозяйственные округа крупных городов. Таких поселений была большая часть. Выявлены факторы, оказывающие первостепенное значение на их развитие в тот или иной период.

Ключевые слова: *периоды, пути, поселения, стоянки, образ жизни, крепости, редуты, государства.*

Мақалада Солтүстік Қазақстанның бірінші қоныстануда құрылымдық кездері және оның аумағында көрсетілген ерекшеліктері қарастырылған.

Алғашқы мың жылдықтың соңғы жасырында Қазақстан аймағына қоныстандырудың екі түрлі жолмен дамығанын бақылауға болады.

Алғашқы жолы – қоныстанудың дамуы, экономикалық-географиялық шарттың ең ұтымды орналасуы: керуен жолы бойына, өзен су жағасына, жасыл желек және т.б. Феодалдық кезең соңынан осы тұрғылықты жерлер топтаса келе біртұтастанып үлкен қалаларға айналды.

Екінші жолы – қоныс ақырындап сауда-кәсіптік орындарға немесе үлкен қалалардың ауылшаруашылық аймақтарына айналады. Осылай қоныстыну бөлшегі көп болды. Сол кездегі немесе басқа кезеңде дамуға бастапқы әсер еткен елеулі жайттар анықталды. Дамуына әсер ететін сол кезеңдердің немесе қазіргі кездегі факторлары айқындалған.

Түйін сөздер: *кезең, жолдар, қоныстанулар, тұрақтар, өмір сүру түрі, бекіністер, редуттер, мемлекеттер.*

The article shows the periods of formation of the first settlements in the North Kazakhstan and features of their organization. In the last centuries of the first millennium in Kazakhstan appeared two ways of development of settlements.

The first way - the development of settlements located in the most favorable economic and geographical conditions: on the slopes of caravan routes, river deltas, in green areas, etc. Subsequently, these settlements were grouped into one and grew into the big cities of the feudal era.

The second way - settlements transformed into trade and craft suburb or agricultural districts of large cities. This type of settlement was the most common. Factors, which are of primary importance for the development of settlements in this period have, been identified.

Keywords: *periods, route, settlement, parking, way of life, fortress, redoubts, states.*

Первые поселения на территории Казахстана появились в эпоху палеолита (около 1 млн лет назад). Ученые обнаружили немало стоянок, установили географию расселения древнейших племен. Известный археолог К.А. Алкысбаев раскрыл серию стоянок первобытного человека. А.Г. Медуев и М.Н. Кланчук в Центральном Казахстане обнаружили новые палеолитические местонахождения. Уже в эпоху нижнего палеолита человек знал и применял огонь, использовал орудия труда – чопперы и чоппинги. Со временем появились рубила, скребла, остроконечники, отбойники. Это был более прогрессивный период развития, который назывался средним палеолитом или мустьерским временем (по названию пещеры Ле-Мустье во Франции).

Его начало относится к 100-40 тысячам лет до нашей эры. В этот же период зарождаются первобытные религиозные верования, появляются начальные формы матриархальной родовой общины. К позднему палеолиту (время которого приходится на промежуток от 40 до 12 тысяч лет до н.э.) усложнилось представление человека в духовной сфере, получили распространение ранние формы религии и искусства; появляются жилища (из дерева, костей, шкур) [1]. К этому вынуждают увлажнение климата и похолодание.

Следующим этапом развития были неолит (новый каменный век) и энеолит (медный век). Люди неолита могли жить большую часть времени года на одном месте. В Казахстане известно более 500 поселений того времени. Поселения размещались по берегам рек, озер и представляли собой небольшие стойбища из 5-6 землянок. Землянки были прямоугольными в плане, перекрытые шатрами из жердей и засыпанные слоями веток, камыша и глины.

На территории Северного Казахстана наиболее известна стоянка Пеньки. Во втором тысячелетии до нашей эры в степях Казахстана была изобретена бронза (эпоха бронзы). Эпоха бронзы на территории Казахстана относится к андроновской культуре. Названа так по месту первых раскопок могильника у села Андроновно – Южная Сибирь, город Ачинск. Зона распространения андроновской культуры – Южная Сибирь, Казахстан, Урал, Средняя Азия. Центр андроновской культуры находится на территории Казахстана.

Основным отличительным моментом этого периода от предыдущих времен был прогресс в области металлургии и скотоводстве. В начале второго тысячелетия до нашей эры у степных племен Казахстана формируется комплексное скотоводческо-земледельческое хозяйство. С середины второго тысячелетия до нашей эры в хозяйстве населения степей Евразии все большее место занимает скотоводство. В связи с прогрессирующей аридностью климата происходят изменения в хозяйстве и быту степных племен Казахстана. В эпоху бронзы степные просторы Казахстана были населены родственными по происхождению и общности исторических судеб племенами. Андроновское население в основном вело оседлый образ жизни. Андроновская культура соответствует раннему (XVIII – XVI вв. до нашей эры) и среднему (XV – XII вв. до нашей эры) периодам эпохи бронзы.

Поселки располагались по берегам рек с широкими пойменными лугами. Семьи строили землянки с различными хозяйственными пристройками и загонем для скота. Андроновские племена строили погребальные сооружения. Глиняная посуда и украшения значительно отличались от ранее существующих. Андроновская культура была одна из самых крупных культур эпохи бронзы в Европе и Азии. Андроновская культура существовала в пределах XVIII – X веков до н.э. Долгое время эта эпоха рассматривалась как нечто однородное.

Однако по мере распространения археологических исследований на территории Казахстана мнения резко изменились, и постепенно вырисовываются качественно отличающиеся один от другого этапы ее развития. В настоящее время в андроновской культуре выделяют два периода развития:

- первый период – XVIII – XIV вв. до н.э.;
- второй период – XIV – X вв. до н.э.

В первый (ранний) период у андроновцев существовало три вида трудовой деятельности: земледелие, скотоводство, металлургия бронзы (в зачаточном состоянии).

Второй период – новый этап жизни андроновских племен, основанный на более высоком уровне экономического развития. Широко развивается скотоводство; развивается земледелие – увеличиваются участки под мотыжное земледелие; растет добыча меди, олова, золота.

В конце второго – начале первого тысячелетия в андроновской культуре, экономике, быту наблюдаются изменения, что было вызвано новой хозяйственной основой общества и переходом к яйлажному и кочевому скотоводству. В поисках хороших пастбищ люди откочевывали дальше от места своих постоянных зимовок. Возникновение и развитие кочевого скотоводства в условиях Казахстана было прогрессивным явлением, что повлекло за собой рост производительных сил. Кочевое скотоводство расширило сферу хозяйственной деятельности человека, повысило ценность его труда.

В начале первого тысячелетия полукочевое и кочевое скотоводство становится основной, а затем и господствующей формой хозяйства, что решающим образом повлияло на развитие поселений и жилища. В то время преобладали, в основном, кочевые поселения и редко постоянные.

Постоянные поселения эпохи бронзы состояли из полуземлянок. Полуземлянки были прямоугольные в плане и разделенные на жилую и хозяйственную половины. В Северном Казахстане памятники ранней бронзы обнаружены в районе Петропавловска. Именно в этот период – период средней бронзы стали появляться поселения, которые явились предшественниками городов.

Преемниками андроновской культуры стали саки Сакская культура сложилась в степях в IX – VIII веках до нашей эры и просуществовала до III века до нашей эры.

Основным направлением скотоводства у саков было коневодство и овцеводство. Для сакского периода характерен переход к новым прогрессивным формам хозяйствования, к освоению нового металла – железа и к кочевому скотоводству. Этот период в Казахстане (начало первого тысячелетия до нашей эры) принято называть «раннежелезный век», «эпоха ранних кочевников», «скифская эпоха, эпоха саков». Этнокультурные преемники саков – усунь. Усуньская культура продолжала бытовать вплоть до пятого века нашей эры.

Наряду со скотоводством у усуней существовало земледелие, а также промыслы и ремесла. Оседлость и земледелие существовали у усуней еще в первых веках до нашей эры. Соответственно в это время отмечается строительство зимних построек. Усуньские семьи строили жилища двух типов: зимние дома и переносные юрты.

В первом тысячелетии до нашей эры на территории Казахстана наблюдался процесс постепенного накопления новых производственных навыков, создаются укрепленные земледельческие усадьбы с сетью оросительных каналов, наблюдается массовый переход населения к земледелию.

На территории Казахстана были проведены археологические раскопки Г.И. Пацевич, Е.И. Агеевой, К.А. Акишевым, А.Н. Бернштама, К.М. Байпаковой, Л.Б. Ерзакович и другими учеными. Их исследования позволили выявить этапы формирования и развития архитектурно-планировочной структуры существующих ранее поселений. В процессе исследования особое развитие в начале первого тысячелетия получают рабаты – укрепленные поселения, в которых располагались гарнизоны, охранявшие важнейшие участки караванных путей, и караван-сарай, которые не были приспособлены для обороны, но так же, как и рабаты окружались земляными валами. Формы и пути возникновения оседлых поселений на территории Казахстана были разнообразными и зависели от местных региональных особенностей (экономических, географических, природно-климатических и др.).

В VI – VIII веках нашей эры на плодородных землях Казахстана (речных долинах Чу, Таласа, предгорьях хребта Каратау) возникло большое количе-

ство поселений, жилых и общественных сооружений. Археолог А.Х. Маргулан в 1946 году совершил первую рекогносцировочную поездку по Казахстану и выделил шесть типов поселений того времени: резиденции владельцев особ, замки-усадыбы знати, торговые и ремесленные поселения, военные крепости, караван-сарай, земледельческие поселения обнищавших и перешедших на оседлость кочевников.

Средневековые государства на территории Казахстана базировались на кочевом, полукочевом скотоводстве, которое тесно было связано с оседлым земледелием, что привело к формированию постоянных поселений в местах, наиболее благоприятных для выращивания сельскохозяйственных культур. Кочевой образ жизни обуславливал наличие особого типа поселения – аула. Аулы были небольшие и состояли в среднем из 8 – 15 дворов (табл. 1.).

Таблица 1. Сведения о заселении территории Северного Казахстана

Наименование уездов	Число аулов	Число хозяйств	Кол-во хозяйств в ауле	Всего населения в уезде	Кол-во жителей в одном ауле
Акмолинский	1617	16361	10	94460	59
Петропавловский	1357	12238	10	77246	57
Кокчетавский	1756	15217	9	88907	51
Атбасарский	703	6943	10	37822	54

В 1909 году в Акмолинском уезде группы аулов по числу хозяйств (дворов) распределялись: 1 – 5 – 26%; 6 – 10 – 40%; 11 – 20 – 28%; 21 и более – 6% [2]. Выделялись следующие типы аулов [3]:

- скотоводческий, имевший зимовку и постоянные постройки;
- земледельческий, базирующийся в основном на постоянных постройках, но летом использующий юрты на джайляу (летних пастбищах);
- смешанный, часть хозяйств которого занимались земледелием, а часть – скотоводством.

На всей территории Казахстана наблюдался процесс консолидации племен в единую народность. Однако в первом десятилетии XIII века процесс консолидации был прерван нашествием монголов (1219-1220 гг.). В XIV – XV веках в Казахстане постепенно преодолевались тяжелые последствия монгольского ига. Возрождались земледельческие оазисы, развивалось кочевое и полукочевое скотоводство, что привело к росту производительных сил, торговых отношений, культурных и хозяйственных взаимосвязей с соседними регионами. Восстанавливались торговые связи скотоводов Северного Казахстана с присырдарьинскими городами и Средней Азией, ширилась транзитная торговля с выходом на древний Шелковый путь.

В середине XV века сложилось крупное феодальное государство – Казахское ханство. Ведущей отраслью хозяйства казахов в XV – XVI веках

было пастбищно-кочевое скотоводство. Кочевники передвигались по определенным маршрутам. Маршруты кочевков определялись естественно-географическими условиями и историческими традициями. В указанный период, наряду с кочевым и полукочевым скотоводством, существовала в Казахском ханстве и оседло-земледельческая жизнь. Земледелие, а соответственно и постоянные поселения развивались в наиболее благоприятных в природно-ландшафтном плане местах. Земледелием занимались не имевшие возможности кочевать бедняки – жатаки. Основные выращиваемые культуры – просо, ячмень. Выбор культур был обусловлен климатическими и почвенными условиями. Вместе с тем развивались домашние промыслы на основе переработки животноводческого сырья.

Со временем на территории Казахского ханства сложилось три хозяйственных этнотерриториальных объединения – Старший, Средний и Младший жузы. Казахи всех трех жузов с давних времен занимались кочевым и полукочевым скотоводством, орошаемым и богарным земледелием, домашними ремеслами и различными промыслами, находились в торгово-экономических связях с соседними странами и народами.

В XVII веке внутренние усобицы и набеги на казахские земли джунгар (ойратов) и среднеазиатских ханств привели к ослаблению единства казахов и усилению обособленности жузов. Угроза порабощения и физического истребления со стороны восточного соседа – Китайской империи, правителей Коканда – с юга, Бухары и Хивы – с запада, каждый из которых был не прочь овладеть богатствами степей вынудили казахский народ осознать необходимость сближения с Россией, искать в ее лице защитника /196/. Русское государство было заинтересовано в отношениях с Казахстаном в целях безопасности традиционных путей через Казахское ханство в Среднюю Азию. Экономический подъем в России при Петре I вызвал потребность в усилении её торговых связей со странами Востока. Поэтому Петр I уделял Казахстану пристальное внимание. Сибирский губернатор князь М. Гагарин представил Петру I проект создания серии укрепленных пунктов от Иртыша до Яркенда. При Петре I были заложены основы линий – Сибирской, Иртышской, Колыванской. Крепости, из которых они состояли, представляли собой надежные укрепления, противостоящие набегам джунгар на казахские степи. После устранения джунгарской опасности крепости превратились в очаги казачьей колонизации. С принятием казаков в Российское подданство царское правительство рассчитывало превратить территорию Казахстана в опорную стратегическую базу для осуществления своей внешней политики на Востоке. В январе 1734 года было оформлено вступление Младшего жуза в подданство России. Шаруа, уставшие от войн и межродовых раздоров, были заинтересованы в союзе с Россией. После принятия Младшим жузом российского подданства сложились относительно мирные условия жизни, что способствовало восстановлению скотоводческого хозяйства и строительству поселений.

В 1742 году российское подданство принял Средний жуз, а в 1847 году и Старший жуз присоединился к России. Несмотря на колониальный гнет царизма, присоединение казахских земель к России дало серьезный толчок развитию Казахстана в целом и сельского хозяйства в частности. Перенимая опыт русских крестьян, казахи стали заниматься сенокосением. При выборе зимовок скотоводы стали обращать внимание на луга, которые можно использовать для заготовки сена. Пашни располагались у зимовок. На призимовочных участках, по берегам рек и озер, оседали жатаки, занимавшиеся земледелием. В степи появилась меновая торговля.

Первые русские поселения на территории Северного Казахстана появились в связи с правительственной колонизацией. Они были опорными пунктами для заселения русскими Казахстана. На территории Северного Казахстана строились крепости и казачьи станицы, маяки для охраны границ Сибирским линейным казачьим войском. Одной из первых была построена Ишимская цепь военных укреплений длиной 750 верст, которая проходила около горько-соленых озер. Впоследствии она получила название Горькой линии. Здесь была воздвигнута Петро-Павловская крепость. «В 20-х годах (XVIII в.) казачье войско захватило лучшую (гористую) часть современного Кокчетавского уезда, – писали исследователи начала XX века, и появились на месте современных Акмолинска, Баянаула, Кокчетавы и Каркаралинска укрепления» [4]. В 1752 году была построена линия военных укреплений из 10 крепостей и 53 редутов, сомкнувших Уйскую линию с Иртышской. Эта линия, названная Ново-Ишимской, соединила Омскую крепость с Звериноголовской. И в результате русская граница была выдвинута на 50-200 верст вглубь земель Среднего жуза. Казахам запрещалось переходить за Иртыш и кочевать ближе 10 верст от реки и 30 верст в районе крепостей и форпостов [5].

Первой казачьей станицей на территории Северного Казахстана была Атбасарская (в Акмолинской области). Всего на территории Северного Казахстана было построено 90 казачьих поселений (табл. 2).

Таблица 2. Характеристика расселения военного казачества

Наименование уезда	<i>Земли</i> казаков (кв. верст)	Число казачьих поселений	Число дворов	Число всех жителей	Средняя числен. населен. станиц
Омский	9206	27	2938	19346	720
Петро-Павловский	9745	46	4958	29252	640
Кокчетавский	5104	15	2811	19274	1285
Атбасарский	299	1	177	1253	1253
Павлодарский	7320	20	1590	8313	440
Акмолинский	316	1	183	966	966

Литература:

1. Кан Г. История Казахстана / Г.Кан. – Алматы, 2000. – С. 15, 184, 170.
2. Киргизское хозяйство в Акмолинской области: в 5 т. Акмолинский уезд. – СПб., 1910. – С. 45.
3. Соколовский В.А. Казахский аул / В.А. Соколовский. – Ташкент, 1926. – С. 3, 15.
4. Россия. Том XVIII. Киргизский край – СПб., 1903. – С. 146-161.
5. Акмола. Энциклопедия. – Алматы, 1995. – С. 38, 40.

УДК 72

Кочетов Л.В., магистрант КазНАИ им. Т. Жургенова, г. Алматы**Кошенов К.С.**, к.п.н., профессор каф. «Дизайн» КазНАИ им. Т. Жургенова, г.Алматы

ПРИНЦИПЫ СОЗДАНИЯ ВИЗУАЛЬНОЙ СРЕДЫ КУРОРТНЫХ ЗОН (НА ПРИМЕРЕ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА БУРАБАЙ)

В статье рассматриваются проблемы создания понятной и удобной визуальной среды зоны общественного назначения с функциями отдыха и развлечений. Представлен краткий обзор современных средств выразительности, используемых в процессе средового проектирования.

Ключевые слова: пространственно-визуальная среда, зоны отдыха и развлечений, проектирование средовых объектов.

Мақалада демалыс және ойын-сауық функцияларын қоғамдық пайдалану саласында айқын және ыңғайлы көзбен ортаны құру мәселесі қарастырылады. Экологиялық жобалау процесінде пайдаланылатын құралдарға қысқаша шолу жасалған.

Түйін сөздер: кеңістіктік-визуалды қоршаған орта, сауықтыру және ойын-сауық орындары, қоршаған ортаның объектілерін жобалау.

The article deals with the problem of creating a clear and comfortable visual environment for public use area with leisure and entertainment functions. A brief review of modern means of expression used in the process of environmental design.

Keywords: spatial-visual environment, recreation and entertainment, environmental design objects.

В планах экономического развития Казахстана на ближайшее время туристическая отрасль названа одной из приоритетных, так как в последнее время интерес к Казахстану, как к туристическому направлению, значитель-

но возрос во всем мире. В связи с этим из года в год увеличивается спектр туристских услуг, предоставляемых местными туроператорами для привлечения большего количества путешественников. Сегодня Казахстан предоставляет практически все существующие виды туризма – познавательный, развлекательный, этнический, экологический и другие.

Северный Казахстан – это своеобразное сочетание великолепного ландшафта и благоприятные климатические условия. Национальный парк «Кокшетау» включает в себя большое количество курортных территорий и в течение многих лет известен как хорошее место для отдыха. В начале XX века был открыт первый лечебный санаторий. В 1920-1930 годы в стране самым известным курортом считался курорт Боровое. В 1938 году на Нью-Йоркской выставке были продемонстрированы первые фотографии курорта Боровое. Ландшафт и природа этой уникальной местности, многочисленные озера придают особую красоту этому месту. Не зря это место называют «Маленькой Швейцарией». Каждый год сюда приезжают тысячи туристов с целью активного отдыха, рыбалки, экотуризма, охоты, походов в горы и познавательного туризма. Национальный природный парк «Кокшетау» учрежден в апреле 1996 года постановлением правительства Республики Казахстан. Его основная территория, в 60 км к юго-западу от города Кокшетау, занимает свыше 135000 гектаров (а с учетом охранных земель – 543 тыс. кв. км) и включает в себя горно-лесные массивы и озерные акватории Зерендинской, Шалкарской и Имантауской природных зон. На всей территории парка действует особый режим охраны, исключающий ущерб объектам, представляющим природную и культурную ценность.

В последние десятилетия территория этого региона активно застраивается, повышается уровень комфорта гостиниц и зон отдыха. Государство и отечественные бизнесмены активно вкладывают финансы в развитие как самих объектов, так и инфраструктуры. Комплексное развитие туризма нашло отражение и в Генеральной схеме организации территории РК. Генеральная схема предусматривает видение долгосрочного территориального развития и систему рациональной организации территории страны. Данная схема разрабатывается с 2010 по 2013 годы в соответствии со стратегией «Казахстан-2030», прогнозной схемой, государственной программой форсированного индустриально-инновационного развития с расчетным сроком проектирования до 2030 года.

Согласно данной схеме, пять агломераций определены как перспективные долгосрочные центры экономического роста с планированием их интеграции с региональными и мировыми рынками. Кроме того, запланировано, что в состав Астанинской агломерации как сетевой зоны роста планируется вовлечение города Караганды и Щучинско-Боровской курортной зоны. Таким образом, отмечается особая роль курортного региона для экономического развития всей агломерации.

Развитие и расширение функций данного курортного региона ставит перед архитекторами и дизайнерами вполне конкретные задачи по созданию особой атмосферы средового пространства с развитой инфраструктурой, понятной системой визуальной навигации, позволяющей ориентироваться в пространстве гостям и любой страны.

Форма восприятия конкретного пространства в настоящее время описывается понятием «дух места» – уникальным ощущением самобытности и индивидуальности среды, ее причастности к мироощущению человека. «Дух места» в сознании любого посетителя формируется присущим только данной ситуации сочетанием ландшафтных картин, предметно-пространственных построений, цветового решения, характерными деталями среды, усиленными связанными с данным местом культурными и историческими воспоминаниями, житейскими и личностными ассоциациями. Важное качество преемственности среды, называемое «памятью места», может быть реализовано малой пластикой – скульптурой, фонтанами, растениями [1].

Природное окружение для курортной зоны Борового является основным носителем информации и главным источником впечатлений для всех, посещающих эти места, поэтому необходимо, в первую очередь, гармонично вписать все создаваемые архитектурные объекты в существующий ландшафт. Основное условие гармонии сооружений с ландшафтом – сохранение и развитие пластических свойств участка – пластической целостности и своеобразия его рельефа и зеленых форм.

А.Н. Тетиор предложил 5 условий гармоничной связи архитектурных форм с ландшафтом:

1. Сохранение природных «емкостей» – можно ввести в ландшафт столько новых архитектурных объемов, сколько допустимо с точки зрения сохранения размеров и конфигурации пространства;
2. Сохранение масштаба визуальной пространственной единицы ландшафта: учет соотношения масштабной росту человека высоты зданий и высоты зрительных барьеров;
3. Сохранение замкнутости визуальной единицы ландшафта;
4. Сохранение естественной конфигурации зрительных объектов;
5. Сохранение зрительных фокусов (точек, обладающих особым интересом для обзора) [2].

Эти условия соответствуют высказыванию известного архитектора П. Аберкрайби: «здание может быть и красивым, но если его не приемлет окружение – лучше его не строить». Он считал, что главное в архитектуре – гармоничное соответствие всего построенного пейзажу. Природоподобие архитектурных форм – способ формирования комфортной среды.

Типы архитектурных форм эстетичной и комфортной городской среды должны быть разнообразны и гармонично сочетаться с существующим ландшафтом. Возможно, природоподобие форм зданий является одним из наиболее простых способов достижения гармонии с ландшафтом. Подобие

форм зданий и окружающих холмов, деревьев и т.д. не только позволяет зданиям органично сливаться с ландшафтом, но и дает возможность получить неожиданные архитектурно выразительные формы.

С развитием заповедных территорий появляется задача охраны и развития исторических и природных ресурсов территории. В среде культурного и исторического наследия интеллектуальные и материальные ценности имеют различное значение. Чтобы привлечь посетителей, необходимо яркое и понятное брендовое сообщение. Это существо, это презентация места, которое можно понять, изучить и поделиться впечатлениями с другими. Впечатление человека о месте во многом зависит от того, насколько комфортно его ощущение от местонахождения, дальнейшего маршрута и информации, которую он приобретает в пути. Идентификационная программа играет важнейшую роль в осведомленности людей о данной территории или области, а также создает ощущение визуальной целостности.

Информационные стойки или *трэйлхеды* (букв. – «начало тропинки») – первые опознавательные знаки места или системы маршрутов. Здесь посетители получают первую информацию. Дизайн стойки знакомит посетителя с графическим языком, используемым во всей системе указателей.

Пешеходный маршрут по интересным местам – одно из самых ярких впечатлений от посещения зон природного наследия. Соединяя современные и природные места с помощью средств, предназначенных для самостоятельного использования (справочников-гидов, карт с аннотациями, интерактивного видео, стоек с пояснительной информацией) дизайнер помогает посетителям рассмотреть варианты маршрутов и выбрать, с их точки зрения, наиболее интересный.

Таким образом, структура информационно-развлекательной среды включает несколько основных элементов:

- *гостевой центр* (специальное помещение, находящееся на территории какого-либо здания или имеющее свое собственное здание или киоск в отеле или другом месте, где находится информация, помогающая посетителям ориентироваться в пространстве);

- *комплексная карта* содержит три основных элемента:

1. Карта, показывающая основные пункты назначения, маршруты, дороги, города, районы и местные ориентиры /достопримечательности;
2. Картинки элементов используемой системы ориентирования;
3. Список основных пунктов назначения, обозначенных на карте с указанием основной информации, включая часы работы и расценки, пояснительную информацию о природных достопримечательностях;

- *баннер* (декоративный, чаще всего матерчатый указатель, идентифицирующий места особого интереса в данной среде);

- *трэйлблейзер* (недорогой «отслеживающий» знак, идентифицирующий основные проходные маршруты, включая велосипедные и речные тропинки).

Ключевыми точками можно назвать физическую структуру, отделяющая один объект от другого, или разделяющая курортную зону на части. В качестве «ключей» могут выступать знаки, достопримечательности и подобные им элементы:

- *парковые автострады и бульвары* (широкие улицы, соединяющие основные пункты назначения внутри зоны);
- *достопримечательности* (здания и предметы искусства, служащие ориентирами в курортной зоне);
- *объектные дизайн-коды* (особые дизайн-коды, регламентирующие тождественность идентификационных элементов конкретного объекта);
- *элементы уличного ландшафта* (освещение, деревья, декоративные кадки для растений, тротуары – все то, что не только украшает улицу, но и идентифицирует определенный проход);
- *пиктограммы или указатели направления* (знаки, указывающие направление выезда из курортной зоны должны содержать не более трех основных направлений движения; дизайн данных знаков подчиняется правилам дизайна регулирующих знаков);
- *транспортные указатели* (знаки, обозначающие транспортные направления);
- *пешеходные указатели* (знаки, обозначающие пешеходные направления);
- *знак, обозначающий пункт назначения* (знак, обозначающий пункт назначения, видимый из транспортного средства);
- *знак, обозначающий пункт назначения, снабженный дополнительной информацией;*
- *общейинформационный знак* (знак, предоставляющий общую историческую сводку местности без привязки к конкретным населенным пунктам);
- *знак, обозначающий достопримечательности, снабженный дополнительной информацией* (знак, обозначающий природную достопримечательность, к которой нет доступа публики);
- *знак парковки* (знак, обозначающий место парковки);
- *уличный знак/указатель* (знак, содержащий информацию об улице или районе города);
- *регулирующий знак* (знак, содержащий информацию о парковке или регулирующей движение транспорта).

Помимо знаков визуальной информации, для создания запоминающегося и комфортного пространства отдыха важнейшее значение имеет проектирование светового пространства [3].

Светопространства общения – наиболее важные в смысловом и композиционном отношении освещаемые пешеходные участки среды в структуре его общественных центров и предприятий обслуживания разного иерархического ранга. По характеру поведения людей, посещающих эти объекты с определенными практическими целями, светопространства общения занима-

ют узловое положение между линейными, динамичными светопространствами движения и дискретными, статичными светопространствами отдыха. Это среда, в которой осуществляются индивидуальные и групповые контакты, т.е. наиболее эффективное социальное общение, и которой свойственен внутренний динамизм функциональных процессов и смысловая значительность, как правило, отражающиеся в архитектурных формах. Она имеет определенную локализацию в заданном пространстве и развитые композиционные связи с окружением. Важное значение в этой среде придается содержательности и форме визуальной информации и эстетике формирующих ее элементов. В ней зрительно важна трехмерность архитектурно-пространственной формы, которая в темное время достигается освещением, выявляющим пластическую, фактурную и цветовую обработку как горизонтальных (поверхность земли, «планшет»), так и вертикальных («ограничения» – фасады зданий, сооружений, зеленые насаждения) поверхностей.

Социальное и функциональное назначение светопространств отдыха (освещаемых локальных участков в рекреационных зонах, на озелененных территориях, в жилых объектах) – создание в их пределах зрительных условий, обеспечивающих свободное, преимущественно индивидуальное, общение между людьми и непосредственные контакты с природой. Необходимые для отдыха визуальная изолированность от окружения и благоприятная психологическая атмосфера могут быть созданы вечером оптически — решением освещения с камерным масштабом дискретных светопространств и декоративной живописностью статичной по характеру ландшафтно-световой композиции. Чтобы нейтрализовать инстинктивное чувство боязни окружающей темноты, необходимо предусматривать визуальную связь соседних светопространств отдыха или осуществлять их «перетекание» в светопространства общения и (или) движения [4].

Пространствам общественных коммуникаций свойственны характерные *функционально-тематические нагрузки*, такие как: транспортно-остановочные и посадочные функции; торгово-пешеходные; функции рекреаций и активного восприятия; поиска и обмена информацией; общения и общности интересов.

Соотношение функционально-пространственных нагрузок и средовых характеристик в зонах общественных коммуникаций позволило произвести их систематизацию. Выявлены следующие типы коммуникативных пространств: связующие элементы архитектуры – «каналы»; буферные пространства – «платформы»; накопители функциональных нагрузок – «аккумуляторы»; входные зоны – «порталы», «шлюзы»; композиционные акценты и доминанты – «узлы».

Типология коммуникативных пространств дает возможность сконцентрироваться на выявлении их ведущих, *композиционно значимых характеристик*, определяющих качество средового дизайна в городском интерьере.

Ими выступают: активная динамика видового кадра; сценарность формируемого зрительного ряда; многоуровневость воспринимаемого пространства; семантика зрительного ряда; повышенная информативность среды, знаковая пространственных ориентиров; преобладание визуальных коммуникаций над архитектурой; подвижность и изменчивость зрительных барьеров; активная полихромия коммуникаций, ее симбиоз со светопространственными эффектами.

На активизацию указанных характеристик и формирование новой архитектурно-дизайнерской концепции коммуникативной среды оказывает влияние ряд **факторов**: учет типов пространства, определяющий влияние градостроительной составляющей и функционально-тематических нагрузок в зоне коммуникаций; наличие в руках дизайнера современных технологий активного воздействия на пластические и цветографические характеристики среды, информативность и подвижность ее фасадного фронта; учет тематической и сценарной составляющей в организации и моделировании коммуникативной среды на основе «мастер-планирования» [5].

Анализ современного арсенала средств архитектурного формирования городской среды показал незаменимую роль и значение приемов *светодизайна* в организации коммуникативных пространств и модернизации городского интерьера. Преимущества светодизайна, как нового способа организации общественных пространств, определяются его неограниченными возможностями *композиционно-образного воздействия* на коммуникативную среду. Ими выступают:

- динамизация рекламного поля;
- повышение информативности визуальных коммуникаций;
- светопространственные преобразования;
- использование мультимедиа и голограмм в городском интерьере;
- применение мембран-оболочек и аппликативных фасадов.

Окружающий мир быстро меняется, и с ним меняется и идентификационный дизайн. Возможно, в будущем электронный дизайн и миниатюризация откроют новую эру, в которой наше окружение будет динамично меняться, а человек сможет носить при себе средства ориентации в пространстве. Тенденции, приведшие к появлению дизайна среды, не статичны, они будут эволюционировать с появлением новых технологий, культурных и экономических изменений. Обобщая все вышесказанное, можно констатировать, что архитектурно-дизайнерский облик пространства отдыха необходимо формировать как совокупность визуальных картин, которые воспринимает человек в процессе движения в различных по величине и общему характеру информационных и развлекательных пространствах.

Литература:

1. *Искусство архитектурно-ландшафтного дизайна/Под общ. ред. Г.А. Потаева. – Ростов н/Д: Феникс, 2008. – 217 с.*

2. Тетиор А.Н. *Город и природа.* – М., 1996. – С. 403.
3. Бергер К. *Путеводные знаки /Дизайн графических систем навигации.* – М.: РИП-Холдинг, 2005. – С. 10.
4. Щепетков Н.И. *Световой дизайн города.* – М.: Архитектура-С, 2006. – С.8.
5. Мауленова Г.Д. *Тенденции развития семантики и ее роль в формировании информативности архитектурной среды крупных городов (на примере г. Алматы): Канд.диссертация 18.00.01.* – Алматы, 2010.

УДК 728.1 (574)

Көшенов Қ.С., ғылыми жетекшісі, п.ғ. кандидаты, доцент

Альжанов Е.Ж., Т. Жүргенов атындағы Қазақ Ұлттық Өнер Академиясының магистранты, Алматы қаласы, Қазақстан

СӘУЛЕТТІК БЕЙНЕЛЕРДІҢ ДАМУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ ЖӘНЕ ШЫҒАРМАШЫЛЫҚ ІЗДЕНІСТЕРДІҢ БАҒЫТТАРЫ

Бұл мақалада сәулет өнеріндегі ұлттық бейнелерді, ерекшеліктерді іздестірудің шығармашылық даму үрдістері талданады. Шығармашылық концепциялардың қоғамның нақты тарихи даму кезендерімен, қоғам-экономикалық мәселелермен байланысы қарастырылады.

Түйін сөздер: *концепция, метафора, стиль, ассоциация, терресса, функция.*

В данной статье анализируется тенденция развития творческих поисков своеобразных национальных образов в архитектуре. Рассматривается взаимосвязь теоретических концепций с конкретными историческими этапами развития общества, социально-экономическими аспектами.

Ключевые слова: *концепция, метафора, стиль, ассоциация, терресса, функция.*

This paper analyzes the development trend of creative pursuit of unique, national images in architecture. Examines the relationship of theoretical concepts to specific historical stage of development of society, socio-economic aspects.

Keywords: *conception is a metaphor, style, association, terrace, function.*

Сәулет өнеріндегі ұлттық ерекшеліктер туралы түсінік, қоғамның нақты тарихи даму кезендерімен ықпалданған шығармашылық мәселелердің сипаттарымен тығыз байланысты. Уақыттың нақты сұраныстары шығармашылық ізденістерді бағыттайды, ал оның нәтижелері шығармашылық мәселелердің

айқындалуына ықпалдайды. Әрине, сәулет өнеріндегі шығармашылық мәселелер ұлттық ерекшеліктер туралы түсініктерден едәуір кең, алайда олардың арасындағы тікелей байланыс айқын – кеңес кезеніндегі сәулет өнерінің тарихы бұған куә.

1950-1960-шы жылдары кеңес кезенінің сәулеттік өнері индустриалды әдістерге өткенімен де, бұл салаға қойылатын көркем, эстетикалық жағынан сапалы, ұлттық сипатты болу сияқты талаптар шеттен тыс қалмаған. Осы кезеңдегі эстетикалық талаптар бойынша ұлттық мәселелер тек пайдалы болу көзқарасымен орындалған. Бірақ, көптеген теоретиктардың пікірлері бойынша: **«Бүгінгі күндегі түсінікте сәулеттегі ұлттық сипатама сәндік элементтер мен бейнелерден гана тұрмайды, олар қызметтік сапаларда, көлемді жобалауда, ғимараттың үйлесімінде ескертілуі қажет»** – деген.

Уақыт келе сәулеттегі ұлттық ерекшеліктер аймақтық немесе жергілікті өзіндік деген түсініктермен алмасқан. Г. Ализаде ұлттық ерекшеліктерді іздестіру мәселесі бойынша былай жазған: «Терресса, тегіс шатыр секілді ашық құрылымдарды салуды көздеген аймақтың тәбиғи-климаттық ерекшеліктерін ескертуге бағытталған ғимараттың конструктивті-функционалды элементтерін ескерту қажет». Бірақ, тәжірибеде мәселені мұндай жағынан түсіну өзіндік ұлттық шешімін тапқан сәулеттік туындылар орнын таппаған. Оңтүстіктік сәулеке қойылатын талаптар да бәсен түрде шешілген.

Мысалы «Арман» кинотеатрының фойе интерьері (сәулетшілері А.Коржемпо, И. Слонов, 1968 ж.) ішкі аулаға бағытталып қана қойған. Ал, интерьер бөлмелерін күннің ыстығынан қорғау үшін, ғимараттың сыртқы қабырғаларында терезелер жобаланбаған. Күн көзінен қорғаныс қызметін, Ленин көшесінің бойында орналасқан тұрғын үйлердің фасад бойынан едеуір алға шығып тұрған консолдағы балкондары, ғимараттың пластикалық көркемдігін арттыруда. Алматы қаласындағы «Жетісу» (сәулетшілері Е.Дятлов, В. Ищенко, Ким до Сен, 1961 ж.) қонақ үйіндегі кең көлемді балкондар да ыстық аймақтарда жобалау талаптары бойынша салынып, ғимараттың бейнелік шешіміне ықпалын тигізген.

Дәл осындай бейнелік шешім, Тбилиси қаласында орналасқан «Абхазия» атты қонақ үйдің бойынан көрінген (1962 ж.). Мұның нәтижесінде, сол кезеннің сәулеттік ғимараттарының бейнелік шешімі техникалық сана және оның эстетикасын айқындаумен гана шектелген және нақты ұлттың мәдениетпен тікелей байланысы жоқ деген пікір айтуға болады. Уақыт келе, нақты қорытындылардың болмауы қоғамда және кәсіби мамандардың ортасында қанағаттанбаушылықты артыра түсті. Дәстүр мұрагерлік жалғасын табу үшін, оның ұлттық сипаттамасы танымал болуы тиіс, соның ішінде тарихи мұраның функционалды заңдылықтарына байланысты түрлері де. 20-шы жылдардағы теоретикалық қағидалар мен 60-шы жылдарда туындалған шығармашылықтың концептуалды негіздерінің ұқсастығы, бейнеқұрастыру әдістерінің пайдалы-техникалық эстетиканың өзіндік жетік деген ұғымды мерей көруінен туындаған. Егерде 30-шы жылдардың басында «жаңа сәулетпен» қанағаттанбаушылық түбегейлі

шығармашылық өзгерістерге әкеліп соқса, 60-шы жылдары бейнелердің қарапайым болуы дәстүрлі сәндік элементтерді жаппай қолдануын ықпалдаған.

Бұл әрекет «заманауи эстетиканың» канондарынан алғаш рет алшақтау болып тбылады, ол көркем сәндік элементтерді пайдалы қажеттілігінен гөрі әсемдік қызметін атқару үшін пайдалану. Ең алдымен бұл күн шуағынан тасқауылшылар, олар өздерінің бойларына ұлттық өзіндік ерекшеліктерді айқындаушы элементтердің қызметін алған. Ғимараттардың көлемдік үйлемсімдері функционалды жағынан шешілу әдісі сол қалпында қалған, ал күн шуағынан тасқауылшылар тіркелген фасадтарға айналып, ғимараттарға ұлттық ерекшеліктерді сипаттаған. Орта Азиялық «панджара» текті тасқауылшылар бір қатар ғимараттарда қолданылған: Алматы қаласындағы аэропорт ғимараттарында (сәулетшілері В. Ищенко, О. Наумова, Ю.Шарапов, Ю. Литвиенко, 1973 ж.), «Асем» тұрмыс үйінде (сәулетшілері, В. Алле, С. Космериди, 1978 ж.), «Отырар» қонақ үйінде (сәулетші, С. Коханович, 1978 ж.) және т.б.

Неке қию сарайы (сәулетші, М. Мендикулов, А. Леппик, 1971 ж.) – сәндік элементтерді пайдалы болудан гөрі көркемдік үшін қолданған мысалдың бірі. Цилидрлік көлемді тегіс бойлаған әйнекті терезелер өрнектелген тасқауылшылармен сәнделген. Әрине, мұндай элементтер ғимараттың интерьерін ыстықтан аз мөлшерде қорғайды, сондықтан да олардың пайдалы болуынан сәнді болуы үстем.

Ұлттық сипаттаманы тіркелген фасадтар әдісімен айқындау тәсілдері өрнектер түрінде бірқатар тұрғын үйлердің қасбеттерінде де қолданылған.

А.В. Иконников мұндай әрекеттер бойынша мынандай тұжырым жазған: «Индустриалды құрылыс өндірісінің заңдылықтары 60-шы жылдардағы сәулетке бірегейдірілген технологияның енуіне себебін тигізген, ал ұлттық мәдениеттік мазмұны пысықталмай, оны сипаттайтын жолдары белгіленбеген. Мәдениеттің даму барысы қоғамдағы әр түрлі жағдайлармен байланысты. Сондықтан оларды әкімшілік немесе техникалық әдістермен ықпалдауға болмайды». Социализмнің мәдени саясаты – «ерекшеліктерді өшірмеу», өзіндігін жоғарғы бірлестікте сақтаған, ең «ерекшесін» топтастыру, мұның бәрі нағыз байлықтың қалыптасуына және интернационалдық мәдениеттің көпқырлығын айқындауға ықпалдайды».

Бұл диалектика 70-шы жылдары кеңестік сәулетте ұлттық мектептерге деген қызығушылықтың жандануына себепкер болды. «Технологизмнің» басым кезеңінде мәдениеттің бірегейлігіне, тәбиғи жағдайына, ортаның контекстіне аса көп көңіл бөліне бастады. Пайдакүнемдік көзқарастың адамзат үшін мәдениет ақпарат ретінде де, немесе эстетикалық құндылық түрінде де ешқандай маңыздылығы жоқ екендігі түсінікті бола бастады. Бұл мәселенің шешімін, эстетикалық жағынан жетілдірілген, өзіндік ұлттық сипаттамаға толық бейнеқұрылымнан табу мүмкін деген пікірлер айтылған. Адамның шеберлігінен туындалған бейнеқұрылым, материалды пайдалы қызметтен шығып, екінші деңгейлі нысанадан өсіп, мәдениеттің элементі

болып табылады. Қандай да бір қызмет пен құралдан ықпалданған бейне-құрылым, өзіндік заңдылықтармен дамуын жалғастырады.

Сол жылдары, Жапония, Бразилия, Мексика секілді бірқатар елдерде ортодоксальды функционализмнен алшақтап орындалған шығармалар пайда болады. К. Танге, К. Маекавы, О. Нимейра, А. Рейди және А. Аалто аса жоғары сапалы заманауи сәулеттік нысаналардың бойында шынайы ұлттық сипаттарды кәсіби үйлестіре бірген. Осыған орай, сәулет туындылары әр түрлі жалпыланғанымен әрқашанда сәулетшінің нақты тұлғасымен, елімен, құрылып отырған мәдениет ортасымен тығыз байланыста деген пікір айтуға болады [1].

Сол жылдары кеңес елдерінің әр түрлі аймақтарында пайда болған ғимараттар (Ашхабат қаласындағы Республикалық кітапхана, Республика сарайы) дәстүрлі элементтерді қолданбай-ақ, ұлттық, дәстүрлі сәулет тақырыбын композициялық және пластикалық шешімдер арқылы жеткізген.

Сонымен, «ұлттық» деп танылатын өзінше ерекше сәулет шығармасы туындалған. Осыған орай теорияда «ұлттық жаңашылдық» деп аталатын концепция қалыптасады, оның тұжырымы бойынша туындылардың пішіндері ерекше, бірақ ұлттық дәстүрлермен ешқандай байланысы болмаған. С.О. Хан-Магомедов былай деп жазған: «Ұлттық көзқарастан мүлде бас тартқан әр сәулет нысанасында, кез келген шығармашылық ағындарда, қандай да бір дәрежеде болсын дәстүрлі және ұлттық сипат болады». Мұндай пікірдің қорытындысында, тек ұлттық дәстүр жайлы ғана емес, ұлттық жаңашылдық ізденістердің барлығын атап өту қажет. Осындай ізденістер заманауи ұлттық ерекшеліктер деген ұғымды қалыптастырады. Қазақстанда бірқатар қызықты ғимараттар пайда болады: Шет елдермен достық үйі (сәулетшілер: Р. Сейдалиев, Л. Гиличенко, А. Фурдуй, 1972 ж.), Цирк (сәулетшілер: В. Кацев, И. Слонов 1972 ж.), Офицерлер аймақтық үйі (сәулетшілер: Ю. Ратушный, Т. Ералиев, О. Балыкбаев) т.б.

Алайда, сәулеттің өзіндік ерекшелігінің қаншалықты ұлттық сипатты екен? Бұл ғимараттарды қолданушылардың және сәулетшілердің пікірінше «ұлттық жаңашылдық» рухында орындалған сәулеттік нысаналарының бойында ұлттық сипаттаманың жаңаша әдістерінің орын тапқанымен, ұлттық мәдениеттің көпқырлығы аса айқындалмаған. Мәдениеттің дәстүрлері көбіне тәртіп модельдерін, ұлттың құнды бағыттарын, тұрақты түсініктерді белгілеу арқылы дамуын жалғастырған. Әрине, мұның барлығы сәулет өнеріндегі ұлттық сипаттарды бағалауға ешқандай әсерін тигізбеген [2].

Мұндай «ұлттық жаңашылдық» бағытында орындалған шығармаларды бағалаудың басты ерекшелігі, туындылардың бейнелерінде өткенге сілтеу болмағандығына қарамастан, ұлттық танымал қасиет дәстүрмен ассоциациялану арқылы анықталған. Дәл өткен тарих біздің санамызда ассоциациялық қабылдау аймағын қалыптастырады. Мысалы, *Алматы қаласындағы Республика сарайының (сәулетшілер: Н. Репинский, Л. Ухоботов, В. Алле, Ю. Ратушный, А. Соколов, В. Ким, 1970 ж.) ұлттық ерекшеліктері, ғимараттың ішінде ешқандай қазақ үйдің элементтері*

болмағанымен де, соның бейнесімен нақты ассоциацияланады. Г.К. Щедрина Республика сарайын талдау қорытындысында былай деп жазған: «Біздің көз алдымызда көркем сәулеттік бейне, алайда стилизация емес». Сәулеттік бейне конструкциямен айқындалған, бірақ онымен шектелмеген. Ғимарат төбесіндегі қисық сызықты бәсен бейне, әлбетте авторларды қазақстандық ұлттық қол өнерінің бай мұрасын шығармашылық пысықтау жолдарына бағыттаған. Қазақ үй бейнесін елестететін авторлар қолданған әдістердің бірі – фойе интерьерінің төбесіне өткен тұтас «алтын» кілем. Автор қорытындылай келе: «Республика сарайының жарқын бейнесі заманауи сәулеттің жетістіктерін және дәстүрлерді пысықтау нәтижесінде туындаған».

Алайда, ғимараттың боынан бұған ұқсас элементтерді байқау қиынға соғады. Егерде, қандай да бір анық ассоциациялар жайлы айтатын болсақ, шалғай Шығыс елдерінің сәулетіндегі «ұшып бара жатқан шатырлар» метафорасымен ұштастыруға болады, көлемінің өзі периптерге ұқсайды. Осымен қатар бейненің пластикалық артикуляциясы, көркемдік құрылысы брутализмнің негізімен тығыз байланысты. Бұл элементтердің барлығы шығарманың бейнелік құрылысын анықтайды, ал «қазақ үй» метафорасы бар деген пікірмен келіскеннің өзінде ол жалпы ортада байқалмайды.

Мұраны тікелей игеруден бас тартып және бейнешығармашылық ізденістердің басымдығын нақтылай отырып, «ұлттық жаңашылдық» нысаналары сәулет өнеріндегі ұлттық түсініктің жаңа деңгейін енгізді, бұны дұрыс бағалай алу үшін жаңа қағидалар қажет болған. Сондықтан, олардың бойынан тек ассоциациялық елестерді байқау, сәулеттегі өзіндік ұлттық ерекшеліктерді сипаттау деп санау түбегейлі дұрыс емес. Шығармалардың маңыздылығына және ұлттық өзіндігіне нақты баға беру үшін, көрсеткіштері заманауи ұлттық мәдениетке сәйкес келетін жанжақты және терең талдау қажет [1].

Сәулет өнерінде ұлттық ерекшеліктердің даму барасы, әрине, үзіліссіз әр күн, әр сағат бойынша дамиды. Бұл сәулет нысаналарында ұлттық өмірдің көкейтесті ерекшеліктерін саналы, деректі, ерікті, демде тұжырымдап көрсету болып табылады. *Бейнеқұрылуда өзінің жүйелі-пластикалық жетілдігіне арқа сүйейтін сәулет, бүгінгі күндері абстракциялы болып көрінгенімен, уақыт келе орналасқан ортасына «сіңеді» және тарихи аралықта ұлттық болып қабылдануы мүмкін, өйткені мәдени-тарихи бейімделу заңдылығының қуаттылығы бұрынан да дәлелденген. Қандай да бір халықтың мәдениетін және өмір салтын қалыптастырмайтын рухани құндылықтар болмаса, онда мәдениетте және өнер де мүлде жоқ.*

Мұндай нақты тұжырымға сәулет теоретиктары көңіл аударған, ол М.И.Астафьева-Дулгач, Ю.С. Яралова, В.Л. Хайт. «.....Алғашқы кездері ұлттық ерекшеліктерімен көзге түспейтін, бірақ ерекше, яғни белсенді даралығы бар сәулет шығармалары нәтижесінде анық ұлттық болып табылуы мүмкін». Бұл жерде кездейсоқтық жоқ. Мысалы, теоретик В.Л. Хайт сәулет нысаналарында ұлттық сипаттын екі түрін белгілеген: «саналы түрі – ол жиі жағдайларда теориямен негізделеді, шығармаларды ұлттық нақышта құрас-

тыруға ұмтылады және екінші түрі – ол сәулетшілердің шығармалары әр түрлі стильдер аймағында, терең қоғам-тарихи құбылыстарды жедел айқындау». 70-шы жылдардың екінші жартысындағы ізденіс үрдістері, мұраның әр түрлі элементтерін қолданудан бас тартпай оны керісінше ырғақты дамытуға ұмтылған. Тарихи мұраның көмегіне сүйену, сәулетшілерге көркемдеу элементтерінің қатарын кеңейтіп, сәндік-қолданбалы және көлемді-кеңістікті бейнелі сапаларды қосуға мүмкіндік берді. Бұл бағытта ұстанушылар жаңа ғимараттарды қала ортасында орналасқан тарихи ғимараттарға басымдық көрсету әдісімен емес, керісінше заманауи нысаналарды тарихи ғимараттармен үйлесімді құруды ұлттық ерекшеліктерді табудағы тәсілдердің бірі ретінде көрсетуге тырысқан.

Мұндай жағдайда сәулеттегі ұлттық мінездеме ұлттық мәдениеттің табиғи даму қорытындысы ретінде емес, саналы және арнайы бағытта қалыптасқан құбылыс.

Әдебиет:

1. Шимко В.Т. *Архитектурно-дизайнерское проектирование. Основы теории.* – М.: Архитектура-С, 2006. – 296 с.: ил.
2. Ефимов А.В. *Архитектурно-дизайнерское проектирование. Специальное оборудование интерьера: Учеб. пособие / А.В. Ефимов, М.В. Лазарева, В.Т. Шимко.* – М.: Архитектура-С, 2008. – 136 с.: ил.
3. Панеро Дж., Зелник М. *Основы эргономики. Человек, пространство, интерьер: Справочник по проектным нормам /пер. с англ.* – М.: АСТ: Астрель, 2006. – 319 с.: ил.
4. Ткачев, В.Н. *Архитектурный дизайн (функциональные и художественные основы проектирования): Учеб. пособие.* – М.: Архитектура-С, 2006. – 352 с.: ил.
5. Розенсон И.А. *Основы теории дизайна.* – СПб.: Питер, 2006. – С. 101.

УДК 711.4

Мустафаева Ф.В., Азербайджанский Архитектурно-Строительный Университет

ИСТОРИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ АЗЕРБАЙДЖАНА

В статье рассматриваются ключевые этапы развития гидротехнических сооружений Азербайджана. Особое внимание уделено влиянию новых каналов на развития поселков и городов республики с жарким климатом в конце XIX – начале XX вв. Такой взгляд будет интересен как специалистам в области гидромелиорации, изучающим технологические этапы строительства первых гидротехнических сооружений, так и архитекторам в ракурсе

градостроительства и средовой организации территории вдоль этих крупномасштабных линейных сооружений.

Ключевые слова: овдан, кяхриз, водопровод, вода, основные группы, Шолларский водопровод, Муганская стена.

This article studies the key stage of the development of the hydrotechnical structures in Azerbaijan. The special attention has been paid to the influence of the new canals of the development of the settlements and towns of the republic with hot climate at the end of the XIX century. Such a view will be interesting both for the specialists in the field of hydro melioration studying technical stage of the construction of the first hydrotechnical structures and for the architects foreshortened town-planning and environmental organization of the territory along these large-scale linear structures.

С момента появления на земле человек удовлетворял свои потребности в водных ресурсах различными способами. Со временем, в результате широкого распространения первоначально сформированных гидротехнических сооружений, все больше и больше возрастала потребность в данных объектах. В итоге были созданы сооружения, способные удовлетворить потребности в воде, отвечающие требованиям различных регионов, обладающих специфическими местными природно-климатическими условиями.

Географическое положение Азербайджана способствовало применению здесь двух способов орошения: в засушливой Ширвано-Апшеронской зоне использовались овданы (подземные камеры хранения воды), а на юго-западе страны использовали кяхризы (подземные галереи).

Зафиксированные на Апшеронском полуострове овданы относятся к различным историческим периодам. Имеются овданы, датируемые XV в., например, овдан в комплексе дворца ширваншахов в Баку. Овданы, построенные в течение XIX в., строительство этих сооружений продолжалось вплоть до XX в. Наиболее ранние из сохранившихся овданов датируются XVв. Например, у караван-сарая в Сангачалах, 1439 г. и овдан Дворец Ширваншахов. Овданы служили источниками воды для населения, для пополнения запасов воды караванами, а также местом отдыха путешественников. Вход овданов в форме стрельчатой арки организует порталную плоскость без излишних архитектурных элементов. Часто входная часть портала устраивалась посредством вертикальных каменных блоков и тимпана арки из единого блока, например овданы в с. Балаханы и с. Масазыр [3, с. 55-56].

Анализ многочисленных существующих на Апшероне овданов привел к тому, что как по технологическому признаку, так и в целом по объемно-пространственному и архитектурно-планировочному решению их можно разделить на две основные группы. К первой группе овданов относятся те, которые искусственными подходами приближаются к грунтовым подземным

водам, ко второй – искусственные сооружения, предназначенные для сбора и хранения атмосферной влаги.

Овданы первой группы, по сравнению со второй, менее многочисленны. Их постройка в зависимости от залегания грунтовых вод принимала ту или иную вертикальную отметку, что приводило к разным решениям внутреннего пространства. При постройке овдана закладывалась наклонная штольня в виде узкого коридора с вертикальными боковыми стенками, которая, постепенно углублялась, подходит к грунтовым водам. Здесь создавался своеобразный бассейн, и его дно опускалось, в виде колодца с целью увеличения дебита воды.

Овданы второй группы служат для сбора и хранения атмосферных осадков. Они располагаются таким образом, что дождевые потоки, стекая по рельефу, устремляются к овдану, пройдя через слои песка, фильтруются и попадают в чистом виде в бассейн по определенным сливам [7, с. 448].



Овдан. Вид скального овдана изнутри в направлении входного проема, в противоположном направлении видны осветительные проемы и дренажное отверстие / Северный Гобустан

В классическом варианте овдан представляет собой наклонное строение с уходящим вниз коридором со ступенями, доходящими до подземного помещения (обычно на глубине 3-4 метров), которое и является накопителем воды, просачивающейся из окружающего грунта. По этой причине овданы чаще всего сооружались на наклонном ландшафте, поверхность которого впитывала атмосферные осадки на большой площади [2, с. 82-91]. Колодцы овданов традиционно были круглые или квадратные. Там, где вода необходима была в большом количестве – для полива сада, бани и огорода, доставали воду из колодца [1, с. 16].

Источники свидетельствуют, что в восточных странах, где всегда чувствовалась потребность в искусственном орошении, кяхризы существовали еще с древних времен. А это значит, что люди стали пользоваться ими приблизительно 6-7 тысячелетий тому назад. Что касается Азербайджана, древнейшей водяной системой является канал Кюкю, расположенный в г. Нахчы-

ван и относящийся ко II тысячелетию до н.э. Посредством этого канала воды р. Кюкю орошали близлежащие территории. Об кяхризах Нахчывана сообщается в работах С. Х. Рустамова, Х. Д. Заманова, Р. Салаевой, С. Я. Бабаева, Н. С. Бабаева, Г. Х. Гадимова, А. Г. Кулиева и др. авторов.

Каналы Фархад и Галаджыг в Шарурском районе использовались еще во II тыс. до н.э. Останки системы канала Фархад, датируемого I тыс., сохранились до сих пор. Посредством этих каналов воды р. Арпа позволяли возделывать плодородные земли Шарурской равнины. Начиная с раннего бронзового века, рельеф Нахчыванского района позволял орошать посевы при помощи небольших каналов, берущих свое начало с горных рек. Некоторые из этих систем используются по сей день. До недавнего времени жители Нахичевани пользовались водным каналом Суджут, построенным еще в I веке. Останки этого канала были исследованы археологами В. Бахшалиевым, Н. Алиевым и Ф. Рзаевым.



Гидросистема, установленная на выходе древних кяхризов/Нахчыван

Как надежными водными источниками, кяхризами пользовались в Азербайджане издревле и продолжают пользоваться доселе. На первый взгляд эти простые сооружения являются сложными, уникальными гидротехническими постройками.

И.Я. Гуммель, В.К. Тревер, М.Н. Багадори, Р. Хансен и др., занимающиеся исследованием истории кяхризов, считают, что их родиной является юго-западные территории древнего Азербайджана. В 1938 году вблизи г. Гянджи, в долине р. Шамкир И. Я. Гуммель в результате археологических раскопок обнаружил остатки древнего кяхриза. Было доказано, что данные остатки принадлежат к I в. до н. э. Факт использования кяхризов на этих землях подтверждает и географ Страбон. Ученый пишет, что благодаря каналам и прочим водным источникам равнины древнего Азербайджана орошались лучше, чем земли Вавилона и Египта. Гамдулла Газвини, живший в XIV веке пишет,

что на юге Азербайджана только в Тебризе и на его окраинах существовало 900 кяхризов. По данным же 1917 года, в Елизаветпольской губернии и Шушинском, а также Джабраильском уездах существовало 1160 кяхризов, и их водами орошались 39 тысяч десятин земли.

И сегодня эти гидротехнические сооружения, являющиеся традиционными для Ближнего Востока и Южного Кавказа, обеспечивают экологический баланс и являются водными источниками, выходящими из глубины 20-50 м в засушливых пустынных регионах.

В средневековых городах кяхризы использовались в системе оборонительных сооружений в качестве амбаров для длительного хранения продовольствия.

Совершенствование конструкций кяхризов при строительстве на протяжении веков позволило создать прочные оросительные системы, сохранившиеся до наших дней.

На рубеже XIX – XX в. с развитием промышленности появляются новые формы гидротехнических сооружений. На расстоянии 30 км от Кедабека, на р. Калакент, на базе одноименного медного рудника, предприниматели бр. Сименс построили и ввели в эксплуатацию в 1883 году второй медеплавильный завод. Масштабы этого завода были несколько скромнее построенного до этого Кедабекского, но в отличие от последнего, где в качестве источника энергии использовался в начале древесный уголь, а затем нефть и нефтяные остатки, на Калакентском заводе Сименсы стали использовать также водную энергию. Установленные на реке 2 турбины мощностью в 80 и 25 лошадиных сил доставляли производству электроэнергию, что позволило получать чистую медь путем электролиза [6, с. 132].

В 1898 г. для возделывания земель Муганской долины был приглашен профессор Докучаев, который охарактеризовал их в следующих словах: «Земледельческая культура невыносима без орошения. В Муганской степи существуют следы старых каналов и водостойких валов древней ирригационной системы и развалины обширных городов» [4, с. 6].

Остатки каналов, следы оросительных арыков, водостойных валов, а равно исторические документы, несомненно, свидетельствуют, что когда-то здесь, на месте безводных степей процветала сельскохозяйственная культура. Поэтому было решено в Муганской степи провести Сарыджалярский канал, а после была заложена сложная сеть отводных каналов. Между реками Курой и Араксом была сооружена особая постоянно действующая оросительная система, названная в память князя Г.С. Голицина-Голицинской. По инициативе Г. С. Голицина был сооружен Гюр-гюрский оросительный канал.

На смену чархов, деревянных водоподъемных колес, приводимых в движение животными издавна распространенной в приречных деревнях и селах Азербайджана, приходят механические водокачки (машинное орошение). В селах Муганской и Сальянской степей: Кюр-Карабуджаг, Сарван, Хошчобанлы, Каралы были построены водокачки и чархи для орошения ого-

родов и садов. Постройка Голицинского канала длиной 23 версты завершилась к весне 1908 г. Канал имел систему ответвлений, известных под названиями: Гюр-гюр, Мирза-Малы, Орта-Коба, общей протяженностью до 70 верст. С открытием Голицинской системы возник ряд новых переселенческих поселков. В 1908 г. в центральной Мугани началось строительство Нижне-Воронцовского канала, с осени 1908 г. центральная Мугань начала заселяться прибывшими переселенцами, на землях по правому берегу Нового Аракса. Переселенцы основали два поселка – Воронцовка и Дашковский.

Использование водоподъемных сооружений, поливное земледелие, центрами которого стали Муганьская степь и приречные районы Куры, Аракса, Акуши и Болгарчая подготовили почву для превращения этой населенной зоны в одну из перспективнейших сельскохозяйственных районов.

Верхний Голицын (Сабир), Нижний Мугань (Мурсалли), Средний Мугань (Нариманов) и Верхний Мугань (Азизбеков) общей протяженностью 297,2 км. В 1910-1917 годах на Муганьской равнине было построено 4 магистральных канала. Сооружение имеет форму стропильной арки, равномерно нагружено со всех сторон, а также пластичность пород и пропорциональность влияющих грузов создают почву для его устойчивости.

Общая протяженность магистральных каналов составляет 197,2 км.; обеспечение оросительной водой посевные участки площадью 32,4 тыс. га. При строительстве этих каналов было использовано 13,01 млн. м³ земли.

С целью орошения 31 тысяч гектаров на равнине Гараязы в 1864-1868 годах недалеко от крепости Паша-Гала был построен магистральный канал Гараязы, берущий свое начало из р. Кура. Данный канал был рассчитан на орошение 20 тыс. га земли на территории Грузии и 11 тыс. га земли на территории Азербайджана.

В 1916 году был создан и сдан в эксплуатацию Шолларский водопровод, крупный гидротехнический проект протяженностью 190 км. Главным инженером строительства был назначен английский инженер Вильям Линдлей. Отдел по постройке водопровода начал свою работу в 1909 году. В 1911 году был заключен договор с фирмой «Гаффе и К^о» на строительство бетонного водопровода и захватных сооружений [5, с. 35]. Для этого в г. Хачмас был построен завод по производству труб по системе Джаггера и к лету 1913 года завершена постройка двух туннелей: Баладжарского и Атачайского, на пересечении с оврагами и реками, укладывался напорный провод, состоящий из чугунных труб диаметром 800 мм, сифонов и дуаров. Помимо бетонного водопровода и захватных сооружений были построены подземные резервуары, водохранилища, системы галерей проложена городская сеть и построена насосная станция вблизи г. Сумгаит, где были установлены машины для перекачивания в г. Баку всего количества воды, поступающей из селения Шоллар [2, с. 82-91].



Строительство Баку-Шолларского водопровода. Начало XX века

К концу 1916 года строительство Баку-Шолларского водопровода было завершено, а в 1917 г. был произведен выпуск воды в главный подземный напорный резервуар города, который функционирует и по сей день. Весь путь по водопроводу составляет 190 км. От артезианских насосов в селении Шоллар до поселка Насосный близ города Сумгаит шолларская вода течет самотёком.

Рассмотренные гидротехнические постройки, обладающие интересными объемно-пространственными и архитектурно-планировочными решениями, методами строительства характеризуют самобытность азербайджанского зодчества. Сохранившиеся до наших дней гидротехнические сооружения представляют ценнейший материал, позволяющий проследить типологические особенности развития сооружений оросительной культуры Азербайджана.

Литература:

1. Абдуллаева Н.Д. *Архитектура инженерных сооружений Азербайджана*. Баку: "Letterpress", 2009. – 255 с.
2. Абдуллаева Н.Д. *Формирование архитектуры подземных сооружений Азербайджана*, "European social science journal" (Европейский журнал социальных наук), 1 (40), том 1. – М., 2014. – С. 282-291.
3. Аллахвердиева С.И., Салимова А.Т., Гасанов А.А. *Архитектура гражданских сооружений Азербайджана*. – Баку: "Нурлар", 2006. – 72 с.
4. Гусейнова С.Х. *История расселения Мугани. Архитектура Сальяна конец XIX – XX начало вв.: Автореф. дисс.* – Баку, 1990. – 17 с.

5. *Документы по истории Баку 1810-1917.* – Баку: “Азербайджанское государственное издательство”, 1978. – 482 с.
6. *Ибрагимов Н.А. Немецкие страницы истории Азербайджана.* – Баку: Издательство Азербайджан, 1995. – 200 с.
7. *Фатуллаев-Фигаров Ш.С. Зодчество Апшерона.* – Баку: ОКА офсет, 2003. – 583 с.

УДК 72.031 (574)

Новикова Г.А., ассист. проф. ФА КазГАСА

КОМПОЗИЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ДЕТСКОГО ИГРОВОГО ПРОСТРАНСТВА

В статье рассматривается проблема организации и обустройства детских игровых пространств, которые в настоящее время утратили возможность реализации своих прежних функций. Рассматриваются первоочередные задачи, которые стоят перед будущими архитекторами, проектирующими подобные объекты.

Ключевые слова: *игровое пространство, функциональное зонирование, экологически чистые материалы, композиционно-планировочная структура.*

Мақалада балалардың ойын алаңдарын ұйымдастыру және орналастыру кезіндегі қиыншылықтар және қазіргі таңдағы олардың бұрынғы бастанқы қалпындағы маңыздылығын жоғалтқандығы туралы айтылады. Келешекте осыған ұқсас нысаналарды жобалағанда болашақ сәулетшілер алдында тұрған бастанқы тапсырмалар қарастырылған.

Түйін сөздер: *ойын алаңдары, функционалдық аймақтау, экологиялық таза өнімдер, композициялық-жобалау құрылымы.*

In this article is considered the problem of the organization and arrangement of children's game spaces which have lost today possibility of realization of the former functions. Priorities which face future architects projecting similar objects are considered.

Keywords: *game space, functional zone, environmental materials, composite and planning structure.*

Когда-то детские площадки были в каждом дворе, в парках, скверах. Со временем наши дворы превратились в стоянки собственных машин. Детские площадки постепенно исчезают, а то, что осталось от площадок с советских времен, просто стали небезопасны для наших детей.

Чтобы возобновить традиции обустройства детских площадок, необходимо больше проектировать современных игровых пространств, которые должны подчиняться некоторым обязательным требованиям: безопасность; яркость цветового решения, оригинальность; многофункциональность; соблюдение санитарных норм; эргономичность и экологичность.

Нужно сказать, что игровые площадки вовсе не являются современным изобретением. Обычную площадку в парке можно увидеть на картине Жака-Лорана Агаса, швейцарского художника, которая была написана в 1830 году (рис. 1). Картина так и называется (другой вариант перевода – «Площадка для игр»).

Сейчас стоит вопрос о том, что почти в 70% жилых дворов отсутствуют детские игровые площадки, а те, которые сейчас стоят во дворах домов, не оснащены нужным и безопасным оборудованием. Из-за отсутствия хороших детских площадок в наших дворах детям негде играть и проводить свободное время.

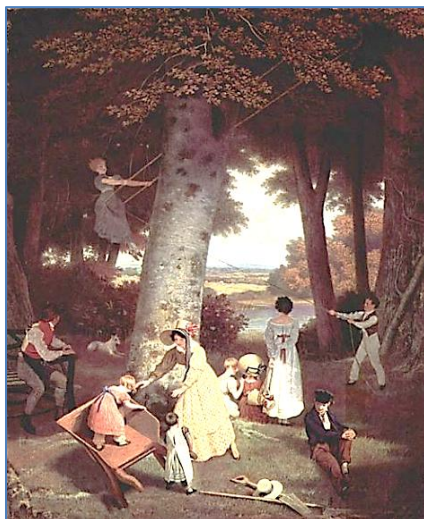


Рис. 1. Площадка для игр, Жак-Лоран Агас, 1830 г.

Независимо от величины или назначения игровой среды архитектор должен иметь четкое представление о том, каким должно быть проектируемое пространство, и знать его особенности. По отношению к игровой среде для детей это представление должно обязательно включать сведения о том, что такое детская игра и как дети воспринимают и оценивают игровое пространство.

Первоочередная задача архитекторов, проектирующих подобные объекты, заключается в том, чтобы решить проблему организации и обустройства детских игровых пространств, которые в настоящее время утратили возможность реализации своих прежних функций. Поэтому, при проектировании, возникает целый ряд весьма специфических задач, включающих также вопросы, связанные с такими областями знаний, как педагогика, психология, дизайн.

Детская площадка, игровой комплекс или парк – это как раз то место, где дети вместе с родителями и друзьями могут отдыхать, играть, развиваться, познавать мир, повышать как умственные, так и спортивные способности, каче-

ство силы и сноровки. Эти пространства должны стать необходимой частью жилых образований, озелененных территорий – парков и скверов, а также участков детских учреждений (рис. 2).



Рис. 2. Игровой парк Clemmyontri. (штат Вирджиния, США).
Игровой комплекс для детей с ограниченными возможностями

Назначение открытых пространств, их композиция и характер оборудования связываются, в первую очередь, с возрастом детей (рис. 3).

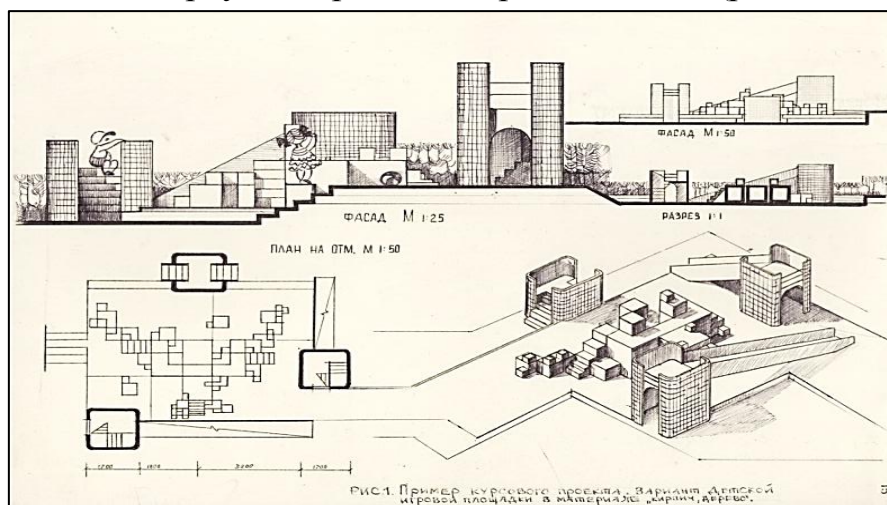


Рис. 3. Композиция планировочной структуры ДИП для детей дошкольного возраста. Студенческая работа.

Чаще всего на площадках играют дети дошкольной возрастной группы (от трех до семи лет), а также младшего школьного возраста (от семи до двенадцати лет).

Игра – главная форма движения и активности ребенка, особенно велика роль игры в дошкольном возрасте. Исследованием природы и особенностей детской игры занимаются психологи и педагоги, художники и искусствоведы, дизайнеры, разрабатывающие модели оборудования и игрушек для детей, и архитекторы. Смысл игровой деятельности детей (приобщение к миру взрослых, овладение навыками и знаниями, необходимыми для жизни, репе-

тиция будущих отношений в социальной среде) в сути своей не изменялся в течение веков.

Дети играют в разные игры, характер которых зависит главным образом от возраста: растут дети, меняются игры. Во время игры ребенок учится, развивается, логически мыслит, приобретает опыт, создает условные ситуации, решает поставленные задачи, часто творческие, познает окружающий его мир, происходит психическое развитие личности, потихоньку готовится к будущему.

При проектировании любого объекта, независимо от характера, его величины и сложности, в деятельности архитектора всегда присутствует необходимость решения трех основных задач:

1. Освоение среды, в которой должен находиться проектируемый объект.
2. Построение функциональной структуры объекта проектирования.
3. Композиционная организация объекта во взаимосвязи с функцией и окружающей средой, включающая художественную образность произведения архитектуры (рис. 4).

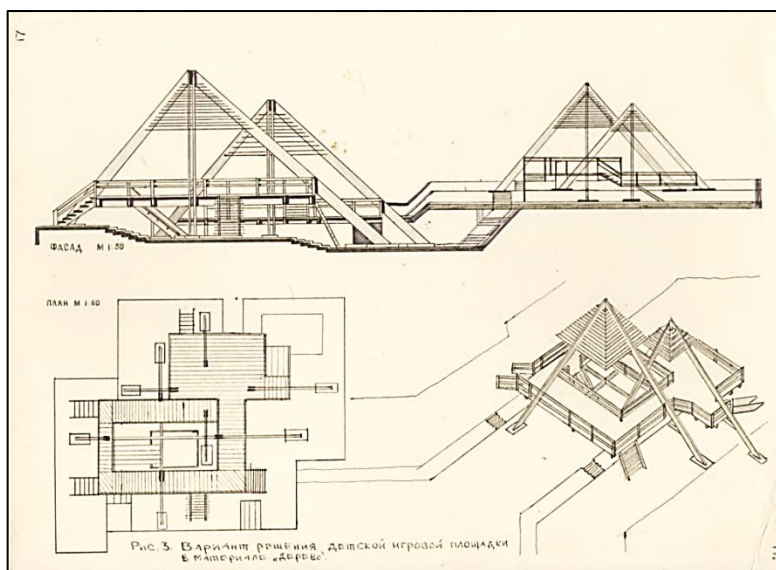


Рис. 4. Композиция планировочной структуры ДИП для детей среднего школьного возраста. Студенческая работа.

Детская игровая площадка в своих структурных характеристиках – это целая система визуально воспринимаемых пространств, составляющие моменты которых взаимодействуют на основе определённых закономерностей. К числу таких закономерностей объёмно-пространственной композиции (их называют также средствами композиции) относятся [3]:

- закономерности внутренней структуры объёмных тел;
- тектонические закономерности;
- метр и ритм;

- симметрия и асимметрия;
- пропорциональная соразмерность;
- контраст, нюанс, тождество;
- масштабность;
- закономерности цветовой гармонии;
- синтез с другими видами искусств.

Перечисленными закономерностями определяются:

- взаимное расположение объёмных тел в пространстве;
- размерные соотношения элементов (поверхностей, объёмов, интервалов);
- размерные соотношения между архитектурной средой и человеком.

Путём сознательного отбора и применения перечисленных закономерностей архитектор (студент-проектировщик) целенаправленно создает задуманный архитектурный образ.

Дети оценивают качества детских площадок совсем не так, как взрослые. Это относится не только к игровым площадкам. Дети вообще иначе видят мир, из-за того, что их деятельность очень специфична, а зрение, двигательная, осязательная и другие функции организма еще находятся в развитии и не достигли уровня взрослого человека, они оценивают пространство, цвет, форму и другие качества вещей по-своему. Кроме того, дети очень деятельны и предприимчивы, они любят перемены и творчество, у них бурно работает фантазия, они любят смелые формы и контрастные цветовые сочетания. Именно поэтому композиция игрового пространства для детей обладает собственной, достаточной непростой спецификой.

По словам известного американского архитектора Дж.О.Саймондса: «Пространства по своей природе могут различаться от обширных до самых малых от светлых и воздушных до тяжелых и громоздких, от динамичных до безмятежных, от грубых до утонченных, от простых до сложных ...».

При проектировании пространства для любой функции сначала определяют его желаемые качества и уже затем прилагают все силы, чтобы их создать.

Процесс разработки темы игрового пространства [4] должен быть целенаправленным и осуществляться осмысленно, имея четко сформулированную цель работы и ее задачи. Для этого, в свою очередь, необходимо наличие ясного представления о конечном результате процесса проектирования: поскольку речь идет о композиции, необходимо объяснить, что определение качества композиции по критерию «красоты» (красиво – некрасиво) не может быть принято по ряду серьезных причин.

Во-первых, понятие о «красоте» объекта субъективно, представления о красивом и безобразном формируются у разных людей под влиянием самых различных обстоятельств. Во-вторых, одним из этих обстоятельств является сформированность профессионального мышления, определяющая уровень профессиональной оценки качества проектирования. Этим объясняются та-

кие ситуации, которые нередко возникают в процессе совместной работы над темой между преподавателем – руководителем по архитектурному проектированию и студентом: замечания педагога студент зачастую не до конца принимает, сомневается в правильности критики своих решений. Это естественно, поскольку тот и другой обладают разными уровнями профессиональной оценки, т.е. говорят пока на разных языках.

Непрофессиональные представления об игровой среде часто воплощаются в реальность. Так, например, достаточно широкое распространение получила тенденция строительства детских площадок с оборудованием в виде сказочных избушек, замков, крепостей и других форм зодчества. Привлекательные на вид «игрушечные» сооружения не выполняют своей функции и редко посещаются детьми. В процессе освоения начал архитектурного проектирования очень важно не забывать, что эстетические качества объекта архитектуры (то есть, по сути, его красота) связаны в первую очередь с его содержательной стороной, а потом уже с формальной [2].

Весь ход проектирования целесообразно рассматривать как последовательную серию композиционных упражнений на формообразование и колористику.

Принципиальным является требование высокого уровня выполнения промежуточных фаз проектирования, т.к. упражнения, которые выполняются в начале учебного архитектурного проектирования студентами архитектурной специальности академии и колледжа при КазГАСА, являются не только стимулом для развития мышления и воображения, но и системой художественных средств и языка творческой деятельности (рис. 5).

Итак, можно считать композицию проектируемого игрового пространства удачной в том случае, если в его решении будут следующие характерные особенности участка [1]:

- планировочная структура будет построена на основе принципа функционального зонирования;
- пространство и его элементы будут масштабными по отношению к детям;
- объемно-пространственная структура будет построена с соблюдением принципа главное – второстепенное;
- в облике пространства будет прочитываться стилевое единство объемов и планировки;
- достигнут определенный уровень художественной образности этого маленького пространства.

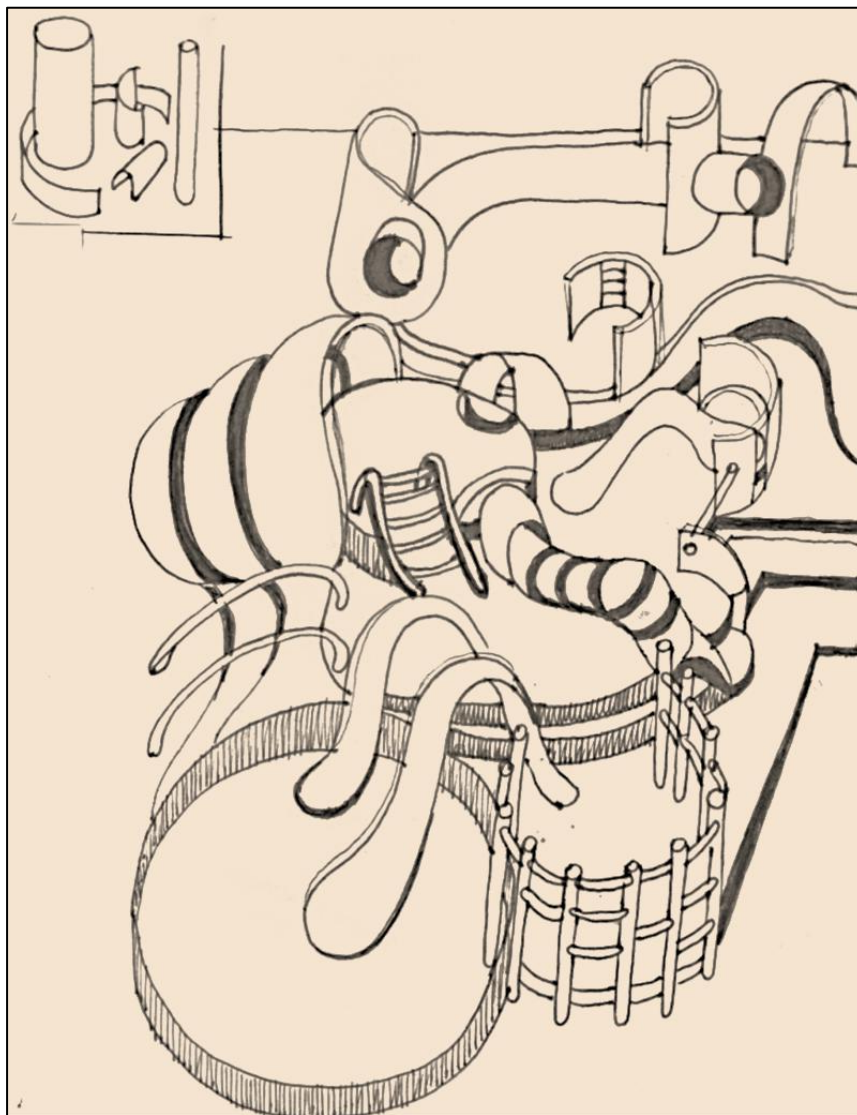


Рис. 5. Композиционная модель ДИП

Литература:

1. Новикова Г.А. *Детская игровая площадка: Учеб. пособие.* – Алматы: КазГАСА, 2015. – 93 с.
2. Григорьев А.Д. *Проектирование. Детские игровые площадки: Учеб. пособие.* – Магнитогорск: ФГБОУ ВПО, Магнитогорский Государственный Университет, 2012. – 233 с.
3. Никитина Н.П. *Детское игровое пространство: Методические указания.* – Екатеринбург: ГОУ-ВПО Уральский Государственный Технический Университет УПИ, 2007. – 43 с.
4. Новикова Г.А., Лизунова С.Н. *Детская игровая площадка: Методические указания.* – Алматы: КазГАСА, 2004. – 50 с.
5. *Объемно-пространственная композиция: Учеб. для вузов /Под ред. проф. А.В. Степанова.* – М.: «Архитектура-С», 2004. – 256 с.

УДК 721.011.27

Онищенко Ю.В., магистрант ФА МОК КазГАСА, г. Алматы
Садвокасова Г.К., науч. рук., ассоц. проф., к. арх., МОК КазГАСА,
г. Алматы

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ УНИКАЛЬНЫХ ЗДАНИЙ НА ПРИМЕРЕ КАЛИФОРНИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

Одной из наиболее важных проблем XXI века является строительство зданий и сооружений, отвечающих требованиям высокого качества жизни, но особенно экологичности. Снижение поступлений загрязняющих веществ в окружающую среду и достижение экологического равновесия зданий с природой является наиболее актуальным в наши дни.

Ключевые слова: экологизация, экологическая устойчивость зданий, экологическое равновесие.

Ғимараттардың жоғарғы экологиялық сапаға және өмір сапасына жауап беруі XXI ғасырдың өзекті мәселелерінің бірі болды. Қоршаған ортаға ластаушы заттардың түсуін төмендету және ғимарат пен тірі табиғаттың экологиялық тепе-теңдігін сақтап қалу қазіргі заман жоғары технологияландырылған және урбандалған қоғамның ең өзекті мәселесі болып табылады.

Түйін сөздер: көгалдандыру, ғимараттың экологиялық тұрақтылығы, экологиялық тепе-теңдік.

One of the most important problems of the XXI century is construction of buildings meeting the quality requirements of life, but especially environmental friendliness. Decrease of polluting substances in environment and achievement of ecological equilibrium of buildings with the nature is the most actual today.

Keywords: greening, ecological stability of buildings, ecological equilibrium.

В конце XX века признаки экологического кризиса многих городов стали очевидны, поэтому актуальность задач экологизации мест расселения и экологичной реконструкции зданий постоянно возрастала. Снижение поступлений загрязняющих веществ в окружающую среду и достижение экологического равновесия зданий с живой природой являются наиболее актуальными для современного высокотехнологичного и урбанизированного общества.

Сан-Франциско город в штате Калифорния, США, расположен на краю разлома земной коры. «17 октября 1989 года в Калифорнии произошло землетрясение силой 6,9 баллов по шкале Рихтера» [1]. В результате были серье-

езно повреждены многие здания, в том числе Калифорнийская академия наук в парке «Золотые ворота». Это высшее учебное заведение существует в Сан-Франциско уже более века. Здание академии являлось одним из главных достопримечательностей города. Сотрудники академии были убеждены, что новое здание должно не только противостоять землетрясениям, но и выполнять свою основную миссию – исследовать, объяснять и оберегать дикую природу. Поэтому было принято решение возвести архитектурное сооружение на новом уровне зеленых технологий, способное противостоять землетрясениям.

Новое здание Калифорнийской академии наук построено в парке «Золотые ворота», в г. Сан-Франциско (рис. 1). Это здание архитектора Ренцо Пьяно является одним из выдающихся примеров экологичного здания. В здании академии размещены лаборатории, соседствующие с дождевым лесом, планетарий и самый зеленый на планете естественнонаучный музей. На нижнем уровне здания располагается экспозиция «Планета воды», демонстрирующая взаимосвязь воды и жизни на Земле.



Рис. 1. Новое здание Калифорнийской Академии наук

Для посетителей предусмотрены 3D кинотеатр и два ресторана. Всемирно известный архитектор Ренцо Пьяно, разрабатывавший центр Помпиду в Париже, приехал в парк «Золотые ворота», без рисунков и презентаций, лишь с блокнотом для эскизов, чтобы понять топографию участка земли. «Первой же моей мыслью стало сделать крышу в виде части парка, вырезанной из земли и поднятой в воздух» [1].

Живая крыша с зелеными холмами является фундаментальной частью конструкции. Под холмами размещены планетарий с куполообразной крышей и залы естественнонаучного музея (рис. 2). Крыша здания имеет сложное инженерное устройство, она осуществляет экономию более 13,5 миллионов литров воды, которая при других условиях просто бы ушла в канализацию. Обычно вода, стекающая с городских крыш и улиц, уносит в воду зали-

ва множество отравляющих веществ, но живая крыша фильтрует и сохраняет эту воду. 18 см почвы кровли выступают в качестве теплоизоляции, сохраняя тепло зимой и предотвращая нагревание летом. Кровля создает прекрасный вид и снижает расходы на электричество, это дышащий организм реагирует на изменения в природе. Когда в тропическом лесу становится слишком жарко, люки автоматически открываются и здание выдыхает. Благодаря дренажной системе кровли и водостокам, здание охлаждается дождевой водой и прохладной почвой, без использования кондиционеров. Стены из стекол высокой прозрачности, с малым содержанием железа, и иллюминаторы крыши позволяют максимально использовать дневной свет для освещения помещений, а солнечные батареи восполняют недостаток энергии. Прозрачность здания связывает его с окружающей природой.



Рис. 2. Разрез здания Калифорнийской Академии наук

Высота основной части академии 12 м, внутренние купола планетария и тропического леса имеют высоту 21 м. Чтобы трансформировать стальную крышу в цветущий сад, было создано 8 различных слоев стали, бетона, ткани и почвы, прежде чем растения были высажены. Для 60° склонов живой крыши были специально разработаны посадочные блоки, которые обеспечивают защиту от смещения и оползания почвы. Растения располагаются в совершенно новом типе контейнеров, которые сделаны из скорлупы кокосов и естественным образом стали частью почвы. Уникальность конструкции здания потребовала участия в разработке специалистов из разных областей науки. Ботаник Френк Альбеда выбрал растения для посадки на крыше. Специалист выбирал только те виды растений, которые произрастают в местных условиях, лучше приживаются и разрастаются. На склонах контейнеры с растениями расставлены между каменными дорожками, которые оплетены сеткой. Такая система не позволяет растениям соскользнуть с крыши.

Высокотехнологичные солнечные панели вокруг цветов, для выработки энергии, подвешены по краю крыши и являются еще одной особенностью проекта. По выражению архитектора Ренцо Пьяно солнечные панели играют

роль самой природы, они как маленькие листочки в лесу. Солнечные панели получают энергию солнца и создают тень как кроны деревьев. Каждая панель производит 53 вольта чистой энергии. Всего в здании 60 тысяч панелей. При полной нагрузке солнечная крыша предотвращает выброс около 180 тонн парниковых газов в год. В соответствии с экологической миссией академии более 8 тысяч бетонных стен старой постройки переработаны для использования в строительстве дорог.

Это монументальный проект, воздействие которого на окружающую среду является предельно низким. Бетон частично состоит из золы с угольных электростанций, теплоизоляция стен произведена из старых джинсов, все стальные конструкции здания выполнены из металлов вторичной выработки. Все материалы от бетонного пола до стальной крыши и теплоизоляции стен в этом здании выполнены из материалов, полученных из переработанного мусора.

Реалистический тропический дождевой лес, создавался, начиная с 7 главных больших деревьев, внизу высаживали подлесок, имитирующий джунгли. Этот лес создан для того, что бы люди прикоснулись к настоящему тропическому лесу, поэтому в лесу влажно и жарко, как в настоящих тропиках. Экспозиция живого тропического леса под стеклянным куполом вмещает спиральный подъем, сквозь кроны деревьев, чтобы посетители могли увидеть верхушки крон. Сложная геометрия пандуса с изменяющимися углами наклона была разработана фирмой по строительству американских горок.

Под выпуклой крышей установлен сферический аквариум, который можно наблюдать снаружи и внутри здания. В аквариуме 7,62 м размещен самый большой искусственный риф в мире. Объем аквариума составляет 802,500 литров. Кораллы и рифы помещены в аквариум с настоящей океанской водой, которая подается напрямую из Тихого океана, находящегося в 5 километрах. Насосы высокого давления качают воду сквозь песок в трубы, проложенные под пляжем и проходящие под парком к музею. Расчет труб был произведен перед закладкой фундамента здания. Бетонный риф строился около 4 месяцев. При его возведении использовали стекловолоконную основу, остов покрывали пластиковой сеткой для создания органических форм, после чего конструкция была залита материалом гунит. Верхний слой отливался вручную, на некоторые участки наносилась текстура при помощи слепков с настоящего коралла. Гигантский резервуар стал домом для живого кораллового рифа и тысяч рыб. Чтобы избежать трещин из-за сильного давления воды «26 кг на см²» [1], стекла аквариума выполнены из акрилового пластика толщиной 0,5 м. Для самой крупной выпуклой стеклянной панели была построена временная печь на парковке рядом с фабрикой по производству стекла, в которую панель не поместилась.

Экологический кризис нашего времени актуализирует задачи экологизации мест расселения и экологичной реконструкции зданий. Снизить поступ-

ления загрязняющих веществ в окружающую среду является одной из самых главных задач в наши дни. В здании Калифорнийской академии эти задачи решены. Архитектурное сооружение архитектора Ренцо Пьяно стало продолжением парка «Золотые ворота», которое, слившись с природой, поддерживает ее экологическое равновесие. Новое здание академии наук в Калифорнии является ярким примером зеленого дышащего строения. Здание само вентилирует себя, фильтрует дождевую воду, вырабатывает электроэнергию и предотвращает выбросы парниковых газов, живет в полном содружестве с природой. «7 октября 2008 г. Американский совет по зеленому строительству присвоил архитектурному произведению Ренцо Пьяно максимальную оценку – 54 балла, что соответствует платиновому сертификату LEED» [2].

Литература:

1. Стоун С. «Новая Калифорнийская Академия Наук получает максимальный рейтинг от Американского совета по зеленому строительству LEED: платина» // «Современная архитектура и фасады». – 2010. – №10. – С. 38-40.
2. «Как выглядит Академия наук в Калифорнии? Сан-Франциско, Америка» // Веб журнал «Архиновости – новости архитектуры и дизайна» - 2011.
3. Кисамедин Г.М. Архитектура уникальных зданий: Учебник для старших курсов архитектурной специальности. – Алматы: КазГАСА, 2014. – Ч.2
4. Гранев В.В., Табунициков Ю.А., Наумов А.Л. Рейтинговая система оценки качества зданий // АВОК. – 2010. – № 6.
5. Казанцев П.А. «Основы экологической архитектуры. Учебное проектирование энергоэффективных зданий. Теория и практика энергоэффективной архитектуры». 2012 // LAP Lambert Academic Publishing. 2012.

УДК 347.787(574.2)(045)

Сыздыков М.М., магистрант, Казахский Агротехнический Университет им. С. Сейфуллина, г. Астана, Казахстан

ФОРМИРОВАНИЕ КОМФОРТНОЙ АРХИТЕКТУРНОЙ СРЕДЫ В РЕГИОНАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА

Тема статьи является одним из важнейших аспектов градостроительства, и всецело посвящена именно проблеме психологического комфорта современного города и их решению. Цель публикации заключается в том, чтобы ознакомить читателя с психологическими решениями комфорта в градостроительстве и теми требованиями, которые предъявляются к их формированию.

Ключевые слова: психология, комфорт, градостроительство.

Мақала тақырыбы қалалық дамуының ең маңызды аспектілерінің бірі болып табылады, және психологиялық заманауи қала жайлылық пен оны толығымен шешу мәселелері арналған. Жариялау мақсаты қала құрылысы психологиялық жайлылық шешімдер және олардың қалыптастыру қолданылады талаптарына оқырманды таныстыру болып табылады.

Түйін сөздер: психология, жайлылық, қала құрылысы.

The theme of the article is one of the most important aspects of urban development, and entirely devoted to the issues of problems of psychological comfort of a modern city and its solution. The purpose of the publication is to familiarize the reader with the psychological comfort solutions in urban planning and the requirements that apply to their formation.

Keywords: psychology, comfort, urban development.

В психологическом понимании архитектура формирует устойчивые пространственные реакции, привычки в теле человека, образы и понятия в его ментальном пространстве, которые подсознательно влияют на жизнь и деятельность человека. Поэтому цель создания архитектурно-пространственной среды включает в себя комплексное формирование объектов и систем нашего окружения как гармоничного, художественно осмысленного единства всех его компонентов [3].

Архитектурный образ – эмоциональное восприятие человеком визуальной организации пространственной среды объекта архитектуры. Архитектурная функция – утилитарно-практическое назначение и художественно-эстетические требования, предъявляемые к формируемой архитектором пространственной среде.

- Архитектура как среда – создание атмосферы настроения нашего окружения.

Эстетическая организация архитектурной среды – процесс придания пространственной среде архитектурных объектов художественных качеств, воздействующих на психоэмоциональную сферу человека и формирующих у него определенное эмоциональное состояние комфорта, восхищения зрительными образами, спокойствия и умиротворения или возбуждения, повышающую творческую активность и работоспособность, находящихся в ней людей. Проблемы, связанные с достижением поставленных целей, а также пути решения этих задач требуют кропотливого анализа пространственной среды архитектурных объектов и обстоятельных исследований закономерностей воздействия зрительных образов на психоэмоциональную сферу человека.

Комплексное формирование архитектурно-пространственной среды включает в себя учёт идейно-художественных установок человека, создание выразительной объёмно-пространственной композиции (общая идея

произведения), учёт тектонических принципов архитектурных форм (темы), формирование диалога с эмоциональной ориентацией (детали, отделка). В комплексное архитектурно-пространственное решение входят такие цели, как:

- функциональная организация процессов жизнедеятельности в планировочных решениях;
- рационализация деятельности, структурно-логическая организация архитектурно-пространственной средовой информации;
- организация и управление жизнедеятельности функционально-планировочными средствами;
- выражение культурно-исторических идеалов;
- передача архитектурно-пространственных, функционально-планировочных смыслов архитектурно-пространственными средствами;
- образное выражение и эстетическая гармонизация среды жизнедеятельности; эмоционально-художественная выразительность и коммуникабельность архитектурно-пространственной среды;
- создание экологически здоровой среды жизнедеятельности;
- обеспечение безопасности жизнедеятельности [3].

Задачи создания архитектурно-пространственной среды подразделяются на идейно-художественные; семантические, решающие проблемы значений в среде; композиционно-художественные; стилистические (гармонизация среды); синтеза архитектурно-художественной идеи как эмоционально-эстетической структуры, отвечающей процессу создания пространственных форм; типологические; экспрессивно-выразительные; функционально-планировочные (процесс); задачи формирования комплекса предметно-пространственных форм, необходимого процессу и объединяющего художественную и техническую идеи в одно целое через личное отношение потребителя к среде; задачи создания комфортной архитектурно-пространственной среды; конструктивно-технологические [2].

Градостроительный аспект архитектуры включает в себя задачи планировки и застройки населенных мест, а также функционально-эстетическую организацию территории. Объёмное проектирование включает в себя объёмно-пространственные и конструктивно-пластические задачи.

Ландшафтная архитектура включает задачу организации динамики «живых» объёмно-пространственных форм, установленных природой. Проектирование интерьеров и городского благоустройства имеет задачи формирования внутреннего пространства зданий и интерьера внутренних, открытых городских пространств. Психологическая задача всех видов архитектурных искусств – это преобразование «натурального» зрительного ряда, образованного восприятием данного сочетания архитектурных форм, в конкретные эмоционально-чувственные реакции [5].

Особенности восприятия архитектурно-пространственной среды: многослойность, процесс, пространство, предметы, природное окружение, климатические условия, отражение времени.

Семантический аспект формирования архитектурного пространства предполагает анализ функциональной и морфологической сторон пространственной организации с точки зрения их смысловой значимости.

Эстетический аспект пространственной организации предусматривает анализ морфологической структуры формирующегося пространства с точки зрения их композиционно-художественных требований.

Технологический аспект пространственной организации предусматривает анализ морфологической структуры формирующегося пространства с точки зрения её технических особенностей.

Эмоционально-психологический аспект формирования архитектурно-пространственной среды – анализ экспрессивности и выразительности архитектурных форм. Функциональный аспект пространственной организации предполагает количественно-качественное определение АПС в зависимости от осуществляющихся в нём процессов жизнедеятельности.

Экологический аспект формирования архитектурно-пространственной среды предполагает анализ и учет природно-климатических факторов, влияющих на благоприятные комфортные условия жизнедеятельности.

Для формирования архитектурно-пространственной среды существуют композиционно-художественные средства, формально-композиционные средства, функционально-планировочные средства, конструктивно-технологические средства. Средства реализации замысла в архитектуре составляют технологическую основу проектного мастерства, которая включает в себя правила гармонизации, стиль, синтез искусств, формообразование, пластику деталей, масштабные соотношения, систему пропорций, ритмический строй, игру фактур и светотени, колористику, тектоническую организацию [2].

«Гармонизация» – противопоставленное неорганизованности, хаосу непротиворечивое единство сливающихся в ансамбль впечатлений от слагаемых среды.

«Созвучие» – объединение отдельных тем, деталей, компонентов, красок общей композиции в совместно работающие фрагменты, определенная последовательность которых и воспринимается как гармонизованная общность единых ощущений – согласованное освоение многосложной иерархической системы образов окружающего предметно-пространственного мира. Архитектурные средства планировочной организации пространства:

- функциональное зонирование;
- планировочные структуры;
- приёмы группировки помещений;
- композиционные схемы;
- приёмы группировки коммуникаций;
- способность к трансформации.

Методы создания архитектурно-пространственной среды. Способ исследования, подход к изучаемым явлениям, планомерный путь установления истины; приём, способ или образ действия. Существуют различные методологические подходы к формированию архитектурно-пространственной среды:

- композиционно-художественный подход к проектированию;
- функционально-технологический;
- средовой подход в архитектурном проектировании – это проектирование архитектурных сооружений с учётом их включения в существующую природную среду или в контексте сложившейся городской среды;
- экономический подход к проектированию;
- инженерно-технический подход к процессу формирования средовых объектов;
- комплексный метод проектирования – совокупность разного рода действий и методов, направленных на получение целостного, заранее ожидаемого результата и включает в себя все аспекты проектирования;
- системный метод проектирования предполагает организацию целостной иерархической структуры, совокупности всех подходов к проектированию архитектурно-пространственной среды.

Метод средового проектирования включает в себя следующие этапы: разбить весь процесс средового проектирования на отдельные самостоятельные этапы; определить ведущие объективные и субъективные цели каждого этапа; выбор средства, инструменты и приёмы осуществления этих целей. В основе метода средового проектирования лежат специфические формы предпроектного и проектного анализа, пространственная и временная многослойность, системная интерпретация композиционных проблем. Сочетание архитектурной (пространственной) трактовки всех видов материально-физического окружения с дизайнерскими методами проектной реорганизации условий жизнедеятельности человека и общества. Формирование нового художественного содержания в архитектурно-пространственной среде.

Структура архитектурно-пространственной среды включает в себя следующие взаимосвязанные элементы: геометрию пространства, пространственную организацию функционального содержания (процессы жизнедеятельности), материальное (предметное) наполнение (оборудование, оснащение, вещи, декор, природные формы). Все эти элементы структуры находятся в алгоритме проектных действий. Частные положения складываются в комплекс, систему взаимно поддерживающих друг друга указаний, достаточно свободную, для фантазии и воли автора, чтобы избавить проектирование от тупиковых проектных вариантов.

Настоящее время ставит перед человеком, создающим архитектурно-пространственную среду, задачи, связанные с психологическим осмыслением ряда вопросов. Предметом изучения являются проблемы, связанные с

взаимодействием человека и архитектурно-пространственной среды, человека как потребителя с его реакциями, требованиями и субъективными оценками и человека – создателя, который осознанно выбирает те или иные средства и приёмы формирования благоприятной и комфортной среды обитания во всех её аспектах.

Литература:

1. Орельская О.В. Современная зарубежная архитектура: Учеб. пособие для ст. высш. учеб. заведений / О. В. Орельская. – М.: Академия, 2006.
2. Степанов А.В. Объемно-пространственная композиция: Учебник для вузов / А.В. Степанов, В.И. Мальгин, Г.И. Иванова [и др.]. – М.: Архитектура – С, 2004.
3. Штейнбах Х.Э. Психология жизненного пространства / Х. Э. Штейнбах, В.И. Еленский. – СПб.: Речь, 2004.
4. Кияненко К. О феномене, структуре и духе места у К.Норберг-Шульца //АВ. – 2008. – № 3 (102).
5. Шимко В.Т. Архитектурно-дизайнерское проектирование. Основы теории / В. Т. Шимко. – М.: Архитектура – С, 2004.

УДК 711. 437.001:000.93

Хоровецкая Е.М., Осипова И.В., канд. арх., Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина, г. Астана

РОЛЬ ОСВОЕНИЯ ЦЕЛИННЫХ И ЗАЛЕЖНЫХ ЗЕМЕЛЬ В СТАНОВЛЕНИИ ГОРОДА АСТАНЫ

Освоение целинных и залежных земель обусловило развитие промышленности, транспорта, строительной индустрии на всей территории Казахстана.

В городе Астане период освоения целинных и залежных земель отмечается строительством пятиэтажных зданий, были введены новые жилые кварталы, сформировалась центральная площадь, была благоустроена при вокзальная площадь с вводом в эксплуатацию нового здания железнодорожного вокзала, построено здание «Дворца железнодорожников», благоустроена улица Мира. Освоение целины обусловило высокие темпы развития промышленности, транспорта, строительной индустрии. Построены вторые пути железнодорожной линии Акмолинск – Тобол, узкоколейные линии Атбасар – Тахтаброд, Атбасар – Краснознаменка; во временную эксплуатацию пущена линия Есиль – Аркалык. Все это вместо взятое определило дальнейшее развитие города.

Ключевые слова: строительство, транспортные связи, районы, генеральный план, кварталы, уличная сеть, жилой фонд, части города.

Тың және тыңайған жерлерді игеру Қазақстанның бүкіл аймақтарында өндіріс, көлік, құрылыс индустрияның дамуына ықпал етті.

Астана қаласында тың және тыңайған жерді игеру кезеңдерде бесқабатты ғимараттарды салынуымен белгіленеді. Жаңа тұрғын үйлер кварталдары салынды. Жаңадан теміржолшылар сарайы мен теміржол вокзалынның құрылысының ғимараты мен жаңа алаң салынды. Осыған байланысты Бейбітшілік көшесі белгіленді.

Тың игеру кезінде өнеркәсіптің, көліктің, құрылыс индустриясы биік шапшаңдықпен дамыды. Ақмола –Тобыл теміржолы, Атбасар – Тахтаброд, Атбасар – Краснознаменка қысқа жолдары салынды. Уақытында Есіл-Арқалық жолы салынды. Осының бәрі қаланың ары қарай дамуын белгіледі.

Түйін сөздер: құрылыс, көлік байланыстары, аудан, бас жоспар, квартал, көше жүйесі, тұрғын үй қоры, қаланың бөліктері.

Development of virgin and fallow lands led to the development of industry, transport, construction industry throughout Kazakhstan.

In Astana during the development of virgin and fallow lands celebrated the construction of five-storey buildings, introduced new residential quarters, formed the central area was landscaped station square with the commissioning of the new building of the railway station, the building is constructed "Palace zheznodorozhnikov" landscaped street of the World. Development of virgin lands led to rapid development of industry, transport, construction industry. The construction of the second railway line Ak-mola – Tobol, narrow-gauge line Atbasar – Tahtabrod, Atbasar – Krasnoznamenska; temporary operation started up line Yesil – Arkalyk. Development of virgin lands led to rapid development of industry, transport, construction industry. The construction of the second railway line Ak-mola – Tobol, narrow-gauge line Atbasar – Tahtabrod, Atbasar – Krasnoznamenska; temporary operation started up line Yesil - Arkalyk. All this taken together has determined the further development of the city.

Keywords: construction, transport links, locations, generalny plan, neighborhoods, street network, housing, part of the city.

Новым этапом в развитии экономики Акмолинска и Северного Казахстана в целом явилось постановление февральско-мартовского (1954) Пленума ЦК КПСС «О дальнейшем увеличении производства зерна в стране и об освоении целинных и залежных земель». В Акмолинское Приишимье со всех концов страны прибывали тысячи молодых добровольцев. Первым прибыл в Акмолинск 2 марта 1954 г. отряд комсомольцев и молодежи Алма-Аты, 5 марта – посланцы Москвы. К 30 марта в область прибыло 8715 человек.

Период освоения целинных и залежных земель отмечается строительством пятиэтажных зданий, являющихся прототипом архитектурного дизайна советского периода. В 1962 году были введены новые жилые кварталы площадью свыше 115 тысяч квадратных метров. Сформировалась центральная площадь города. В 1954 году в северной части города была благоустроена привокзальная площадь с вводом в эксплуатацию нового здания железнодорожного вокзала. Двумя кварталами ниже от привокзальной площади было построено здание Дворца железнодорожников по проекту архитектора В.Калмыкова.

В целом пропускная способность железных дорог области увеличилась в 2,5 раза. Значительно увеличился автотранспортный парк Приишимья. Всего в области насчитывалось 23 400 грузовых автомашин, грузоперевозки возросли в 25 раз. В 1949 г. были завершены сооружения высоковольтной линии больницы, школы, др. объекты, а также жители пяти улиц Акмолинска получили электроосвещение. Расширилось число замощенных улиц, тротуаров в областном центре. В Акмолинске открылась первая в Казахстане детская железная дорога. Получили дальнейшее развитие народное образование, наука, культура. В 1945 г. в области был всего 1 техникум, в 1953 г. стало 6 техникумов и училищ, сеть школ расширилась с 498 до 644. В них обучалось 85,5 тыс. детей. В марте 1958 г. создается Акмолинский сельскохозяйственный институт – первый вуз в области. К этому времени здесь было 9 средних специальных учебных заведений. Именно в годы освоения целины были построены и инфраструктуры для развития промышленного производства. С вводом ТЭЦ-1 в 1963 году значительно улучшились условия города в части электро- и теплоснабжения. Строительство Вячеславского водохранилища в 50 км от города позволило увеличить водоснабжение как на хозяйственно-бытовые и промышленные, так и сельскохозяйственные нужды.

Освоение целинных земель предопределило значительный рост существующих и возникновение новых городов Северного Казахстана. Организация Целинного и преобразование г. Акмолинска в центр края – Целиноград, создали новые перспективы развития города [1].

Совет Министров СССР в 1961 г. принял постановление о развитии г. Целинограда, которым наметил коренные преобразование города. Было запланировано массовое крупнопанельное строительство; 29 заводов строительной индустрии Москвы поставляли строительные материалы и механизмы [2].

В то же время был разработан новый генеральный план г. Целинограда, послуживший образцом для генеральных планов других городов четким функциональным зонированием территорий. Проект планировки города Целинограда был разработан Государственным Проектным институтом «Ле-

нинградский горстройпроект» в соответствии с постановлением Совета Министров СССР от 26 декабря 1961 г. №142 «О развитии г. Целинограда» [3].

В процессе осуществления семилетнего плана развития народного хозяйства (1959-1965 гг.) в Акмолинске в 1964 г. началось строительство завода противозерозионных машин (впоследствии завод «Казахсельмаш»). За эти годы было введено в эксплуатацию более 60 новых предприятий и цехов, производство промышленной продукции увеличилось в 2 раза, производительность труда на 46%. В Целинограде были введены в строй действующих железнодорожный вокзал, аэропорт, газораздаточная станция, Дворец целинников, много других промышленных объектов и учреждений социально-культурно-бытовой сферы. Большую помощь в строительстве жилья оказали москвичи, взявшие в 1961 г. шефство над областью, а также ленинградские строители. В 1961 г. они построили и ввели в эксплуатацию в Целинограде 650 квартир, 4 пятиэтажных школы, в 1962 г. еще 8 жилых домов и 2 школьных здания. В 1963 г. на окраине города началось строительство первого микрорайона. К сельхозинституту добавились медицинский, педагогический, инженерно-строительный институты, открылись новые техникумы.

В годы освоения целинных и залежных земель наблюдались большие изменения и в социальном плане. Резко увеличилась численность населения: изменился возрастной и национальный состав. Казахстан во время освоения целинных земель по количеству строящихся квартир на каждую тысячу жителей занимал одно из ведущих мест среди самых развитых стран мира. Дальнейшее развитие получили торговля, служба быта, культура, здравоохранение, все виды транспорта и связи. В это же время был осуществлен переход на всеобщее среднее образование.

Являясь одним из важнейших районов страны по сельскохозяйственному производству, Целинный край в то же время обладал богатейшими, а в ряде случаев уникальными месторождениями полезных ископаемых (железная руда, асбест, цветные металлы, строительные материалы, уголь и т.п.).

Все это, наряду с дальнейшим развитием сельскохозяйственного производства, позволяло создать в Целинном крае крупную промышленность не только республиканского, но и союзного значения. Крупные промышленные узлы уже были созданы или были намечены к осуществлению как на западе края (Кустанай, Рудный, Джетыгара, Лисаковск, Качар и др.), так и на востоке (Павлодар, Ермак, Экибастуз). Индустриализируются и такие города, как Петропавловск, Кокчетав и др.

В Целиноградской области складывались довольно значительные Есильский и Атбасарский промузлы (машиностроение, химия, легкая и пищевая промышленность). Транспортно-географическое положение Целинограда в крае было удобно. Будучи железнодорожным узлом 4-х направлений, он был связан железнодорожным сообщением с главными промышленными узлами

края, находясь примерно на равном расстоянии от восточных, западных и северных районов.

Город также имел удобные железнодорожные связи с европейской частью СССР и Средней Азией.

Кроме железной дороги имелись воздушные сообщения с основными центрами страны и с областными и районными центрами края.

Целиноград являлся важным узлом автодорог, связывающих его с промышленными узлами края и основными сельскохозяйственными районами области, откуда в город поступали мощные потоки зерна. Одновременно следует отметить, что Целиноград был расположен не далеко от одного из крупнейших индустриальных центров Казахстана – Карагандинского узла. Это обеспечивало удобное снабжение металлом и углем и способствовало развитию машиностроения и металлообработки. Город был связан с мощной Северо-Казахстанской энергосистемой.

Важнейшей функцией Целинограда было поднятие сельскохозяйственного производства края, посредством снабжения машинами и оборудованием, организации переработки сельскохозяйственного сырья, организации хранения и транспортировки в центры страны зерна, продукции животноводства, а также подготовка кадров для организационной деятельности и участие в сезонных сельскохозяйственных работах».

К 1962 году город Целиноград имел в основном прямоугольную сетку улиц, которая сложилась в годы развития бывшего Акмолинска и была закреплена генеральным планом города, разработанным в 1957 году.

Новый генеральный план 1962 года в основном правильно использовал существующую ситуацию и давал верные рекомендации по дальнейшему развитию города. В основу планировочной структуры было положено стремление к укрупнению жилых кварталов, четкому определению характера магистралей, созданию городского центра и связей между отдельными частями города.

Ряд положений генплана 1957 г. нашел отражение в планировке и застройке последующих лет.

Застройка осуществлялась более крупными кварталами, особенно в пристанционном районе, была построена важная городская транспортная магистраль – улица Мира, связывающая район вокзала с центром города и началась пробивка улицы Спортивной, являющейся дублером улицы Мира. Было закончено строительство путепровода из основной части города в район, расположенный за железнодорожной станцией. В городе началось благоустройство некоторых улиц и магистралей.

Вместе с тем, темпы строительства были недостаточны для того, чтобы резко улучшить облик города, его планировочную организацию и степень благоустройства. Предложенные генеральным планом мероприятия по

укрупнению кварталов в центральной части города практически не были осуществлены. Более того, при размещении усадебной застройки на новых территориях в юго-восточной части города, предусмотренные генпланом сравнительно крупные кварталы (6-8 га), измельчались улицами и переулками. Поэтому общая характеристика города изменилась мало. Подавляющее большинство кварталов были очень малы – 0,6 – 1,5 га.

Густая уличная сеть привела к тому, что около 40% территории города было занято улицами и площадями. Ширина улиц от 11 метров (в наиболее старых частях города, т.н. «Казачья станица», «Солдатская слободка») до 25-40 метров, причем ширина улиц не была обусловлена транспортным назначением, а носила случайный характер.

Возникшие на периферии города, в связи с развитием индивидуального строительства, кварталы и даже поселки были застроены бессистемно, без создания удобных связей и элементарного благоустройства. Следует отметить, что такой же неприглядный характер имели значительные территории города. Особенно неблагоприятный вид имели жилые кварталы, расположенные к северу от железной дороги. Стремление приблизить жилье к промышленности привело к полной разобщенности жилых массивов, отсутствию элементарных связей этих жилых образований как между собой, так и с основной частью города. Санитарно-гигиенические условия застанционных жилых образований, зажатых со всех сторон промышленными предприятиями, были неудовлетворительные.

Разбросанность жилых массивов и жилых образований сильно отразилась на расширении городских территорий, требующих значительных средств на благоустройство, что в результате привело почти к полному отсутствию последнего.

Основная застройка города была из саманных и глинобитных домов. Качество и состояние этих строений было весьма низкое.

В центральной части города сохранились дореволюционные постройки – торговые ряды, лабазы и купеческие дома. С вводом в действие железной дороги Петропавловск – Балхаш и организацией в Акмолинске Управления Карагандинской железной дороги началось строительство капитальных 2-3-х этажных зданий, обеспеченных водопроводом, канализацией и центральным отоплением.

К концу шестидесятых годов объем строительства капитального жилья значительно увеличился. В центральной части города и в районе железнодорожной станции выросли многоэтажные здания. В 1961 г. москвичи и ленинградцы, в порядке шефства, построили в Целинограде 8 пятиэтажных крупнопанельных и крупноблочных домов и продолжали это строительство в 1962 г. Еще раньше началось строительство четырехэтажных крупнопанельных домов для трудящихся железнодорожного транспорта. Однако полно-

стью законченных жилых массивов и комплексов в городе не было, а благоустройство резко отставало от строительства зданий.

Центр города формировался на пересечении улицы Мира с улицами Ленина и Карла Маркса, где были размещены в 2-х-3-х этажных зданиях, краевые, областные и городские организации, гостиница, центральная почта и телеграф, Управление железной дороги и т.д. Здесь же было начато строительство кинозала на 2400 мест и дома краевых организаций.

Свободными территориями для нового строительства район существующего общественного центра не располагал. Создание архитектурного ансамбля было сопряжено с большими трудностями. Однако, в планировочную структуру реконструируемого г. Целинограда он был включен как важный элемент, организующий застройку и архитектурную композицию плана.

Жилой фонд на 1962 год составлял ориентировочно 580 тыс. кв. м, в том числе, обобщественный – 278 тыс. кв. м (48%). Капитальный жилой фонд, оборудованный или могущий быть дооборудованным всеми видами благоустройства, составлял на 1962 год ориентировочно 110 тыс. кв. метров. Жилая норма на 1962 г. составляла 4,5 кв. м на человека, т.е. находилась на уровне предыдущего года. Большая часть жилого фонда и, в частности, почти весь фонд личной собственности состоял из примитивных, совершенно неблагоустроенных саманных домов. Амортизационный большинства жилых строений был весьма велик и поэтому предусматривался его снос по причинам естественного износа. Капитальный обобщественный жилой фонд более чем наполовину состоял из многоэтажных зданий (крупнопанельных, крупнопанельных и кирпичных).

Однако освоение целины имело ряд негативных последствий. И, прежде всего, это выразилось в том, что доля казахов в населении республики снизилась до 30%, возникла угроза функционированию национального языка, социальных институтов этноса.

Акция по освоению целинных земель, способствовавшая широкому притоку населения из других республик (главным образом из России и Украины), привела к снижению роли национальных обычаев и традиций, к резкому сокращению количества школ, в которых велось обучение на казахском языке, уменьшилось издание национальной литературы и периодической печати. В Акмолинской и других северных областях Казахстана обострились языковые и демографические проблемы.

В результате освоения целинных и залежных земель на территории региона исследования были построены сотни населенных мест. Тем самым был нанесен непоправимый ущерб традиционной отрасли сельского хозяйства – животноводству.

Литература:

1. *Материалы о мероприятиях по перестройке г. Целинограда в связи с организацией Целинного края за 1961 г. Астана: Гор. Архив, 1961. – Фонд 232, опись 1, дело 7. – С. 60.*
2. *Текст выступления председателя крайисполкома «О развитии города Целинограда» на 1961-64 гг. – Астана: Гор. Архив, 1961. – Фонд 32, опись 5, дело 276. – С. 34.*
3. *Доклад начальника Целинного краевого отдела по делам строительства и архитектуры «О практике проектирования г. Целинограда в 1963-64». – Астана: Гор. Архив, 1964. – Фонд 32, опись 5, дело 203. – С. 17.*

УДК 72.01:72.017.4

Хоровецкая Е.М., Харанжевский М.А., Казахский Агротехнический университет им. С. Сейфуллина

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ СБОРА И ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ РЕНОВАЦИИ ГОРОДСКОЙ АРХИТЕКТУРЫ

В статье рассматривается процесс реновации городской архитектуры, причины его актуальности, методы сбора информации, необходимой для проектирования; использование современных технологий для ускорения процесса сбора информации и проектирования. Дан краткий обзор перспективной системы построения работы в процессе проектирования и реконструкции или реновации. Рассмотрены применение современных методов сбора и обработки информации на практике, предпосылки и проблемы для будущего внедрения современных технологий в сфере проектирования в проектных фирмах РК.

Ключевые слова: реновация архитектуры, реконструкция, методы сбора информации, BIM технология, технология трехмерной съемки.

Мақалада қалалық сәулетінің реновациясы (қайта құру үрдісі) және оның өзектілігінің себебі, ақпарат пен жобалау процесін игеруді жылдамдату, жобалау үшін қажетті ақпарат жинау әдістері, заманауи технологияны қолдану қарастырылады. Жобалау және реновация жұмыстарын құрастырудың перспективалық жүйесіне қысқаша шолу берілген. Алғышарт және мәселелерді шешу үшін ҚР фирмаларында қазіргі технологияларды келешекте енгізу барасында, іс жүзінде ақпарат жинау барысында заманауи әдіс-тәсілдерді қолдану, жобалауда және қайта құруда жаңаша технологияларды қолдана білу қарастырылған.

Түйін сөздер: сәулет реновациясы, қайта құрастыру, деректер жинау әдістері, BIM технологиясы, үш өлшемді фотография технологиясы.

The article considers the process of renovation of the city's architecture, the reasons for its relevance. Data collection methods required for the design, use of modern technology to accelerate the process of gathering information and design. A brief review of the prospective system work in the design and reconstruction or renovation. The use of modern methods of data collection and processing in practice, prerequisites and challenges for the future introduction of modern technologies in the field of design and engineering firm in RK

Keywords: architecture, renovation, reconstruction, data collection methods, BIM technology, the technology of three-dimensional photography.

На современном этапе развивающийся город сталкивается с множеством проблем, среди них: экологические, социальные, экономические, а также архитектурно-планировочные. С точки зрения архитектуры, можно выделить проблемы организации городской среды, несогласованность архитектурных решений, морально-устаревшая архитектура. Деконструкция и снос устаревших зданий и сооружений, и возведение на их месте новых – долгий и дорогостоящий процесс, с большим количеством сложных технических аспектов. Но при этом удачных примеров реконструкции фасадов очень мало и обычно реконструкция такого рода никак не затрагивает функционал. Так, на примере в городе Астана, эта проблема очевидна. Морально устаревшие здания соседствуют с современными. По фасадам зданий прослеживаются этапы введения на рынок новых фасадных материалов: фасадного алюминия, керамогранита, травертина, фасадного стекла и прочие.

В связи с этим вопрос комплексной реорганизации городского пространства и городской архитектуры, модернизация согласно современным требованиям в настоящее время весьма актуальны [1]. При этом необходимо заложить гибкость и возможность в будущем менять то или иное пространство с учетом научно-технического прогресса в области архитектуры, градостроительства и дизайна.

На примере отдельно стоящего здания процесс реновации, так же как и реконструкции, включает в себя сбор большого количества информации: детальную оценку существующего здания, оценку его потенциала для реконструкции и реновации, технический осмотр и прочее.

Значительную часть информации в данном примере можно получить из двух источников: техническая документация на существующие здания, если она имеется, и натурные обследования и обмеры. Данных источников, в большинстве случаев, достаточно для сбора всей необходимой информации для выполнения полного цикла работ, от эскизирования до рабочих проектов. Следует отметить, что по своей трудоемкости реконструкция и ренова-

ция всегда превышает новое строительство. Объяснить это можно тем, что имеется ряд ограничений накладываемых тем фактом, что здание уже построено, и вся работа над проектом требует четкой привязки к фактической ситуации на строительной площадке.

Еще одна сложность работы заключается в том, что архитекторы и проектировщики работают с чертежами на основе фактических замеров, что влечет за собой определенные погрешности и расхождения между чертежами и фактическими габаритами. Так же возможны погрешности и ошибки, допущенные в процессе строительно-монтажных работ реконструируемого здания.

Все вышеописанное является причиной высокой трудоемкости проектов реконструкции и реновации зданий. Кроме того, существуют определенные трудности, возникающие в процессе работы проектировщиков-конструкторов. Это, прежде всего, связано с требованием полагаться на несущие конструкции существующего здания, что так же является сложной задачей.

Для ускорения процесса разработки проектов реновации и реконструкции предлагается использовать современные методы проектирования и сбора информации. Ранее вся информация, полученная при помощи натуральных обмеров и технической документации, использовалась как основа для выполнения непосредственно эскизных и рабочих чертежей, сейчас же возможно дополнительно ее обработать, собрав в 3D модель, по технологии BIM. И если использование 3D моделирования для создания презентационного материала (визуализации) стало обычной практикой в современном проектировании, то использование трехмерной модели в разрезе технологии BIM отличается. BIM технологии (Building Information Modeling) в современной интерпретации это информационное моделирование сооружений (BIM) — процесс коллективного создания и использования информации о сооружении, формирующий основу для всех решений на протяжении жизненного цикла объекта (от самых ранних концепций до рабочего проектирования, строительства, эксплуатации и сноса). Иначе говоря, в процессе проектирования используется 3D модель, построенная на основе имеющихся чертежей и обмерных данных, но она используется не только для презентационных целей. К ней имеют доступ все задействованные в работе специалисты. Причем при внесении изменений любым из участников проекта, модель обновляется у всех задействованных. На практике это реализуется путем использования специфического ПО. Например программного комплекса Autodesk Building Design Suite (в состав которого входит так же AutoCAD) или аналогов [2]. При работе компьютеры должны быть объединены в локальную сеть, сам же проект хранится на сервере и постоянно обновляется при работе с ним любого из участников проекта.

Автоматизация работы значительно повышает ее эффективность, уменьшает количество возможных ошибок в процессе проектирования. Но при этом процесс сбора информации все еще остается низкотехнологичным процессом. И это четко можно понять, если увеличить масштаб проекта. Переходя к реновации архитектурного пространства (улицы, площади, бульвара), обычно сталкиваются со следующими трудностями: найти техническую документацию на все постройки; значительно увеличиваются объемы натурных исследований (натурные обмеры). Кроме того, необходимы данные топосъемки для размещения отдельно стоящих зданий, составляющих композицию улицы, бульвара или площади. Сбор такого объема информации, даже с использованием современных методов проектирования, с использованием 3-д моделирования, отнимает много времени, именно на подготовительном этапе. В сборе информации так же существуют современные методы.

Учитывая зарубежный опыт реконструкции и современный отечественный опыт можно определить следующий метод:

1. Аэрофотосъемку реконструируемого участка, предусматривать при помощи беспилотного радиоуправляемого аппарата (в большинстве случаев квадрокоптер) в связке с камерой, оснащенной датчиком геолокации (система GPRS или Глонас) (рис. 1).

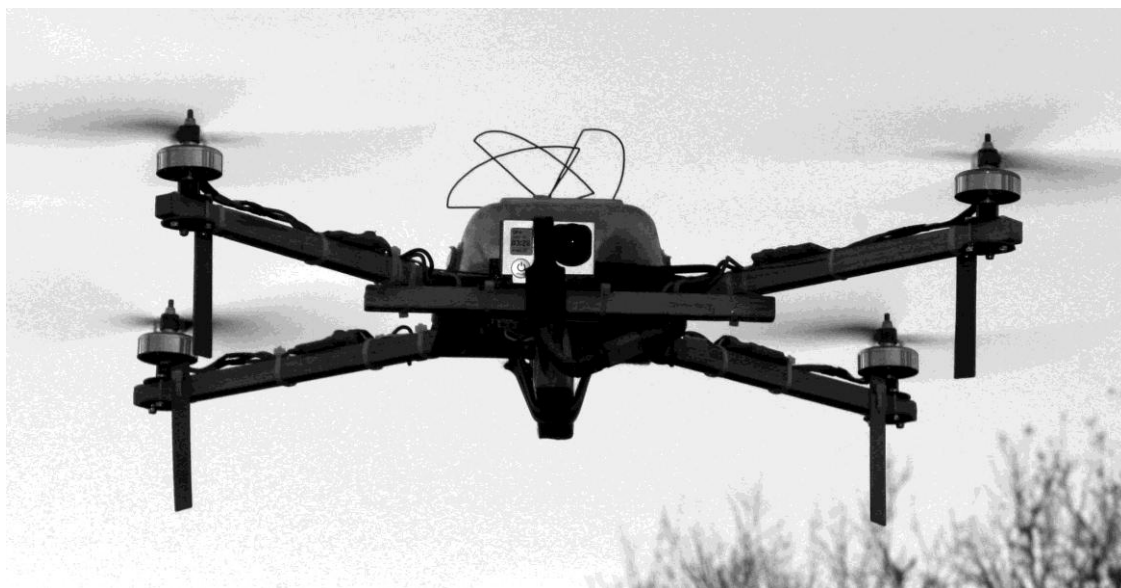


Рис. 1. «Квадрокоптер» - беспилотный малогабаритный летательный аппарат на радиоуправлении (габариты в среднем от 50x50x30 см и более).

2. Обработку полученного материала (в среднем от 100 до 1000 фотографий) в специализированном ПО (например, Autodesk Revit или Rescap 360 или аналогах). Благодаря датчику геолокации в камере, при съемке каждой фотографии присваиваются данные о положении камеры в пространстве

(рис. 2). Эту информацию и анализ фотографии программа использует для построения масштабной 3д модели (рис. 3) [3].

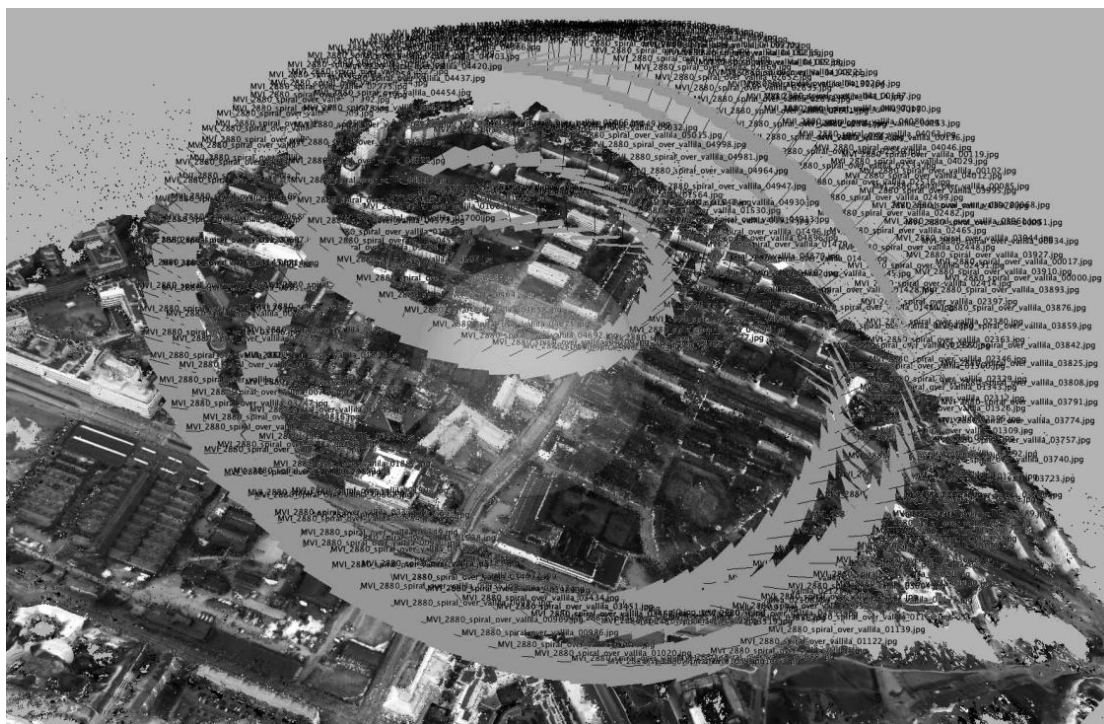


Рис. 2. Каждая точка символизирует место, из которого был сделан определенный снимок, отображение в трехмерном режиме



Рис. 3. Модель на основе анализа фотографий



Рис. 4. Модель на основе анализа фотографий с присвоенными текстурами

Необходимо подчеркнуть, что модель обладает высокой степенью детализации. Это связано с тем, что это практически объемная топосъемка. Достичь такой детализации, выполняя моделирование вручную, достаточно сложно и потому неоправданно с точки зрения использования временных ресурсов. Поскольку для основы используются фотографии то и текстуры также будут автоматически присвоены (рис. 4).

Полученная в результате модель – удобный материал для работы архитектора, позволяющий оценить реальную ситуацию на реконструируемом участке даже не присутствуя на месте. Такая основа для проектирования позволяет привязаться к существующей ситуации на участке и упрощает этот процесс. Это помогает с решением проблемы несогласованности архитектуры, что является важной проблемой. Метод 3д сканирования местности (участка строительства) значительно ускоряет процесс сбора информации. И чем более крупный проект, тем больше времени данный способ позволяет сохранить.

Использование 3D сканирования и BIM-технологий вместе может в значительной степени сократить время, необходимое на весь цикл проектирования и поднять качество работы, выполняемой проектировщиками. Необходимо отметить, что использовать данные методы возможно не только при реконструкции, но и для нового строительства: зданий или комплекса зданий, проектов градостроительного плана, ландшафтной архитектуры.

Внедрение данных технологий не является мероприятием, требующим больших финансовых затрат. Например, комплект для 3D сканирования местности – камера и радиоуправляемый летающий аппарат (квадрокоптер) будут

стоять приблизительно 1000 долларов США, что в масштабах проектной фирмы незначительные траты. ПО стоит значительно дороже, но учитывая, что продукты Autodesk очень популярны, то можно сказать, что абсолютное большинство проектных фирм имеет 80% от необходимого набора ПО.

Более серьезной проблемой на пути внедрения этих технологий в проектные фирмы Казахстана может стать человеческий фактор.

В целом необходимо подчеркнуть, что уровень использования возможностей профессионального программного обеспечения низок, и сами руководители проектных фирм в большинстве случаев не ставят приоритетом повышение квалификации работников в сфере владения профессиональным ПО.

Увеличение количества курсов и семинаров, посвященных автоматизации работы, поможет решить данную проблему, а так же создаст благоприятную среду для внедрения любых современных методов и технологий в проектировании.

Литература:

1. *Польза реновации // Литовский курьер – 2011.10.13.*
2. *Joining Languages, Cultures and Visions, CAAD Futures 2009. Montréal (Canada): Les Presses de l'Université de Montréal, pp. 143-156.*
3. *Boeykens, S., Himpe, C., & Martens, B. (2012). A Case Study of Using BIM in Historical Reconstruction – The Vinohrady synagogue in Prague. In H. Achten, J. Pavlicek, J. Hulin, & D. Matejovska (Eds.), Physical Digitality – Digital Physicality. 30th eCAADe Conference Proceedings (Vol. 1, pp. 729–738). Prague (Czech Republic): eCAADe and CVUT, Faculty of Architecture.*

УДК 728 “620” (9)

Акилтаев А.М., магистрант МОК (КазГАСА)

КРАТКИЙ АНАЛИЗ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ МЕР ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ЗДАНИЙ

В данной статье рассматривается применение новых технологий по энергоэффективности жилых зданий в Республике Казахстан и за рубежом.

Ключевые слова: энергоэффективность, воздухообмен, калорифер, герметичность, вытяжка, энергосбережение.

Аталған мақалада жаңа энергоэффективті технологиялардың Қазақстан Республикасында және шет мемлекеттерде қолданылуы қарастырылады.

Түйін сөздер: энерготімділігі, ауа алмасу, калорифер, саңлаусыздық, сүзінді, қуат үнемдеу.

In article discusses the use of new technologies for energy efficiency of residential buildings in the Republic of Kazakhstan and abroad.

Keywords: energy efficiency, air exchange, heater, tightness, extension, energy saving.

Для наиболее эффективного использования энергии считается прогрессом научно-технического и экономического потенциала общества, позволяющие говорить об уровне его развития. Построенные здания в средней полосе Казахстана имеют высокие показатели расхода тепла в отопительный период: многоквартирные – 350-600 кВт х час/, одноквартирные 600 – 800 кВт х час/м² х год, в то время как в странах соответственно с похожим климатом, например Финляндия и Швеция – 135 кВт. х час/ кв. м. х год. Как показывает статистика, экономия энергии в системах инженерного оборудования составляет 30%, а остальные 70% энергии можно получить в зданиях и сооружениях. Для осуществления целенаправленной реализации программ энергоресурсосбережения позволит существенно уменьшит затраты при введении мощных энергетических блоков, а также капитальные затраты. При решении данной проблемы уменьшается дефицит энергии, и создаются благоприятные условия в топливно-энергетическом комплексе. Нынешний потенциал энергосбережения во многом оправдан в использовании старых типовых технических решений, которые применялись при проектировании систем энергопотребления и энергоснабжения в 50-70-е годы XX столетия. В нынешних условиях нерациональное распределение энергетических ресурсов во многом определяется сложившейся ра-

нее системой приоритетов, при которой рациональное расходование энергоресурсов не оказывало существенного влияния на экономические показатели [3].

Для того чтобы снизить энергопотребление нынешних зданий и сооружений, надо использовать нетрадиционные источники энергии, учитывать теплофизические свойства ограждающих конструкций здания, теплоинерционные свойства нагревательного прибора, режим подачи тепловой энергии на отопление, внешний климат, бытовые источники тепlopоступлений и так далее – обуславливающий тепловой режим здания. В жилом здании г. Упсала (Швеция) предусмотрены следующие мероприятия: защита от излишней инфильтрации, модернизированная вентиляционная система, современные установки механической вытяжной вентиляции, разработка тройного остекления и комфортное регулирование системы отопления – привели к сокращению энергопотребления примерно с 245 до 160 кВт х час/(м² год), то есть энергосбережение составило 36%. В Гулухеден были применены основные простейшие мероприятия, замена окон на лестничных клетках и теплоизоляция фасада, крыши. В последующем были установлены тепловые насосы на выбросном воздухе, которые служат для приготовления горячей воды, а на окнах тройное остекление, что позволило сократить энергопотребление примерно на 135 кВт х час (м² год), энергосбережение составило 50%. Чтобы снизить энергопотребление еще больше, можно просушить фасады зданий. Некоторые конструктивные и связанные с ними улучшения в индивидуальных домах привели к сбережениям, теплоизоляция крыш в сочетании с термостатическими кранами на радиаторах дала на 70% больше энергосбережения с автоматическими приводами регуляторами, что способствовало энергосбережению. Мероприятия по повышению тепловой эффективности объемно-планировочных решений:

- уменьшение и наружных стен до 0,25 м/ кв. м общей площади;
- увеличение ширины корпуса за счет увеличения глубины комнат и кухонь. Для кухонь допускается уменьшение ширины при однорядном размещении оборудования до 1,9 м;
- максимально возможное сокращение площадей световых проемов (оконных и дверных);
- размещение лифтов в глубине корпуса домов, создание широтных или меридиональных домов (блок-секций) с коридорами через 1 – 2 этажа с 3 – 5 комнатными квартирами в двух уровнях [1].

К разработке в энергоэффективном жилом доме в микрорайоне Жулдыз – 1 в городе Алматы из условия максимального энергосбережения за счет управляемости теплогидравлическими режимами в каждой комнате принималась горизонтальная поквартирная система отопления с плинтусной разводкой магистралей и двухтрубным подключением отопительных приборов. В каждой ветви установлены теплосчетчик, термостатические вентили на приборах и балансировый вентиль. В качестве теплопроводов, как указано выше, к реализации приняты металлополимерные трубы. Поквартирная горизонтальная разводка системы отопления с установкой термостатов и теплосчетчиков позволяет сэкономить до 30% за счет учета бытовых тепловыделений, прихода солнечного света, регулирования температуры воздуха в комнатах. Так же была применена

комбинированная система теплоснабжения (отопления и горячего водоснабжения), где используются парокompрессионные тепловые насосы с электроприводом. В качестве источников низкопотенциального тепла для тепловых насосов предусматривается комбинированное использование тепла грунта поверхностных слоев земли, канализационных стоков здания и вентиляционных выбросов. В нашей стране появились фирмы, занимающиеся продажей полимерных труб, различных комплектующих и инструментов для работы с ним. Гибкие металлополимерные трубы многослойные. Широко применена алюминиевая труба (полоса, сваренная ультразвуком «внахлест», покрытая с обеих сторон полиэтиленом высокой плотности). К быстроокупаемым установкам следует отнести: малорасходные душевые сетки, водоразборные арматуры с калибровочными шайбами, полуавтоматический регулировщик температуры воды, регуляторы давления [2].

Для осуществления отопления ванной комнаты за рубежом применяют инфракрасные излучатели, которые работают при посещении. Однако в условиях более сурового климата в Казахстане реализация такой схемы может привести к нарушению температурно-влажностного режима в рассматриваемых помещениях и, кроме того, это не в полной мере согласуется по температурным условиям с требованиями СНиП.

В создании оптимального воздушного режима помещений жилых зданий участвуют окна, двери, ограждающие конструкции, системы вытяжной вентиляции и лестнично-лифтовые узлы. Наиболее распространенной системой воздухообмена квартир является неорганизованный приток свежего воздуха, удаление которого осуществляется через вытяжные решетки сантехкабин и кухонь. Изменение бытовых выделений в квартире требует соответствующего изменения воздухообмена. При достаточной герметичности окон регулирование воздухообмена при естественной вытяжке может осуществляться путем открытия или прикрытия вентиляционных устройств (форточек, фрамуг, клапанов) в зависимости от температуры воздуха в доме. Установка окон с повышенной теплозащитой и сопротивлением воздухопроницанию ухудшает воздухообмен в помещении и требует более частого проветривания, что снижает комфортность жилища. Частично для решения этой проблемы применяются так называемые вентиляционные окна. Система с естественной вытяжкой имеет два существенных недостатка [4]:

1. Увеличение воздухообмена при низких наружных температурах и высоких скоростях ветра, что вызывает перерасход тепла на подогрев приточного воздуха;

2. Частое опракидывание вытяжки в помещениях верхних этажей, располагаемый напор для удаления воздуха из которых является наименьшим.

При устройстве такой системы вытяжная теплоутилизационная установка монтируется на чердаки секции, вытяжкой воздух из шахт собирается в коллектор и после охлаждения в теплорекуператоре – калорифере выбрасывается в чердачное пространство, а после в вытяжную шахту – в атмосферу.

Поквартирные горизонтальные системы отопления выполняются по двухтрубной тупиковой одно- или двухлучевой схеме. Все приборы подключены по

параллельной схеме. В комнатах устанавливается один нагревательный прибор – «Универсал ТБ». Чтобы поддерживать оптимальную температуру в помещениях, устанавливаются установки нагревательных приборов, регулирующие клапаны с ограничением максимального расхода. Клапаны оборудуются термостатическими головками типа «Данифос» с дистанционным датчиком [5].

Заключение

Дальнейшие исследования в этой области следует целесообразно направить на выявление в процессе эксплуатации жилого дома факторов, снижающих энергоэффективность функционирования инженерных систем, разработку рекомендаций по их устранению, внедрение апробированных энергосберегающих мероприятий в практику массового строительства.

Проведенный анализ отечественной и зарубежной информации, опыта проектирования, строительства и эксплуатации свидетельствует о технической возможности и экономической целесообразности создания энергоэффективных зданий. Для достижения максимального эффекта энергосбережения следует рассмотреть объемно-планировочные и конструктивные решения, а также нетрадиционные для отечественной практики инженерно-технические системы.

Литература:

1. Кононова М.С. Оценка энергосберегающего потенциала жилой застройки на основе анализа теплоэнергетических паспортов зданий // Известия вузов. Строительство. – 2009. – № 10. – С. 105-109.
2. Лапир М.А. Целевая программа: Комплекс первоочередных мер по энергосбережению в Алматы // Энергосбережение. – 2006. – № 5. – С. 4-5.
3. Ибраев Ж.Р. Проблемы теплоснабжения и подходы к их решению на региональном уровне // Новости теплоснабжения. – 2008. – № 8. – С. 6-12.
4. Прохоров В.И. Энергоэкономичность систем вентиляции // Водоснабжение и санитарная техника. – 2005. – № 9. – С. 28-30.
5. Балугев Е.Д. Перспективы развития централизованного теплоснабжения // Теплоэнергетика. – 2006. – № 11. – С. 15-20.

УДК 621.47

Артекова А.Р., магистрант КазГАСА

Нуршанов С.А., науч. рук., к.т.н., ассоц. проф. КазГАСА

СТРОИТЕЛЬСТВО ЖАНАКУРГАНСКОЙ СОЛНЕЧНОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ

В статье представлены материалы натурного обследования строящейся солнечной электростанции «Жанакорган». Выполнены расчеты среднемесячной мощности СЭС в течение года в разрезе времени суток. Приведены основные показатели солнечной электростанции.

Ключевые слова: возобновляемые источники энергии, солнечная энергетика, инвертор, фотоэлектрические модули, солнечная радиация, солнечная электростанция.

Мақалада құрылысы бітпеген Жанақорған күн электрстанциясының зерттеулер нәтижелері көрсетілген. Күн электрстанциясының негізгі көрсеткіштері келтірілген.

Түйін сөздер: Жаңартылмалы энергия көздері, күн энергетикасы, күн электрстанциясы, фотоэлектрлі модульдер, күн радиациясы, инвертор.

The article presents materials on-site inspections of construction of solar power plant «Zhanakorgan». Was calculated average power of the SPS during the year by times of day. Was presented the main parameters of the solar plant.

Keywords: Renewable energy, solar energy, photoelectric modules, inverter, solar radiation, solar power plant.

Одним из направлений развития электроэнергетики Республики Казахстан в перспективе является вовлечение в баланс возобновляемых источников энергии (ВИЭ).

Первичным энергоресурсом для солнечных электростанций (СЭС) является солнечная радиация, которая преобразуется в электрическую энергию с помощью фотоэлектрических модулей.

В Республике Казахстан потенциал солнечного излучения увеличивается от севера к югу. Продолжительность солнечного сияния, обеспечивающего поступление лучистой энергии на горизонтальную поверхность в пределах 1280 – 2300 кВт.ч./м², составляет от 2000 до 3000 часов в год из 8760 часов [1]. Потенциал солнечной энергии в Казахстане приведен на рис. 1.

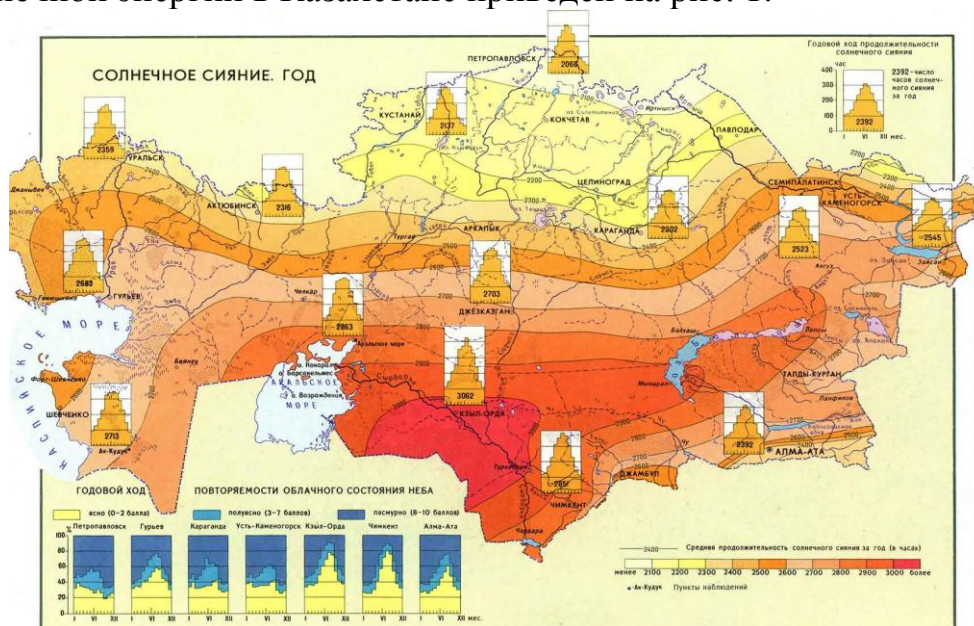


Рис. 1. Солнечное сияние на территории Казахстана за год

Годовые показатели по солнечной радиации в Кызылординской области приведены в табл. 1 [1].

Таблица 1. Годовые показатели по солнечной радиации в Кызылординской области

Наименование	Суммарная солнечная радиация кВт.ч/м ²
Инсоляция нетто	1961
Инсоляция брутто	1530
Инсоляция нетто с учетом оптимизации угла наклона солнечной панели относительно широты места установки	2216
Инсоляция брутто с учетом оптимизации угла наклона солнечной панели относительно широты места установки	1728

Основной целью строительства солнечной электростанции «Жанакорган» мощностью 50 МВт было освоение имеющегося потенциала солнечной энергии, экономия органического топлива, оптимизация структуры топливно-энергетического баланса.

Среднемесячная мощность СЭС в разрезе суток приведена в табл. 2.

Таблица 2. Среднемесячная мощность СЭС

Время	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Средняя мощность, год кВт.ч/м ²
0:00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1:00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2:00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3:00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4:00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5:00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6:00	0,0	0,0	0,0	0,7	3,0	2,9	2,4	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8
7:00	0,0	0,0	1,9	6,3	9,3	9,4	8,1	7,6	5,9	2,8	0,0	0,0	4,3
8:00	0,4	3,4	8,5	13,3	16,5	16,3	15,0	15,6	13,9	10,1	4,3	0,9	9,9
9:00	6,6	9,8	14,6	19,5	21,9	22,0	21,2	22,3	20,7	16,5	9,9	7,2	16,0
10:00	12,1	14,6	18,9	23,6	25,8	26,1	25,8	27,1	25,1	21,6	15,2	11,7	20,6
11:00	15,8	16,7	22,0	26,8	25,9	28,7	27,4	29,3	27,6	24,4	17,0	14,9	23,1
12:00	16,9	18,3	23,6	27,9	26,8	29,3	28,5	29,8	28,6	24,7	18,3	15,5	24,0
13:00	17,0	19,2	23,5	26,8	26,7	28,5	27,8	29,0	27,3	24,6	17,0	16,1	23,6
14:00	13,9	17,3	21,0	23,9	24,9	26,0	25,4	26,5	24,4	20,5	13,8	13,1	20,9
15:00	8,7	13,3	16,8	19,9	20,4	21,9	21,5	22,2	19,3	14,9	9,0	6,7	16,2
16:00	2,7	6,7	11,1	13,1	14,1	16,1	16,1	15,1	12,1	7,1	1,7	0,0	9,9

			5	5	4	3	3	9	4				
17:00	0,0	0,8	4,6	6,5	7,9	9,6	9,6	8,6	4,9	0,5	0,0	0,0	4,4
18:00	0,0	0,0	0,0	0,7	2,4	3,2	3,3	2,1	0,1	0,0	0,0	0,0	1,0
19:00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
20:00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
21:00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
22:00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
23:00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Средняя мощность за сутки	3,9	5,0	7,0	8,7	9,4	10,0	9,7	9,9	8,8	7,0	4,4	3,6	7,3
Средняя мощность за расчетный период	10,4	12,0	15,2	16,1	16,1	16,0	15,5	18,2	16,2	15,2	11,8	9,6	10,4

Как показывает анализ приведенных выше данных, наиболее эффективная работа СЭС приходится на период с мая по сентябрь с 9 до 15 часов. В период прохождения зимнего и летнего максимумов нагрузки генерация СЭС равна нулю.

Солнечная электростанция «Жанакорган» располагается в 5 км восточнее города Жанакорган Жанакорганского района Кызылординской области. Местоположение СЭС представлено на рис. 2.



Рис. 2. Местоположение СЭС «Жанакорган»

Площадь участка, отведенного под строительство, составляет 130 га. Принципиальная электрическая схема СЭС приведена на рис. 3.

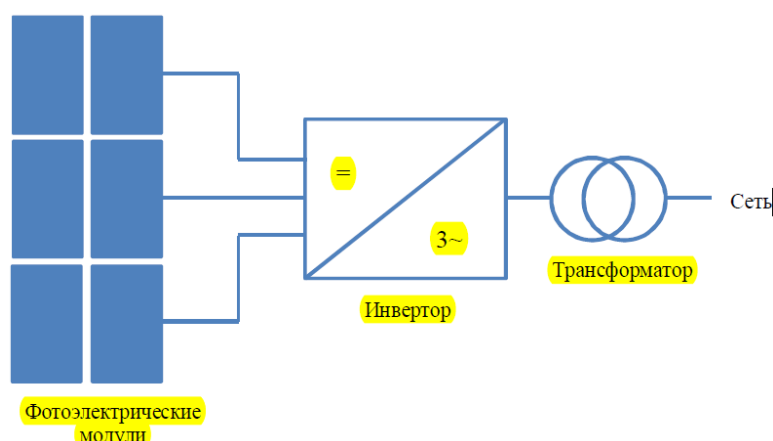


Рис. 3. Электрическая схема СЭС «Жанакорган»

В таблице 3 приведены краткие технические характеристики ФЭМ (фотоэлектрические модули), которые использовались для строительства СЭС.

Таблица 3. Краткие технические характеристики ФЭМ (показатели приведены при стандартной освещенности 1000 Вт/м², температуре 25°С)

Наименование	CHSM6612P	JKM250P-60
Наименование компании-производителя	Chint Solar (Zhejiang)Co.,Ltd	Jinko Solar Holding Co.,Ltd
Страна-производитель	Китай	
Тип модуля	Поликристаллический	
Единичная мощность модуля, Вт	300	250
Эффективность модуля, %	15,4	15,27
Гарантия завода (лет/мощность),%	10/90, 25/80	12/90, 25/80
Габаритный размер, мм	1965x994x45	1650x992x45

Ориентировочное число фотоэлектрических модулей – 166666.

С целью максимального использования имеющегося солнечного потенциала предусмотрена установка ФЭМ под углом 43 градуса с ориентацией на юг.

Для преобразования постоянного тока фотоэлектрических установок в переменный применяются инверторы. Краткие технические характеристики инверторов представлены в табл. 4.

Таблица 4. Краткие технические характеристики инверторов

Наименование	PVS800
Компания производитель	ABB
Номинальный ток, А	1445
Номинальное напряжение, В	400(+/-10%)
Выходные частота, Гц	50
Эффективность, %	98,8

Планируется использование 44 инверторов компании АВВ.

Фотографии СЭС Жанакорган представлены на рис.4.



Рис. 4. Солнечная электростанция «Жанакорган»

Общая стоимость проекта – 19 млн, в том числе: сметная стоимость 18 млн тенге. Планируемый тариф на отпуск электроэнергии 34,61 тенге/кВт.ч.

Выводы

Строительство данной электростанции позволит использовать солнечные ресурсы для обеспечения растущих потребностей Кызылординской области в электроэнергии и электрической мощности. Также за счет используемых «зелёных» технологий позволит снизить выбросы парниковых газов и поможет в экономии органического топлива.

Литература:

1. *Справочник по климату СССР. Солнечная радиация, радиационный баланс и солнечное сияние.* – Вып. 18. – М., 1967. – С. 178-181.

УДК 691.3

Мендибаева А.Т., магистрант гр. МСтр-14(1) КазГАСА

РАЦИОНАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ЗИМНЕГО БЕТОНИРОВАНИЯ

В данной статье рассматривается вредное влияние замерзшей воды на бетон в зимний период, общие понятия о противоморозных добавках и инфракрасный обогрев как один из рациональных методов зимнего бетонирования.

Ключевые слова: бетонирование в зимний период, противоморозные добавки, инфракрасный обогрев.

Бұл мақалада бетон құрамындағы судың мұзға айналғандағы зиянды әсері, сонымен қатар, қыс мезгіліндегі бетон үшін инфрақызыл жылытудың және мұздауға қарсы қоспалардың жалпы түсінігі қарастырылады.

Түйін сөздер: қыс мезгіліндегі бетондау, мұздауға қарсы қоспалар, инфрақызыл жылыту.

This article discusses the harmful effects of frozen water on the concrete in the winter, the general concept of antifreeze additives and infrared heating as one of the best practices for winter concreting.

Keywords: *concreting in winter, antifreeze additives, infrared heating.*

Бетон – один из древнейших строительных материалов. Из него построены галереи египетского лабиринта, часть Великой Китайской стены, ряд сооружений на территории Древнего Рима, Индии и в других местах.

Однако использование бетона и железобетона для массового строительства началось только во второй половине XIX в., после получения и организации промышленного выпуска портландцемента, ставшего основным вяжущим веществом для бетонных и железобетонных конструкций.

Впервые в мировой практике строительства в 1910 году под руководством проф. Н.А. Кириенко был построен в зимних условиях железобетонный мост пролетом 4,26 м, а в 1911 году – железобетонная труба и железобетонные лотки для укрепления оврагов [1].

При проведении зимнего бетонирования главной проблемой являются низкие температуры окружающей среды, которая приводит к замерзанию строительных материалов. В соответствии с этим технология бетонирования в зимних условиях направлена на предотвращение замерзания воды и других материалов.

Требования и правила к зимнему бетонированию определяются СНиП РК 5.03-37-2005 «Несущие и ограждающие конструкции», согласно которому зимним временем года считается период, когда среднесуточная температура наружного воздуха ниже 5°C и минимальная суточная ниже 0°C [4].

При замерзании бетона содержащиеся в нем цемент и заполнители не меняют своих свойств, вода же превращается в лед, который не вступает в реакцию с цементными зернами. Помимо того что с замерзанием воды прекращается гидратация цемента, а, следовательно, и процесс твердения бетона, замерзая, вода увеличивается в объеме (примерно на 9%), что приводит к разрушению бетона.

Вредное влияние замерзшей воды сказывается и в том, что тонкая ледяная корка вокруг зерен крупного заполнителя препятствует сцеплению его с цементным камнем. Опыты показали, что замороженном в раннем возрасте бетоне и затем твердевшем в нормальных условиях наблюдается легкое отделение крупного заполнителя от общей массы бетона. В таком образце разрыв проходит не по зерну крупного заполнителя, а по цементному камню, причем в месте разрыва образуются гладкие лунки, на которых видны «узоры мороза» – отпечатки кристаллов льда.

Потеря прочности бетона, замороженного в раннем возрасте, зависит не только от величины отрицательной температуры, но главным образом от характера ее колебаний. Меньшие морозы, но с частыми колебаниями температуры и

с большей их амплитудой более вредны, чем большие морозы без резких колебаний температуры.

Бетон, замерзший сразу после его приготовления и непродолжительное (порядка трех дней) время находившийся в замерзшем состоянии, а потом оттаивший и твердевший в нормальных условиях, имеет большую прочность, чем твердевший в нормальных условиях. Это явление объясняется расщеплением цементных зерен замерзшей водой, благодаря чему увеличивается активность цемента, а, следовательно, и конечная прочность бетон. Но почему это не происходит в результате длительного нахождения бетона в замерзшем состоянии? Видимо, при длительном хранении расщепленных зерен они снижают свою активность.

Есть две важные причины, усложняющие процесс укладки бетона в зимний период:

- Развитие сил внутреннего давления, которые возникают из-за расширения замерзшей воды. Это явление приводит к разупрочнению бетона. Помимо этого из замерзшей воды вокруг заполнителей образуются ледяные пленки, нарушающие связь между компонентами смеси;

- При низких температурах уменьшается скорость процесса гидратации цемента, что является причиной увеличения сроков набора твердости бетоном. При температуре окружающей среды, равной 20°C , в течение недели бетон набирает около 70% проектной прочности. При понижении температуры до 5°C для набора такого уровня прочности потребуется времени в 3-4 раза больше.

В современном строительстве в мировой практике наиболее распространен способ бетонирования в зимний период, когда бетонная смесь предохраняется от замерзания во время ее схватывания и набора определенной величины прочности, называемой критической.

Под критической величиной прочности бетона принимают прочность, которая равна 50% от марочной. В конструкциях более ответственного назначения бетон предохраняется от замерзания до достижения 70% от проектной прочности.

В современном строительстве применяют несколько способов бетонирования в зимний период:

- укрытие бетонной смеси пленкой ПХВ и другими утеплителями;
- инфракрасный и электрический прогрев бетона;
- применение добавок противоморозного действия.

Противоморозные добавки вводятся для предотвращения замерзания воды в бетонной смеси при низких температурах, обеспечивая набор определенной прочности бетона в зимний период.

Количество и вид противоморозной добавки применяется в зависимости от температуры окружающей среды. Для конструкций средней массивности (с модулем поверхности от 3 до 6) за расчетную температуру принимают среднюю величину температуры наружного воздуха по прогнозу на первые 20 суток от момента укладки бетона. Для более массивных конструкций (с модулем поверхности менее 3) за расчетную принимают также среднюю температуру

наружного воздуха на первые 20 суток твердения с увеличением температуры на 5°C. Для конструкций с модулем поверхности более 6 за расчетную принимают минимальную среднюю температуру наружного воздуха по прогнозу на первые 20 суток твердения бетона.

Нормативными документами предложено небольшое число противоморозных добавок: ННХК+М (нитрит-нитрат хлорид кальция с мочевиной); НКМ (соединение нитрита кальция с мочевиной); НН+П- нитрит натрия + поташ; НН – нитрит натрия; П – поташ.

Перечисленные добавки могут быть применены при температурах не ниже -24°C, что ограничивает возможность их использования в суровых условиях Казахстана, обуславливая необходимость поиска добавок с более низким температурным интервалом использования и с применением местных материалов [3].

К тому же возросшие в последние годы темпы монолитного строительства ведут к созданию принципиально новых технологий производства бетонных работ при низких отрицательных температурах.

В тяжелом бетоне, не содержащем противоморозных добавок, значительное количество воды переходит в лед при температурах до -5°C (для более высоких марок цемента эта температура ниже). Так как и удельная поверхность, и пористость бетона изменяются во времени, то и температура замерзания также переменна и во многом формулируется этими факторами.

В результате проведенного исследования выяснилось, что основная масса льда образуется при понижении температуры до 5°C, когда льдистость составляет 77% у тяжелого бетона, твердевшего 24 часа в нормальных условиях, и 93% у замороженного сразу после приготовления. Если же прочность бетона к моменту замерзания составляет 50 или 70%, то количество незамерзшей воды резко возрастает, т.е. на льдистость бетона значительное влияние оказывает продолжительность твердения до начала замерзания [5].

Электротермообработка бетона. Этот способ обработки бетона заключается в прогреве бетонной смеси теплом, полученным от превращения электрической энергии в тепловую. Процесс превращения энергии может происходить непосредственно в бетонной смеси (при предварительном электроразогреве и электродном прогреве), в различных электронагревательных приборах (при инфракрасном и контактном электрообогреве) и в электромагнитном поле (при индукционном прогреве).

Остановимся на инфракрасном обогреве. Инфракрасный обогрев основан на использовании тепловой энергии инфракрасного излучения, которое подается на открытые или опалубленные поверхности. Для лучшего поглощения инфракрасного излучения металлическую опалубку предварительно покрывают черным матовым лаком. Превращение лучистой энергии в тепловую происходит в топком поверхностном слое бетона (до 2 мм), откуда тепло передается остальной массе бетона теплопередачей. Рекомендуется использовать инфракрасный обогрев:

- для отогрева промороженных грунтовых и бетонных оснований, арматуры, закладных металлических деталей и опалубки, удаления снега и наледи;

- для интенсификации твердения бетона конструкций и сооружений, возводимых в скользящей опалубке, плит перекрытий и покрытий, вертикальных и наклонных конструкций, бетонируемых в металлической и конструктивной опалубках;

- для предварительного обогрева зоны стыков сборных железобетонных конструкций и ускорения твердения бетона или раствора заделки;

- для ускорения твердения бетона или раствора при укрупнительной сборке большеразмерных железобетонных конструкций;

- для создания тепловой защиты поверхностей, недоступных для утепления.

Обогревают бетон специальными установками, состоящими из генераторов инфракрасного излучения, отражателей и поддерживающих устройств. В качестве генераторов применяют: металлические (стальные, латунные, медные) трубчатые электрические нагреватели (ТЭНы) диаметром 9-18 мм, длиной 0,3-6 м, мощностью от 0,6 до 1,2 кВт/ч с температурой излучающей поверхности 300-600 °С; керамические стержневые излучатели диаметром 6-50 мм, длиной 0,3-1 м, мощностью 1-10 кВт/м с температурой излучающей поверхности 1300-1500 °С; кварцевые трубчатые излучатели диаметром 10 мм, длиной 370 мм, с температурой спирали до 2300 °С. Рабочее напряжение ТЭНов и керамических стержневых излучателей составляет 127, 220 и 380 В, кварцевые трубчатые излучатели работают от напряжения 220 В.

Режим обогрева инфракрасными лучами включает три фазы: разогрев, изотермический прогрев и остывание. Общую продолжительность прогрева и отдельных его фаз определяют расчетным путем. Максимально допустимые скорости подъема температуры облучаемых поверхностей бетонных конструкций не должны превышать значений, указанных в табл. 1.

Таблица 1

Толщина конструкции, см	Скорость подъема температуры поверхности конструкции, °С/ч, при нагреве	
	одностороннем	двухстороннем
До 10	50	50
11-20	30	50
21-30	15	45
31-40	—	40
41-60	—	25

При отогреве замороженного бетона скорость разогрева поверхности облучения должна быть в пределах 10-15°С/ч, а температура на поверхности бетона – не выше 80-90 °С. Для того чтобы не было чрезмерного испарения влаги из бетона, его поверхность закрывают гидроизоляционными материалами, пропускающими инфракрасные лучи: полиэтиленовой, полиамидной и другими прозрачными пленками. Оптимальное расстояние от ТЭНов до обогреваемой

поверхности 1-1,2 м. Ориентировочный расход электроэнергии на прогрев 1 м³ бетона 120-200 кВт ч [2].

В современном мире человечество не стоит на месте, с каждым новым днем появляются новые идеи, технологии, механизмы и материалы. Одно из таких изобретений человечества – пленочные инфракрасные обогреватели. В основу таких обогревателей заложен принцип, в соответствии с которым, при протекании через резистивную греющую фольгу тока, происходит ее нагрев до температуры 45°С. Теплота, выделенная проводником, нагревает алюминиевую фольгу, которая излучает инфракрасный спектр с размером волны 9,4 мкм.

Взяв за основу технологию пленочных инфракрасных обогревателей, можно создать греющую опалубку для обогрева бетонной смеси в зимнее время. Такая конструкция превысила бы экономичность и эффективность производства бетонных работ в холодный период. Можно также ожидать значительного повышения производительности труда.

Литература:

1. Баженов Ю.М. *Технология бетона*. – М., 1987 – С. 415
2. Кузнецов Ю.П. *Проектирование железобетонных работ*. – Донецк, 1986. – С. 280.
3. Головнев С.Г. *Технология зимнего бетонирования. Оптимизация параметров и выбор методов*. – Челябинск, 1999. – С. 148.
4. СНиП РК 5.03-37-2005 *Несущие и ограждающие конструкции*.
5. Толкынбаев Т.А., Головнев С.Г., Торпищев Ш.К. *Добавка для зимнего бетонирования монолитных сооружений // Вестник ЮУрГУ*. – 2013. – №2. – С. 34-37

УДК 681.5

Шалтабаева С.Т., к.т.н. ассоц. проф. ФСТИМ КазГАСА, г. Алматы

Оразимбетова М.Б., ассист. проф. ФСТИМ КазГАСА, г. Алматы

Удербаетова С.М., магистрант МТДО-13(2) КазГАСА, г. Алматы

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ СКОРОСТИ ПОДАЧИ КРУГЛОПИЛЬНОГО СТАНКА

В статье рассматриваются системы автоматического регулирования скорости подачи круглопильного станка.

Ключевые слова: *круглопильный станок, регулировка, резка.*

Бұл мақалада дөңгелекаралы станоктың жылдамдық бергішті автоматты түрде реттеу жүйесін құру қарастырылып отыр.

Түйін сөздер: *дөңгелек аралы станок, реттеу, кесу.*

The systems of automatic control of speed of serve of bench-circular machine-tool are examined in the article.

Keywords: *The bench-circular lathe, adjustment, cutting.*

Чтобы рассмотреть общие принципы построения системы, предположим, что многопильный круглопильный станок снабжен механизмом бесступенчатого изменения скорости подачи, например, системой генератор-электродвигатель. В качестве генератора использован электромашинный усилитель. Это устройство дает возможность регулировать скорость подачи станка таким образом, чтобы при изменении условий распиловки, мощность, расходуемая на резание, оставалась неизменной [1].

Постоянство мощности, расходуемой на резание, можно поддерживать двумя принципиально различными методами.

Первый метод поддержания заданного значения мощности.

Изменение мощности, расходуемой на резание в процессе распиловки, происходит в результате изменения высоты пропила, затупления режущего инструмента, изменения числа режущих пил и т.д.

Можно попытаться компенсировать влияние каждого из факторов, который вызывает изменение мощности резания, за счет соответствующего изменения скорости подачи. Например, одним из главных факторов изменения мощности является толщина распиливаемого материала. Можно установить на станке несложный рычажный механизм, ролик которого прижимается к бревну (или брусу) и соответственно его толщине передвигает движок реостата обмотки возбуждения ЭМУ, в результате чего устанавливается соответствующая скорость подачи электродвигателя. Таким образом, скорость подачи становится в зависимость от толщины распиливаемого материала.

Этот метод регулирования обычно оказывается неточным. Действительно, при наличии нескольких пил общая высота пропила в связи со сбегом бревна и мощность, расходуемая на резание, лишь приблизительно соответствует его толщине. При этом остаются еще некомпенсированными другие факторы, значительно влияющие на мощность резания. Можно скомпенсировать влияние затупления режущего инструмента, исходя из приближенного закона его изменения во времени и т.д.

В результате всего этого система оказалась бы сложной, громоздкой и неточной. Такие системы называются рефлексными с разомкнутой цепью воздействия (прим. редактора) [2].

Рассмотренный принцип компенсации отдельных факторов, влияющих на изменение регулируемой величины, с целью поддержания ее заданного значе-

ния называется компенсационным или способом регулирования по нагрузке. Его недостатки очевидны, и этот метод применяется лишь в отдельных случаях.

Второй метод поддержания заданного значения регулируемой величины — это регулирование по отклонению самой регулируемой величины. Такие наиболее совершенные системы называются рефлексными с замкнутой цепью воздействия [1].

В этом случае число факторов, приводящих к изменению регулируемой величины, а также характер их воздействия принципиально роли не играют. Здесь сама регулируемая величина непрерывно подвергается контролю с помощью измерительного органа и ее значение сравнивается с заданным. Если значение регулируемой величины по любой причине отклоняется от заданного, то под действием этого отклонения регулирующее устройство принимает меры, чтобы ликвидировать это отклонение.

Рассмотрим систему автоматического регулирования скорости подачи, построенную по этому принципу.

Пильный вал станка приводится в движение главным электродвигателем (асинхронный большой мощности), ток статора которого пропорционален мощности, расходуемой на резание. Ж одной из фаз статора подключена первичная обмотка трансформатора тока $ТТ$ (рис. 1).

Вторичная обмотка трансформатора тока замкнута на сопротивление K . Падение напряжения на этом сопротивлении подается через селеновый выпрямитель $СВ$ на одну из обмоток возбуждения ЭМУ — управляющую обмотку $У$ [3].

Таким образом, напряжение, приложенное к управляющей обмотке, и возникающая при этом намагничивающая сила (H . C .) пропорциональны току главного электродвигателя и, следовательно, мощности, расходуемой на резание. Другая обмотка ЭМУ, обозначенная 30 , является задающей. К ней подведен от независимого источника постоянный ток неизменной величины и определенной полярности, так что $H.C$. задающей обмотки несколько больше $H.C$. управляющей, а направления токов в них противоположны. Результирующая $H.C$. равна разности $H.C$. задающей и управляющей обмоток. Электродвижущая сила ЭМУ, пропорциональная результирующей $H.C$., подается в якорную цепь электродвигателя подачи $Dп$ и определяет величину скорости подачи. К обмотке возбуждения электродвигателя $OБД$ от независимого источника подведен ток неизменной величины и полярности.

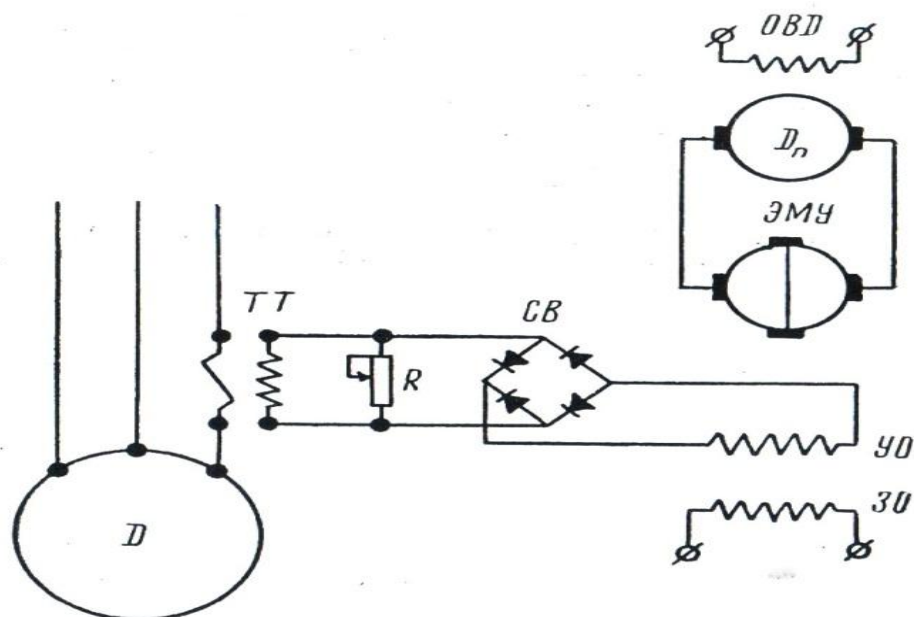


Рис. 1. Принципиальная схема системы автоматического регулирования скорости подачи стайка

Система работает следующим образом. Предположим, что в результате увеличения высоты пропила или любых других причин мощность, расходуемая на резание, увеличилась. Это вызовет увеличение тока статора, увеличение пропорционального ему напряжения, подводимого к управляющей обмотке, и соответствующее уменьшение результирующей Н. С. возбуждения. При этом э.д.с. ЭМУ уменьшится, т.е. напряжение и его скорость уменьшатся. Уменьшение скорости подачи вызывает уменьшение мощности, расходуемой на резание, которая в результате процесса регулирования падает почти до своей прежней величины. И, наоборот, при уменьшении высоты пропила скорость подачи будет увеличиваться вплоть до восстановления мощности резания до прежнего заданного значения [3].

Следовательно, в этой системе величина отклонения мощности резания от заданного значения используется для изменения скорости подачи так, что это отклонение стремится к нулю.

В теории автоматического регулирования часто называют регулируемой величиной не ту, которая в этом процессе изменяется, а величину, которая в результате регулирования остается постоянной. В рассмотренной системе регулируемой величиной является мощность, расходуемая на резание [4].

Система автоматического регулирования скорости подачи состоит из регулируемого объекта и автоматического регулятора.

Механизм резания станка, приводимый в движение главным электродвигателем, является объектом регулирования. Совокупность всех устройств, предназначенных для выполнения задачи регулирования, является автоматическим регулятором. На рис. 2 представлена структурная схема системы.

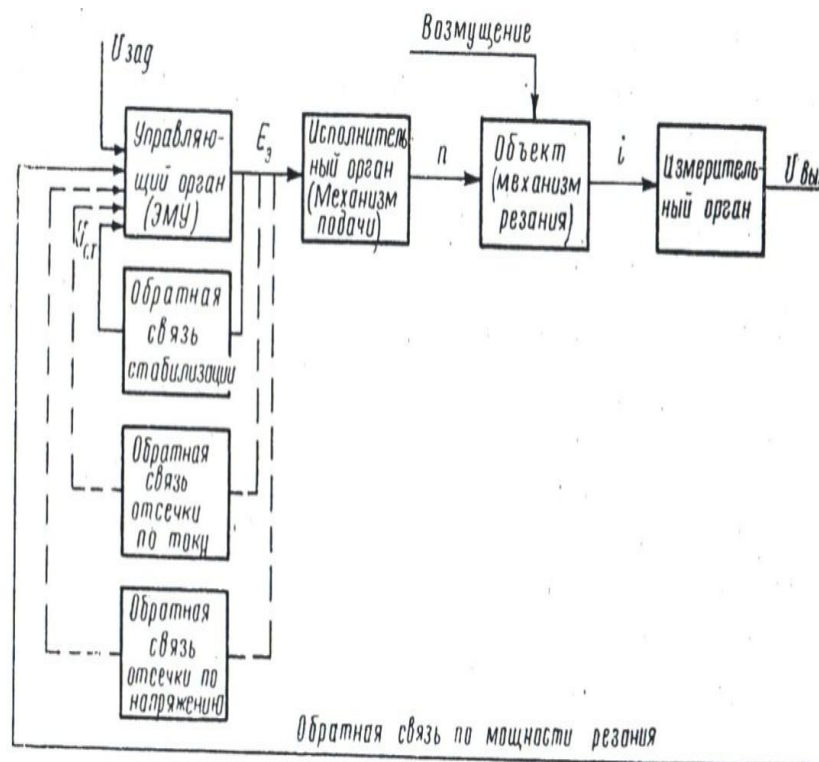


Рис. 2. Структурная схема системы автоматического регулирования скорости подачи станка

Регулятор содержит измерительный орган, элемент сравнения, управляющий и исполнительный органы [5].

Измерительным органом является трансформатор тока, с помощью которого измеряется регулируемая величина.

К управляющей обмотке ЭМУ подведено напряжение со стороны измерительного органа. К задающей обмотке приложено напряжение со стороны потенциометра, который является задающим органом. Здесь происходит сравнение намагничивающих сил, соответствующих этим напряжениям, и, таким образом. Обмотки ЭМУ, направления токов в которых противоположны, являются элементом сравнения [3].

Электромашинный усилитель является управляющим устройством, которое с помощью изменения напряжения воздействует на электродвигатель подачи и, следовательно, механизм подачи — исполнительный орган системы.

Как видно из принципиальной и структурной схемы, система автоматического регулирования представляет собой замкнутую цепь воздействий. Действительно, объект регулирования воздействует на трансформатор тока, трансформатор тока на ЭМУ, ЭМУ на электродвигатель, электродвигатель подачи на объект регулирования. Таким образом, изменение мощности резания, воздействуя через всю цепь элементов, вызывает опять-таки изменение мощности резания.

Однако нетрудно представить себе систему, состоящую из тех же устройств, разомкнутую. Предположим, что связи между трансформатором тока и ЭМУ не существует. Пусть трансформатор тока установлен лишь для включения амперметра. ЭМУ используется для безступенчатого изменения скорости электродвигателя подачи, которое станочник производит, перемещая движок потенциометра и изменяя тем самым напряжение, подводимое к обмотке возбуждения ЭМУ.

Подобная система принципиально отличается от рассмотренной выше автоматической системы тем, что не является замкнутой, ибо между трансформатором тока и ЭМУ имеется разрыв. Поэтому отклонение мощности резания от заданного значения не вызывает никаких действий со стороны системы для ликвидации этого отклонения [3].

Для того чтобы эту систему превратить в автоматическую, необходимо трансформатор тока связать с ЭМУ.

Связь, соединяющая выход системы с ее входом и превращающая разомкнутую систему в замкнутую, называется обратной связью. Эта связь по мощности резания показана на рис. 2 сплошной линией.

Кроме этой обратной связи, система содержит внутренние обратные связи — стабилизирующую, а также обратные связи отсечки по току и отсечки по напряжению, показанные на рис. 2 пунктиром. Назначение устройств этих обратных связей описывается в дальнейшем [4].

В замкнутой системе автоматического регулирования воздействия распространяются только в одном направлении. Каждое предыдущее звено цепи воздействует на последующее, но обратных воздействий нет.

Система автоматического регулирования должна обладать определенной согласованностью воздействий. Необходимо, чтобы возникающее отклонение регулируемой величины от заданного значения вызывало со стороны регулятора такие действия, которые направлены на ликвидацию этого отклонения. В данном случае увеличение мощности резания должно приводить к уменьшению скорости подачи, а уменьшение мощности резания должно приводить к увеличению скорости подачи. В противном случае получится самовозбуждающаяся система, в которой появление отклонения будет приводить к возникновению еще большего отклонения. Это, например, случится, если в результате несогласованности Н. С. обмоток управления ЭМУ результирующая Н.С. при увеличении мощности резания будет увеличиваться [2].

Описанная система автоматического регулирования является статической. Это означает, что изменение скорости подачи в подобной системе не может полностью устранить отклонение мощности резания от заданного значения.

Литература:

1. Андреев Г.И., Босинзон М.А., Кондриков А.И. *Электроприводы главного движения станков с ЧПУ.* – М.: Машиностроение, 2009. – 152 с.

2. Рудаков В.В., Столяров И.М., Дартау В.А. Асинхронные электроприводы с векторным управлением. – Л.: Энергоатомиздат, Ленингр. отд-ние, 2007. – 136 с.
3. Журнал «Снабжение и сбыт» № 04 от 14.03.2005 г.
4. Амалицкий В.В. Деревообрабатывающие станки и инструменты: Учебник. – М.: ИППО, Академия, 2011. – 400 с. – ISBN 5-8222-0173-3 (ИППО), ISBN 5-7695-1036-6 (Академия).
5. Манжос Ф.М. Дереворежущие станки. – М.: Лесная промышленность, 2012. – 454 с.

УДК 626.823.915.

Абиева Г.С., т.ғ.к., Қорқыт Ата атындағы ҚМУ аға оқытушысы
Мырзахметов М.М., т.ғ.д., Қ. Сәтпаев атындағы ҚазҰТУ профессоры
Маханов А., Қорқыт Ата атындағы ҚМУ магистранты
Бекмуратова Н.Т., Қорқыт Ата атындағы ҚМУ магистранты

САРҚЫНДЫ СУДЫ ТАЗАРТУ ҮШІН ЖАСАЛЫНҒАН БИОТОҒАН ҚҰРЫЛЫСЫНЫҢ ТЕХНОЛОГИЯСЫ

Сүзілуге қарсы жабындарды жергілікті материалдардан жасаған экономикалық жағынан тиімді болып табылады. Әрбір нақты жағдайда, сүзілуге қарсы жабындардың конструкциялары мен материалдарын технологиялық, техникалық, экономикалық тағайындалуын есепке ала отырып және табиғи климаттық жағдайларымен негізделуі керек.

Түйін сөздер: *Сүзілуге қарсы сазды және асфальтобетонды жабыны бар биотоғандарды орнату бойынша жұмыстарды ұйымдастыру технологиясы.*

Противофильтрационные покрытия экономически целесообразно изготавливать из местного материала. В каждом конкретном случае должны вестись технологические, технические и экономические расчеты конструкций и материалов противофильтрационного покрытия и основываться на природно-климатических условиях.

Ключевые слова: *Технология организационных работ по устройству биопрудов с противофильтрационным покрытием из глины и асфальтобетона.*

The imphiltration cover are economicaly expedient made from local material. In every concrete case the technological, technical and economical account of construction and materials of imphiltration cover must be conducted and they are based in natural-climatic condition.

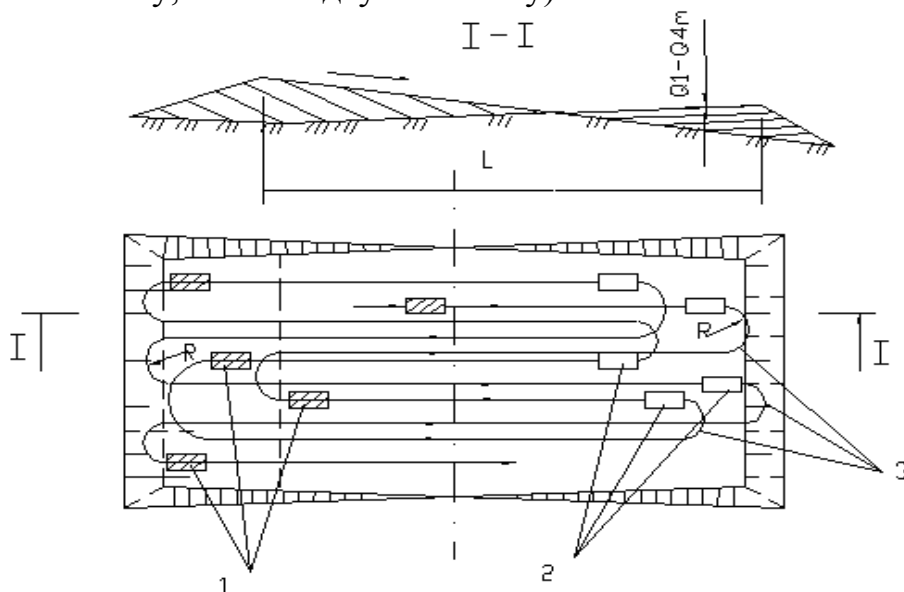
Key words: *technology of organized work on biopond system with imphiltration cover from clay and asphaltic concrete.*

Биотоғандар үйінділерінің құрылуы негіздіктен басталады, ол үшін құрылыс алаңынан өсімдік қабатын (болса ағаштар мен бұталарды) және 1,0 м тереңдікке дейін топырақты алып тастау қажет.

Өсімдік қабаты мен топырақты (күштілігі 100 кВт дейін) бульдозерлер және скреперлермен алып тастап, қорларға көшіреді.

Биотоған негізіндегі топырақтың құнарлы қабаты негізгі жер жұмыстары басталғанға дейін үймерет көлемінде алынып, оны кейін жерді қалпына келтіру, сонымен қатар, алаңдарды көркейту кезінде пайдалану үшін үйінділерге жинап қояды. Қабат еріген жағдайда алынуы қажет, қыс мезгілінде алу үшін жер

пайдаланушымен келісім болу керек. 1-суретте мысал ретінде алаңды жобалау бойынша жұмыстар өндірісінің схемасы көрсетілген (топырақты 0,1-ден 0,4 м-ге дейінгі қабатпен алу, тасымалдау және төгу).



1-сурет. Алаңды жобалау бойынша жұмыстар өндірісінің схемасы көрсетілген

Үйінділерді тұрғызу кезінде жұмыс технологиясын қадағалайтын (жобалы тығыздықты, әрбір нығыздалған қабаттың қалыңдығы, топырақ нығыздаушы құралдардың жылжу жылдамдығы т.б.) бақылаумен орындалатын топырақты нығыздау операциясы қосылады.

Тегіс катоктар (тегістегіштер) топырақты 0,15-0,2 м қабаттармен оның бетін қопсытпай немесе 1-3 см тереңдікке қопсытып нығыздайды.

$K_y=0,95$ болған кездегі **кулачок** катоктардың (тегістегіштердің) қажетті өту саны $n = S \times k (F \times z)$ формуласы бойынша анықталады.

Мұнда: S – вал бетінің көлемі; k – беттің тұтас жабылмау коэффициенті, орташа $k=1,3$; z – вальцтағы кулачоктың жалпы саны.

$K_y=0,98-1,0$ болғанда өтімдердің қажетті санын формула бойынша анықтайды.

Нығыздаушы қабаттардың қалыңдығын жұмыс өндірісінің жағдайларына, топырақ түріне, қолданылатын машиналарға байланысты белгіленеді және алдын ала тәжірибелі нығыздау нәтижелерін ескеріп әрі қарай қабылдау қажет.

Бұдан кейін негіздік үйіндімен жақсы үйлесуі үшін қопсытылады.

Егер үйінді негіздік ашылған бойда құрылмаса, бөгет денесін жаппай тұрып алынатын қорғауыш қабатты қалдыру керек. Егер үйінді қыс басталғанға дейін құрылса, қорғауыш қабаттың қалыңдығы 20-30 см.

Тоғандар үйінділерін құру бастамай тұрып, топографиялық белгілер, геологиялық жағдайлар, негіздік топырақтарының геотехникалық сипаттамалар, жер асты сулары туралы мәліметтер және осы жағдайлардың барлығы жобаға сәйкестілігі белгіленген акт жасау қажет.

Үйінділерді жасау үшін негізінен тоғандардың профильді ойықтарынан алынған топырақты қолданады, олардың балансы формула бойынша есептеледі:

$$V = V_n \frac{V_n}{V_c K_n} \quad (1)$$

мұнда V_n – үйіндіге қажетті топырақты профильді көлемі, м³; K_n – тасымалдау кезінде топырақ шығынын есептейтін коэффициент (1,02-1,025).

Бөгеттің төменгі бьефіндегі топырақты өңдеу кезінде, сүзу коэффициенті жоғары қабатқа дейін таңдауға болмайды.

Үйіндіге төселетін топырақтың белгілі су өткізбеу қасиеті, мықтылығы, және гидростатикалық қысым күштерінің әсерінен жылжуға қарсы тұрақтылығы болу керек, және берілген жобалы тығыздыққа дейін нығыздау қажет, бірақ мықтылығынан кем емес.

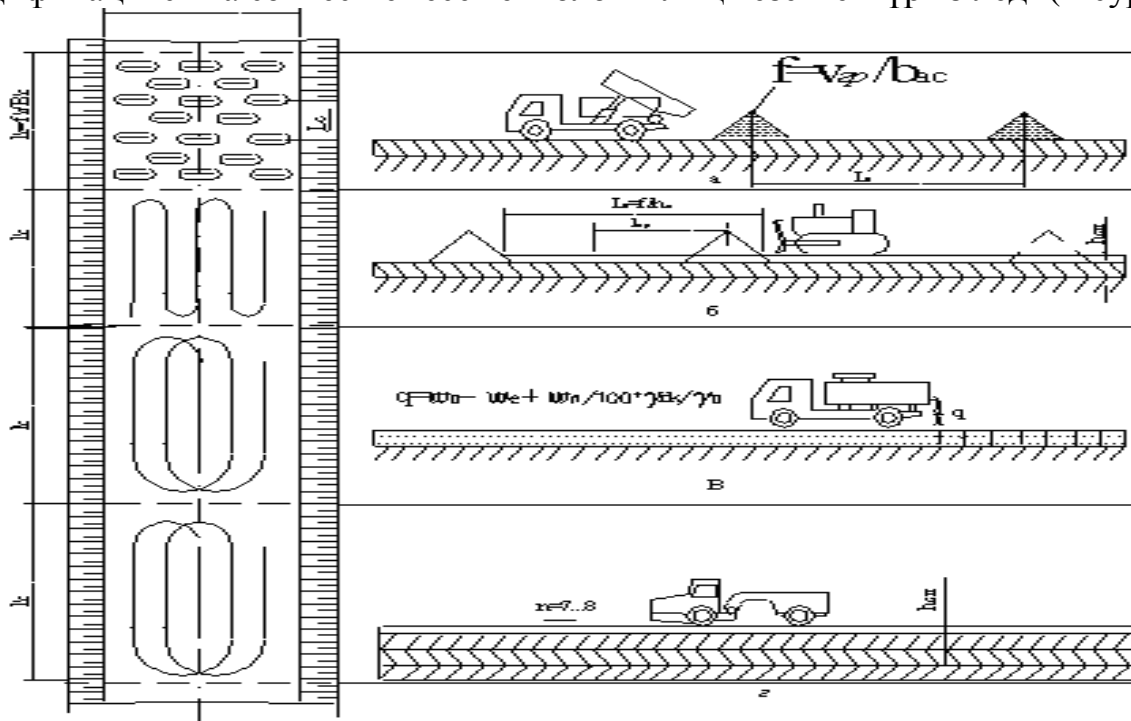
$$y_n = \frac{y_t \times y_o (1 - V_0)}{y_o - y_t \times \omega_0} \quad (2)$$

мұнда γ_n – құрғақ топырақтың табиғи шоғырлануындағы тығыздығы; γ_m – топырақ бөлшектерінің тығыздығы (2,55-2,7 г/см³); γ_0 – судың тығыздығы; V_0 – қысылған ауаның көлемі (0,04-0,06); ω_0 – топырақтың тиімді ылғалдылығы (ылғалдылықтан 2-3% төмен қабылданады).

Егістік топырақ қабаты болмаған жағдайда, негіздікті дайындау азғана тереңдікке (0,15-0,3м) қопсытқаннан кейін катоктармен нығыздалады. Құрғақ негіздікті топырақты үю алдында ылғалдату керек.

Негіздікті дайындаумен қатар үюге дейін су жіберу құбырларын монтаждайды.

Топырақты өңдеу және тасымалдауды машиналар мен механизмдер спецификациясына сәйкес немесе технологиялық кезекте жүргізіледі (2-сурет).



2-сурет. Топырақты бөгет немесе тосқауылға төсеу кезінде жүргізілетін жұмыстар схемасы: а – топырақты үю; б – қабат бойынша тегістеу; в – ылғалдандыру; г – нығыздау. А) топырақты тасымалдауға арналған құралдармен үю; Б) бульдозерлер немесе скреперлермен қабат бойынша тегістеу; В) автоцистерналармен тиімді ылғалдылыққа дейін ылғалдандыру; Г) топырақты катоктармен, нығыздаушы немесе дірілдеуіш машиналармен қабат бойынша нығыздау.

Топырақты нығыздау деңгейіне ылғалдылықпен катоктың өту жолдарының санын ескере отырып, алдын-ала есептеулер үшін тиімді ылғалдылық болуы керек:

Саздақ топырақ үшін – 12-20%;

Саз бен асфальтобетонды нақты мәнін тікелей жұмыс орнында сынама нығыздау мәліметтері бойынша ғана анықтайды.

Бір көпірмен (ізбен) катоктың өту жолдарының қажетті саны 6-8 құрайды (өткеннен кейін нығыздаудың қарқындылығы бірден төмендейді).

Каток түрін белгілеу кезінде белгілі мәліметтерін қолдану ұсынылады.

Нығыздалушы қабатының қолайлы қалыңдығы келесі формулалар бойынша анықталуы мүмкін:

А) тегіс катоктар үшін

$$H_0 = A \frac{\omega}{\omega_0} \sqrt{q_n \times R} \quad (3)$$

Б) пневматикалық катоктар үшін

$$H_0 = A \frac{\omega}{\omega_0} \sqrt{\frac{Q_1 \times p}{1 - \sigma}} \quad (4)$$

В) жұдырықша катоктар үшін

$$H_0 = 0,65 \times (L + 0,25 \times b - h_i) \quad (5)$$

мұнда ω – нығыздалушы топырақтың ылғалдылығы, %; ω_0 – тиімді ылғалдылық, %; Q – бір дөңгелекке түсетін салмақ күші; L – кулачок ұзындығы, см; b – кулачок қалыңдығы, см; p_i – жұдырықша каток өткеннен кейінгі жоғарғы қопсытылған беттің қалыңдығы; A – коэффициент (эмпирикалық) – 0,2-0,4.

Үйінділерге топырақты төсеу кезінде әрбір дірілді (а; б; в; г) карта бойынша жүргізіледі. Карталар саны операциялар санына сәйкес, немесе 4 болуы қажет. Төсеудің бір картасының есепті көлемі кем болмауы керек:

$$f_k = V_t / h_{cl} = t_{n4} / h_{cl} \quad (6)$$

мұнда V_1 – операциялар арасындағы уақытта төсеу картасына түсетін топырақ көлемі; n_{cl} – топырақтың төселген қабаттың қабылданған қалыңдығы; n_4 – үйіндіге 1 сағатта түсетін топырақ көлемі; t – топырақтың бір картаға түсетін уақыты.

Экранды орнату үшін тапталған және өңделген саздақ топырақты цемент пен битумы төселініп, 3 қабатты нығыздауды қамтамасыз ету қажет кейін қиыршық қабат 20-40 см, битумға қаныққан 15 см, майда түйіршік асфальтобетон қабаты 5-8 см, 4-6 мм ыстық битуммен жабылған құмнан жасалған қорғаныс қабаты 10 мм (ұру әдісімен: құм және құмдақ үшін 75-85, саздақ топырақ және саз үшін 100-120).

Еңістерді қатайту (бекіту) кезінде шеткі карталар енін бахрома еніне көбейтеді (0,2-0,5 м). Ылғалдандыру ұзақтығы – 12 сағаттан кем емес.

Әдебиет:

1. Зубарев А.С., Смушкевич М.А. Устройство противofильтрационных экранов из пленок // «Гидротехника и мелиорация». – 1972. – № 7.
2. Защитные покрытия оросительных каналов. /Под ред. д.т.н. В.А. Алтушина. – М.: В.О Агропромиздат, 1988. – 261 с.
3. Соколов Г.К., Гончаров А.А. Технология возведения специальных зданий и сооружений. – М.: Стройиздат, 2003.
4. Тарапуха Н.Л. и др. Технология и организация строительных процессов. – М., 2006.
5. Собкалов П.Ф. и др. Способ создания противofильтрационного элемента грунтовой плотины. А.с. 705056. 1970. № 47.
6. Байбатша А.Б., Куркина Л.А. Общая инженерная геология: Учебник. – Алматы: Ғылым, 2000. – 352 с.

УДК 621.01.

Ержан Д., Наурызбаев Р.К., Жанашев И.Ж., Казахский Национальный Аграрный университет, г. Алматы, Казахстан

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ СТРУКТУРНОЙ ФОРМУЛЫ П.Л. ЧЕБЫШЕВА

В данной статье исследуются особенности теории структурного анализа и синтеза самоустанавливающихся кулачковых механизмов. Строение самоустанавливающихся трехзвенных кулачковых механизмов статически определяемое. Современное машиностроение требует внедрения перспективных инновационных технических решений исполнительных механизмов с рациональными параметрами в составе приводов различных рабочих органов машин.

Ключевые слова: кулачковый, самоустанавливающиеся, статически определяемые, анализ, синтез.

Жұмыста көрсетілген жаңалық үшзвеннолы ассурлық емес және төртзвеннолы ассур құрылымды өзіқалыптасқыш кеңістік жұдырықшалы механизмдердің еркіндік дәреже сандары тек жаңа құрылымдық формуламен анықталады. Келтірілген формуланың көмегімен үшзвеннолы және төртзвеннолы ассурлық және ассурлық емес механизмдердің құрылғылық принциптері оңай шешіледі.

Түйін сөздер: жұдырықша, өзіқалыптасқыш, статикалық анықтағыш, талдау, синтез.

The degree of mobility specified new three-tier assur and four-tier non assur structural itself established spatial cam mechanism is defined under the new formula. The named formula easily defines a principle construction of the given mechanisms.

Keywords: *cam, self-aligning, statically determinate, analysis, synthesis.*

Построение стройной теории структурного синтеза, создание принципиально новых, статически определимых самоустанавливающихся пространственных кулачковых механизмов, проектирование и внедрение перспективных инновационных технических решений исполнительных механизмов с рациональными параметрами в составе приводов различных рабочих органов сельскохозяйственных машин, а также машин других отраслей производства является актуальной задачей.

Структурный анализ и синтез – это исходные, начальные и самые ответственные этапы при создании принципиально новых, статически определимых самоустанавливающихся пространственных кулачковых механизмов без вредных избыточных связей и лишних подвижностей.

Числом степеней свободы W кинематической цепи называется число независимых координат, определяющих положение всех звеньев этой цепи. После исключения из кинематической цепи пассивных связей и закрепления звеньев с лишней подвижностью число степеней свободы плоского механизма определяется по формуле П.Л. Чебышева [1]:

$$W = 3n - 2P_1 - P_2, \quad (1)$$

где n – число подвижных звеньев;

p_1 – число кинематических пар V^{го} класса, налагающая пять геометрических ограничений на относительное движение звеньев;

p_2 – число кинематических пар IV^{го} класса, налагающая четыре геометрических ограничения на относительное движение звеньев.

Приведем классификацию кинематических пар в табл. 1.

Таблица 1. Классификация кинематических пар

№ класса кинематической пары	I	II	III	IV	V
S	1	2	3	4	5
$W_{\text{кин.п.}}$	5	4	3	2	1

Число степеней свободы кинематической пары определяется по формуле (2) [1]:

$$W_{\text{кин.п.}} = (6 - S) \quad (2)$$

где S – число условий связи в кинематической паре.

Число наложенных связей (S) принято считать номером класса данной пары. Поэтому кинематические пары бывают I, II, III, IV, V^{го} классов. Запишем структурную формулу А.П. Малышева:

$$W = 6n - 5P_1 - 4P_2 - 3P_3 - 2P_4 - P_5 \quad (3)$$

В соответствии с таблицей 1 в формуле (3) А.П. Малышева $S = 5, 4, 3, 2, 1$. т.е. число наложенных связей (S) соответствует номеру (№) класса каждой кинематической пары – V, IV, III, II, I. Заметим, что в формулах (2) и (3) индексы соответствуют степеням ссвободы данной кинематической пары. По формуле (3) в классической теории механизмов определяли число степеней свободы пространственного механизма.

$W_{\text{кин.}} = 5, S = 1$, № класса кинематической пары - I¹⁰ класса. Кинематической парой называется подвижное соединение двух звеньев, находящихся в соприкосновении. Из вышеизложенного следует [1-7]:

1. Классификация кинематических пар (табл. 1) предложена в 1923 году чл.-корр. АН СССР Аркадием Петровичем Малышевым.

2. В рамках классической теории механизмов и машин структурная формула (3) носит название формулы Сомова – Малышева [1]:

$$W = 6n - 5P_1 - 4P_2 - 3P_3 - 2P_4 - P_5, \quad (4)$$

П.О. Сомова (1887 г.) – А.П. Малышева (1923 г.)

В развитии эта формула имеет следующую запись [2, 3]:

$$W = 6(n + n_1 + n_2 - 1) - 5P_1 - 4P_2 - 3P_3 - 2P_4 - P_5, \quad (5)$$

П.О. Сомова (1887 г.) – А.П. Малышева (1923 г.) – Р.К. Наурызбаев (1991г.)

На основе идеи семейства механизмов И.И. Артоболевского (1939 г.) формула (3) – структурная формула механизмов конструкции нулевого семейства.

3. В таблице 1 параметр S – число условий связи в кинематической паре. По А.П. Малышеву (табл. 1, 1923 г.) число наложенных связей ($S = 5, 4, 3, 2, 1$) по формуле (3) принято считать номером класса (V, IV, III, II, I) данной кинематической пары. По структурной формуле (3) кинематические пары - p_k где для каждой пары $k = 1, 2, 3, 4, 5$ – есть число свободы кинематической пары, например (рис. 1).

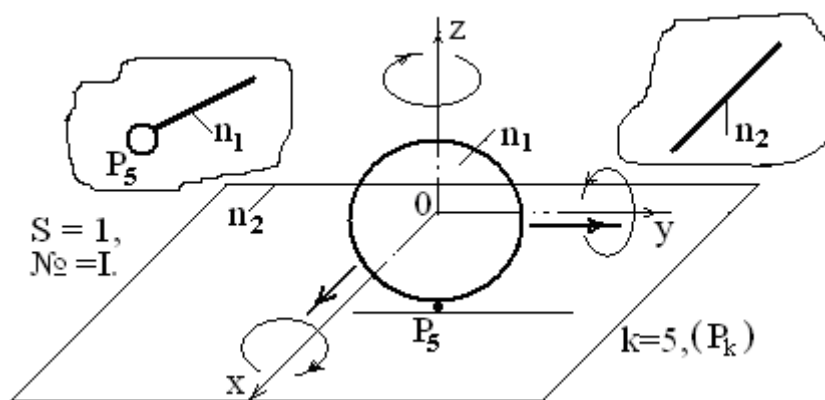


Рис. 1. Кинематическая пара I¹⁰ класса, налагающая одно геометрическое ограничение на относительное движение звеньев n_1 и n_2 , (P_5 – число степеней свободы пары)

В классической теории механизмов формула (1) носит название формулы П.Л.Чебышева. Академик Пафнугый Львовович Чебышев (1821 – 1894 гг.) является основоположником русской науки о механизмах. П.Л. Чебышеву принадлежит приоритет в вопросе о структурной формуле (1) плоских механизмов, имеющей исключительно важное значение в теории механизмов. Эта формула (1) им получена 1869 году, и еще многие годы ученые и инженеры будут продолжать работать над освоением наследства, оставленного Чебышевым. В развитии эта формула имеет следующую форму записи [2, 3]:

$$W = 3(n + n_1 + n_2 - 1) - 2P_1 - P_2 \quad (6)$$

Формула (1) – структурная формула для плоских механизмов третьего семейства. Приведем новую классификацию кинематических пар для плоских механизмов третьего семейства по систематизации академика И.И. Артоболевского (1939 г.), по структурной формуле (1).

Схематическое изображение линейного звена с двумя кинематическими парами, введенное в классической теории механизмов и машин (рис. 2).

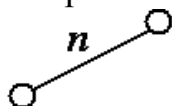


Рис. 2. Звено с двумя кинематическими парами

Таблица 2. Классификация кинематических пар

P_k	P_2	P_1	Наименование
№ класса К.П.	IV	V	p_2 – цилиндр в полем цилиндре.
S	1	2	p_1 – вращательная, поступательная, винтовая и др.
$W_{кин.п.}$	2	1	кинематические пары.

В табл. 2 параметр S – число условий связи в кинематической паре. Число наложенных связей ($S = 2, 1$) по формуле (1) не равно номеру класса кинематической пары. По формуле (1) кинематические пары – p_k , где для каждой пары $k = 1, 2$ – есть число свободы кинематической пары, например (рис. 3, 4).

Механизмы, в которых все точки имеют траектории, лежащие в одной или параллельных плоскостях, называются плоскими.

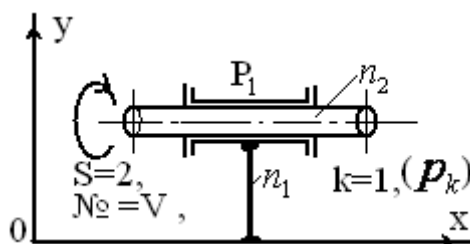


Рис. 3. Кинематическая пара V¹⁰ класса, налагающая пять геометрических ограничений на относительное движение звеньев n_1 и n_2 .

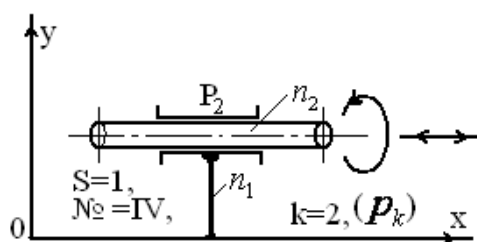


Рис. 4. Кинематическая пара IV^{го} класса, налагающая четыре геометрических ограничения на относительное движение звеньев n_1 и n_2 .

Кинематической парой называется непосредственно подвижное соединение двух звеньев, например звеньев n_1 и n_2 (рис. 1, 2).

1. Классификация кинематических пар (табл. 1) А.П. Малышева 1923 года, как и структурная формула (3). В соответствии с таблицей 1 в структурной формуле (3) Сомова – Малышева число наложенных связей (S) соответствует номеру (№) класса каждой кинематической пары. В формуле (3) индексы кинематических пар соответствуют степеням свободы данной пары.

2. Структурная формула (1) П.Л. Чебышева 1869 года – формула третьего семейства механизмов, по классификации механизмов по семействам И.И. Артоболевского 1939 года. В структурной формуле (1) индексы кинематических пар соответствуют степеням свободы данной пары (рис. 2, 3). Число наложенных связей ($S=2,1$) по формуле (1) не равно номеру (№ = V, IV) класса данной кинематической пары (табл. 2).

Литература:

1. Артоболевский И.И. Теория механизмов. – М.: Наука, 1967 (S).
2. Наурызбаев Р.К. и др. Современная прикладная механика. – Алматы: Серия «Машиностроение», 2004. – 464 с., «Тауар» ИА РК.
3. Наурызбаев Р.К. и др. Развитие механики машин. «Машиностроение». Книга посвящена 100-летию И.И. Артоболевского академика АН СССР. – Алматы: «Гылым», 2004. – 328 с.
4. Наурызбаев Р.К. Концепция ученого на решение проблемы создания общей структурной теории самоустанавливающихся пространственных механизмов. – Алматы: Изд. КазСХИ, 1991. – 17 с.
5. Наурызбаев Р.К. и др. Механизмы с гибкой структурой – новое научное направление. Международная конференция по Теории механизмов и Механике машин, посвященная 100-летию со дня рождения академика И.И. Артоболевского. РАН. МОН РФ. ИММАШ. – Краснодар, 2006. – С. 35.
6. Наурызбаев Р.К., Жанашев И.Ж., Дулатова Ж.Н. Структурная группа НРК неасуровая группа в составе кинематической цепи самоустанавливающихся пространственных трехзвенных кулачковых механизмов. н.ж-л: Исследования, результаты №2 (058). – Алматы: КазНАУ, 2013. – С. 152-158.

7. Наурызбаев Р.К., Жанашев И.Ж. Новые самоустанавливающиеся пространственные ассуровые и неассуровые кулачковые механизмы. Границы теории их синтеза. – Алматы: «Нур-принт», 2014. – С. 276.

УДК 331: 539.1: 621.039 (544)

Ким Д.С., к.т.н., доцент, Институт ядерной физики Комитета по атомной энергии Министерства индустрии и новых технологий Республики Казахстан, г. Алматы

Зубова О.А., к.т.н., ст. преподаватель КазНУ им. Аль-Фараби, г. Алматы

ОЦЕНКА ВОЗМОЖНЫХ ПОСЛЕДСТВИЙ УТЕРИ ИСТОЧНИКА ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ С ИЗОТОПОМ ЦЕЗИЯ ^{137}Cs

В статье применён эмпирический метод оценки радиационной опасности, обусловленной утерей транспортного контейнера с цезиевым радиоактивным источником, произошедшей в августе 2014 года в Западно-Казахстанской области. Результаты расчётов, безусловно, имеют погрешность, поскольку основаны на ряде предположений и допущений в исходных данных, неизвестных из открытых источников информации, но, тем не менее, подкрепляют доводы СМИ важными количественными показателями.

Ключевые слова: ионизирующее излучение, изотоп, радиационная безопасность, эквивалентная доза, лучевая болезнь.

Мақалада Батыс Қазақстан облысында 2014 жылдың тамыз айында цезийлі радиоактивті заты бар көліктік контейнер жоғалғанда қолданылған радиациялық қауіпсіздікті бағалайтын эмпирикалық әдіс қолданылған. Есептер нәтижелерінің, әрине, ақаулықтары бар, өйткені олар маңызды сандық көрсеткіштерге негізделген.

Түйін сөздер: иондайтын сәулелену, изотоп, радиациялық қауіпсіздік, эквиваленттік доза, сәулелік зақым.

In the clause, there's applied an empirical method for estimating the radiation hazard that has been stipulated by the loss of transport container with cesium radioactive source, which occurred in August, 2014 in the Western region of Kazakhstan. Certainly, results of calculations have some imprecision, because of being based on a number of assumptions as the original data was not known from accessible origins of information, but, nevertheless, the results below reinforce the arguments of mass-media by important quantitative indicators.

Keywords: ionizing radiation, isotope, radiation safety, equivalent dose, radiation damage.

В конце лета – начале осени 2014 года казахстанскую общественность взбудоражила новость об утере контейнера с радиоактивным цезием ^{137}Cs при

его транспортировке из Уральска в Актау. Транспортировку осуществляла компания «Казпромгеофизика» на специальном автомобиле на базе КамАЗ, оборудованном для перевозки опасных грузов 7 класса и имевшего соответствующее санитарно-эпидемиологическое заключение органов защиты прав потребителей.

27 августа 2014 г. во время перевозки контейнер с цезием ^{137}Cs выкатился из кузова спецавтомобиля в связи с выходом из строя креплений фиксаторов и был утерян в районе сёл Сай Утес и Шетпе Мангистауской области. Для поиска опасного груза в нескольких регионах страны были созданы оперативные штабы. Согласованные действия различных органов, обеспечивающих охрану правопорядка, обороноспособность республики и защиту её населения от чрезвычайных ситуаций, а также ответственность отдельных граждан позволили обнаружить контейнер с цезием достаточно быстро – спустя лишь 11 суток после его пропажи, хотя и довольно далеко от места утери – в Шиелийском районе в 100 км от Кызылорды.

Наряду с извечными вопросами о том, кто виноват в случившемся, и что делать для недопущения подобных инцидентов в будущем, в средствах массовой информации, включая медийное пространство всемирной паутины, широко обсуждались возможные последствия от произошедшей утери цезия ^{137}Cs , в первую очередь, в виде неконтролируемого техногенного облучения человека. В материалах, освещающих события, связанные с пропажей и поиском радиоактивного источника, подразумевается, что пострадавшими могут оказаться большие группы населения республики, поскольку контейнер с цезием проделал длинный путь от Западно-Казахстанской области до южного региона страны. При этом газетные полосы и интернет-страницы пестреют пугающими преамбулами о том, что внешнее облучение цезием может привести к инвалидности за час [1], а внутреннее – вызвать лучевую болезнь, саркому и другие виды рака.

Фактически же степень опасности любого источника ионизирующего излучения зависит главным образом от его активности.

Данные об активности цезия ^{137}Cs , утерянного на западе Казахстана 27 августа 2014 г., не разглашаются, поскольку, видимо, составляют коммерческую, служебную или иную тайну его владельца, перевозчика или находчика. Однако, известно, что для перевозки цезия-137 использовался контейнер КЛ-7, имеющий высоту 39 см и ширину 36,2 см. Толщина свинцовой стенки контейнера КЛ-7 составляет 7 см.

Также известно, что цезий ^{137}Cs , являющийся дочерним продуктом β^- -распада нуклида ксенона ^{137}Xe , сам претерпевает бета-распад до образования изотопа бария ^{137}Ba , и энергия его распада составляет около 0,661 МэВ [3].

Зная толщину свинцовой защиты и энергию излучения, можно легко определить кратность его ослабления по любому справочнику радиационной безопасности [4-6]. При толщине свинцовой защиты 7 см и энергии излучения 0,661 МэВ кратность его ослабления равна 10.

В свою очередь, кратность ослабления ионизирующего излучения рассчитывается как отношение мощности эквивалентной дозы от определённого источника к допустимому годовому пределу мощности дозы, установленному для персонала группы А:

$$K = \frac{P_{\text{экв.}}}{P_{\text{доп.}}}, \quad (1)$$

где K – кратность ослабления ионизирующего излучения, $P_{\text{экв.}}$ – мощность эквивалентной дозы от источника ионизирующего излучения, $P_{\text{доп.}}$ – допустимая мощность дозы для персонала группы А.

Согласно Гигиеническим нормативам [7, 8], допустимая доза годового профессионального облучения персонала группы А, к которому относятся все сотрудники, работающие непосредственно с источниками ионизирующего излучения, в том числе водители, перевозящие опасные радиоактивные грузы, равна 20 миллизивертам (мЗв). Также Гигиеническими нормативами для персонала группы А определено сокращённое годовое время работы, составляющее 1700 часов. Таким образом, можно рассчитать допустимую мощность дозы для персонала группы А:

$$P_{\text{доп.}} = \frac{20}{1700} = 11,76 \text{ мкЗв/ч.} \quad (2)$$

Зная два множителя (K и $P_{\text{доп.}}$) в уравнении (1), легко вычислить третью величину ($P_{\text{экв.}}$):

$$P_{\text{экв.}} = K \cdot P_{\text{доп.}} = 10 \cdot 11,76 = 117,6 \text{ мкЗв/ч} \quad (3)$$

Эквивалентная мощность дозы от источника ионизирующего излучения с изотопом цезия ^{137}Cs , помещённого в контейнер КЛ-7, предположительно, равна 117,6 мкЗв/ч. Чтобы рассчитать активность источника, зная эквивалентную мощность дозы от испускаемого им излучения, можно воспользоваться формулой:

$$A = \frac{P_{\text{эксп.}} \cdot R^2}{K_{\gamma}}, \quad (4)$$

где A – активность источника, мКи; K_{γ} – постоянная гамма-излучения, определяемая по таблице 1.7 справочника по радиационной безопасности [5] (для цезия ^{137}Cs $K_{\gamma} = 3,2 \frac{P \cdot \text{мКи}}{\text{ч} \cdot \text{см}^2}$); $P_{\text{эксп.}}$ – мощность экспозиционной дозы от источника ионизирующего излучения, Р/ч; R – расстояние от источника, см.

Как известно, экспозиционная доза отличается от эквивалентной тем, что оценивается по ионизирующему эффекту, показывает, какое количество пар ионов образуется в 1 кг сухого воздуха, и используется для дозиметрии гамма-излучения с энергией до 3 МэВ. Количественно, между единицами измерения

экспозиционной и эквивалентной мощностью дозы установлено следующее соотношение:

$$1 \text{ Р/ч} = 0,0095 \text{ Зв/ч.} \quad (5)$$

Исходя из этого соотношения, эквивалентная мощность дозы $P_{\text{экв.}} = 117,6$ мкЗв/ч будет равна экспозиционной мощности дозы $P_{\text{эксп.}} = 12378,95$ мкР/ч (или 12,4 мР/ч).

Расстояние от источника ионизирующего излучения до водителя спецавтомобиля на базе КамАЗ, предназначенного для перевозки радиоактивных материалов, обычно составляет не меньше 1 метра (или 100 см).

Подставляя ставшие известными значения в формулу (4), можно рассчитать приблизительную активность цезия ^{137}Cs , помещённого в контейнер КЛ-7, утерянный 27 августа 2014 г. в Мангистауской области:

$$A = \frac{12,4 \cdot 10^{-3} \cdot 100^2}{3,2} = 38,75 \text{ мКи,} \quad (6)$$

что в пересчёте на системные единицы измерения активности составит $1,43 \cdot 10^9$ Бк, или 1,43 МБк.

Если предположить, что средняя скорость движения транспортного средства с опасным грузом в соответствии с п. 10.4 Правил дорожного движения [2] установлена перевозчиком на уровне 60 км/ч, то расчётное время транспортировки контейнера с цезием-137 не должно было превысить 23,3 часа, исходя из расстояния между Актау и Уральском 1400 км. В таком случае эквивалентная доза ($D_{\text{экв.}}$) облучения водителя спецавтомобиля, перевозившего источник ионизирующего излучения с изотопом цезия ^{137}Cs в течение примерно 24 часов, составила бы 2,82 мЗв, что в 7 раз ниже уровня допустимого годового облучения, установленного для персонала группы А [7].

Однако, пользуясь так называемым правилом наихудшего прогноза и гиперпрофилактики радиационной опасности, можно принять максимально возможное значение активности цезия ^{137}Cs , превышающее расчётную величину в 10 раз. В данном случае необходимо оценить детерминированные последствия возможного облучения цезиевым источником ионизирующего излучения активностью 400 мКи.

Экспозиционная мощность дозы гамма-излучения от цезиевого источника ^{137}Cs активностью 400 мКи рассчитывается по формуле:

$$P_{\text{эксп.}} = \frac{K_{\gamma} \cdot A}{R^2}, \quad (7)$$

где $P_{\text{эксп.}}$ – экспозиционная мощность дозы, Р/ч; $K_{\gamma} = 3,2 \frac{\text{Р} \cdot \text{мКи}}{\text{ч} \cdot \text{см}^2}$ – постоянная гамма-излучения для ^{137}Cs ; A – активность источника, мКи; R – расстояние от источника, см.

Экспозиционная мощность дозы ($P_{\text{эксп.}}$) гамма-излучения от источника ^{137}Cs без защитного контейнера на расстоянии 1 метра (100 см) составит:

$$P_{\text{эксп.}} = \frac{3,2 \cdot 400}{100^2} = \frac{1280}{10^4} P/\text{ч} = 128 \text{ мР/ч} \quad (8)$$

Поскольку уже известно, что $1 \text{ Р/ч} = 0,0095 \text{ Зв/ч}$, мощность эквивалентной дозы ($P_{\text{эkv.}}$) от цезиевого источника ^{137}Cs активностью 400 мКи на расстоянии 1 м равна:

$$P_{\text{эkv.}} = 128 \cdot 0,0095 = 1,216 \text{ мЗв/ч} \quad (9)$$

Эквивалентная доза облучения ($D_{\text{эkv.}}$), полученная человеком за 24 часа, составит:

$$D_{\text{эkv.}} = P_{\text{эkv.}} \cdot t = 1,216 \cdot 24 = 29,2 \text{ мЗв} \quad (10)$$

Эффективная доза ($D_{\text{эфф.}}$) внешнего облучения рассчитывается по формуле:

$$D_{\text{эфф.}} = D_{\text{эkv.}} \cdot K_{\text{п}}, \quad (11)$$

где $K_{\text{п}}$ – коэффициент перехода от эквивалентной дозы к эффективной, равный $\frac{0,7}{1,09}$ согласно таблице 6.4. в [5].

Таким образом, эффективная мощность дозы, получение которой прогнозируется при нахождении на расстоянии 1 м от выпавшего из защитного контейнера источника ионизирующего излучения с изотопом цезия ^{137}Cs активностью 400 мКи в течение 24 часов, равна:

$$D_{\text{эфф.}} = 29,2 \cdot \frac{0,7}{1,09} = 18,74 \text{ мЗв}. \quad (12)$$

Значение эффективной дозы ($D_{\text{эфф.}}$), полученное в (12), свидетельствует о том, что источник ионизирующего излучения, содержащий ^{137}Cs активностью 400 мКи (14,8 МБк) при нахождении от него на расстоянии не менее 1 м, теоретически мог бы транспортироваться в течение 24 часов даже без защитного контейнера, и это вполне соответствовало бы принципу нормирования радиационной безопасности, поскольку облучение водителя также не превысило бы годового предела, установленного для персонала группы А [7].

Однако, расчёты, произведённые по уравнениям (1) – (6), свидетельствуют о том, что активность и мощность дозы от утерянного цезия ^{137}Cs составляли соответственно 38,75 мКи (1,43 МБк) и 117,6 мкЗв/ч. При этом радиоактивный цезиевый источник не выпадал из транспортного защитного контейнера КЛ-7.

Чтобы рассчитать мощность дозы испускаемого цезием излучения, ожидаемую на поверхности защитного контейнера КЛ-7, необходимо вновь обратиться к справочным данным. Как уже было установлено ранее, кратность ослабле-

ния гамма-излучения от источника ^{137}Cs с энергией 0,661 МэВ свинцовой защитой толщиной 7 см равна 10, что следует из таблицы 6.10. в [5]. В подобном случае, если экспозиционная мощность дозы ($P_{\text{эксп.-возд.}}$) гамма-излучения от незащищенного источника ^{137}Cs на расстоянии 7 см, рассчитанная по формуле (7), составит:

$$P_{\text{эксп.-возд.}} = \frac{K_{\gamma} \cdot A}{R^2} = \frac{3,2 \cdot 38,75}{7^2} = 2,53 \text{ Р/ч}, \quad (13)$$

или около 24 мЗв/ч эквивалентной мощности дозы от незащищенного источника ($P_{\text{экв.-возд.}}$), то мощность дозы гамма-излучения цезиевого источника активностью 38,75 мКи на поверхности контейнера КЛ-7 ($P_{\text{рб}}$) будет равна:

$$P_{\text{рб}} = \frac{P_{\text{экв.-возд.}}}{K} = \frac{24}{10} = 2,4 \text{ мЗв/ч} \quad (14)$$

Произведённые расчёты позволяют сделать следующие выводы:

1. Для человека, контактирующего в течение 24 часов с незащищенным источником, содержащий радионуклид цезий ^{137}Cs активностью порядка 40 мКи, дозовая нагрузка составила бы 576 мЗв, что почти в 30 раз выше годового предела дозы для персонала группы А [7].

2. Мощность эквивалентной дозы на поверхности контейнера КЛ7 равна 2,4 мЗв/ч, а на расстоянии 1 м – соответственно, $\left(\frac{2,4}{10^4}\right) = 0,24 \text{ мкЗв/ч}$ (без учета естественного фона). Следовательно, обращение с источником ^{137}Cs активностью порядка 40 мКи, помещённым в контейнер КЛ7, несмотря на достаточно высокую потенциальную опасность, не оказало существенного негативного воздействия на население регионов Республики Казахстан, через которые происходило его неконтролируемое перемещение. Гипотетически эквивалентную дозу облучения ($D_{\text{экв.}}$) 633,6 мЗв, более чем в 30 раз превышающую годовой предел дозы для персонала группы А [7], мог получить человек, непрерывно находящийся в течение 11 суток (с 27 августа по 7 сентября 2014 г.) в непосредственной близости от контейнера с цезием, однако, вероятность подобного случая чрезвычайно мала.

Литература:

1. Джикибаев Е., Мыскина А., Канафина Ж. Ядерный склад в вашем дворе. Цезий-137 и другие “подарки радиации. Газета «Караван» №36 от 12 сентября 2014 г.
2. Правила дорожного движения, утвержденные Постановлением Правительства Республики Казахстан от 25 ноября 1997 г. № 1650.
3. Audi G., Wapstra A.H., Thibault C. The AME2003 atomic mass evaluation (II). Tables, graphs and references. – Amsterdam: Nuclear Physics, 2003. – № 729. – P. 337-676.
4. Машкович В.П., Кудрявцева А.В. Защита от ионизирующих излучений: Справочник. – М.: Энергоатомиздат, 1995. – 236 с.

5. Козлов В.Ф. Справочник по радиационной безопасности. – 5-е изд. – М.: Энергоатомиздат, 1999. – 523 с.
6. Ильин Л.А., Кириллов В.Ф., Коренков И.П. Радиационная безопасность и защита: Справочник. – М.: Медицина, 1996. – 336 с.
7. Гигиенические нормативы «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности», утверждённые Постановлением Правительства Республики Казахстан от 3 февраля 2012 г. №201.
8. Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности», утверждённые Постановлением Правительства Республики Казахстан от 3 февраля 2012 г. №202.

УДК 574: 622.276(574)

Курбанова Л.С., к.т.н., ст. преподаватель, **Канабекова А.М., Қылыш Д.Е.**, магистранты, **Тугельбаева А.О.**, ст. преподаватель, кафедра «Прикладная экология» КазНТУ им. К.И. Сатпаева, г. Алматы

ОБЗОР МЕТОДОВ ВОССТАНОВЛЕНИЯ НЕФТЕЗАГРЯЗНЕННЫХ ПОЧВ

В статье рассмотрены актуальные экологические проблемы восстановления загрязненных почв нефтью и нефтепродуктами, а также показаны основные природные предпосылки деградации и опустынивания земель. Представлен обзор методов восстановления почв от загрязнений нефтью и нефтепродуктами.

Ключевые слова: загрязнение, почва, нефть, нефтепродукты, рекультивация, очистка.

Мақалада мұнай және мұнай өнімдерімен ластанған топырақтарды қалпына келтірудің өзекті экологиялық проблемалары қарастырылған, сонымен қатар, жердің азуы мен шөлденуінің негізгі табиғи алғышарттары көрсетілген. Мұнай және мұнай өнімдерімен ластанған топырақтарды қалпына келтіру әдістерінің жинағы көрсетілген.

Түйін сөздер: ластану, топырақ, мұнай, мұнай өнімдері, қалпына келтіру, тазарту.

In this article was considered actual ecological problems connected with remediation of soil contamination by oil and oil products and indicated the main natural background for degradation and desertification of ground. Also, this article has review of methods of soil remediation from contaminated oil and oil products.

Keywords: pollution, soil, oil, oil products, recultivation, cleaning.

Одной из актуальных экологических проблем Республики Казахстан является загрязнение почв нефтью и нефтепродуктами в районах нефтедобычи. Это связано с нарушением технологических операций и аварийных ситуаций на

производстве и при эксплуатации магистральных и промысловых нефтетрубопроводов, аварий при транспортных перевозках нефтепродуктов, разливов нефти из буровых скважин, операций по обслуживанию транспорта, накопленных промышленных отходов нефтеперерабатывающих предприятий и др. [1].

Нефтяное загрязнение дает залповую нагрузку на окружающую среду, разрушает почвенный покров, оказывает токсическое воздействие нефти и нефтепродуктов на живые организмы.

Нефть состоит из высокомолекулярных углеводородов (УВ) разнообразного строения. Основной состав нефти состоит из: легкой фракции (начало кипения 200°C); смол; асфальтенов и сернистых соединений, метановых УВ (включая твердые парафины), циклических УВ [2].

Легкая фракция нефти – наиболее подвижная часть нефти, включает низкомолекулярные метановые (алканы), нафтеновые (циклопарафиновые) и ароматические углеводороды. Метановые углеводороды, находясь в почвах, оказывают наркотическое и токсическое действие на живые организмы.

Тяжелые фракции малоподвижны и создают устойчивый очаг загрязнения и очищаются с трудом. Тяжелые нефти, содержащие значительное количество смол, асфальтенов и тяжелых металлов, ухудшают водно-физические свойства почв из-за цементации ее пор и каналов, по которым происходит обмен веществ между почвой и окружающей средой. Парафиновая нефть из-за низкой температуры ее застывания нарушает влагообмен почвы на долгий срок.

Ароматические углеводороды – очень токсичные компоненты нефти, трудно поддаются разрушению. Значительное влияние на вязкость нефти оказывают твердые метановые углеводороды (парафины), содержание которых в нефти может достигать 15-20%. Твердые парафины плохо разрушаются.

Поступление компонентов нефти в почву вызывает изменение физических, химических, биологических свойств и характеристик почвы, что и вызывает снижение и полную утрату почвенного плодородия. В результате нарушения почвенного покрова и растительности усиливаются нежелательные процессы – эрозия почв и их деградация [3].

Экологическая проблема стоит остро в Западном Казахстане, территории которого в основном относятся к степным, полупустынным и пустынным зонам с резкоконтинентальными подгорно-климатическими условиями, экосистемы характеризуются высокой уязвимостью и низким потенциалом самовосстановления [4].

Антропогенная деградация и опустынивание территории широко распространены на производственных площадях нефтегазопромыслов из-за аварийного фонтанирования скважин, повреждением нефтегазопроводов, участках геофизического бурения, что приводит к техногенным перегрузкам, сбросам на поверхность минерализованных промысловых вод и химреагентов [5].

Основными природными причинами, создающими предпосылки для деградации и опустынивания территории, являются: равнинный рельеф, карбонатность, засоление, бесструктурность и малая мощность мелкоземистой толщи пустынных почв, близкое залегание к поверхности плиты сарматских известняков, высокая степень аридности климата.

Таким образом, для борьбы с деградацией почв и экосистем разработаны методы очистки и рекультивации почв.

Процесс рекультивации нефтезагрязненных земель включает:

- удаление нефти из состава почвы;
- рекультивацию земель (технический и биологический этап).

Рекультивация земель должна проводиться с учетом: природных условий района работ; фактического состояния земель к моменту нарушения; хозяйственных, социально-экономических и санитарно-гигиенических условий района размещения нарушенных земель; срока использования рекультивированных земель [6].

Выделяются два уровня загрязнения почв (табл. 1).

Таблица 1. Уровни загрязнения почв и способы их ликвидации

Уровни загрязнения	Способы ликвидации загрязнений
умеренное загрязнение	активизации процессов самоочищения техническими (агротехническими) приемами (внесением удобрений, поверхностной обработкой и глубоким рыхлением и так далее);
сильное загрязнение	проведения специальных мероприятий, способствующих созданию аэробных условий и активизации углеводородоокисляющих процессов.

В настоящее время существуют методы ликвидации нефтяных загрязнений почвы: механические, физико-химические, биологические (рис. 1) [7].





Рис. 1. Методы ликвидации загрязнений почв нефтью

Механический способ заключается в сборе нефтепродуктов или загрязненной почвы (или локализации территории) и вывозе почвы с нефтепродуктами на полигон для захоронения или естественного разложения.

Физико-химические способы: сжигание избытка нефтепродукта, однако на практике используется не очень часто. Этот способ неэффективен и вреден по двум причинам:

- 1) сжигание возможно, если нефть лежит на поверхности густым слоем или собрана в накопители, пропитанные ею почва или грунт гореть не будут;
- 2) на месте сожженных нефтепродуктов продуктивность почв, как правило, не восстанавливается, а среди продуктов сгорания, остающихся на месте или рассеянных в окружающей среде, появляется много токсичных, в частности канцерогенных веществ.

Большой интерес представляет способ термической десорбции, при котором можно получить полезные продукты. Применяется также промывка почвы

и извлечение углеводородов, в том числе экстракция нефтепродуктов или их сорбция.

Очистка почв и грунтов в специальных установках путем пиролиза или экстракции паром дорогостояща и малоэффективна для больших объемов грунта. Требуются большие земляные работы, в результате чего нарушается естественный ландшафт, а после термической обработки в очищенной почве могут остаться новообразованные полициклические ароматические углеводороды – источник канцерогенной опасности [7].

Землевание замедляет процессы разложения нефтяных углеводородов, приводит к образованию внутрипочвенных потоков нефти, пластовой жидкости и загрязнению грунтовых вод. Складирование загрязненной почвы создает очаги вторичного загрязнения.

При сильном загрязнении в результате аварийных выбросов и разливов нефти на поверхность почвы ее необходимо удалять механическим способом, затем загрязненные участки почвы обрабатывать каким-либо сорбирующим материалом. Сорбирующий материал вместе с нефтью удалить с поверхности почвы и вывести в места захоронения отходов.

Методы поверхностной очистки от нефтяных загрязнений с помощью сорбентов весьма перспективны, просты в осуществлении, экологически безопасны и позволяют легко утилизировать собранные нефтепродукты.

В качестве сорбентов применяют природные и синтетические адсорбционные материалы органической и неорганической природы, а также разнообразные отходы промышленных предприятий, которые весьма эффективны при сборе нефти с поверхности почвы, имеют высокую нефтепоглощающую способность. Для сорбции нефти и нефтепродуктов применяются торф, торфяной мох, бурый уголь, кокс, рисовая шелуха, древесные опилки, солома, сено, песок, резиновая крошка, активированный уголь, пемза, лигнин, тальк, меловой порошок, отходы текстильной промышленности, вермикулит, изопреновый каучук и др.

Широко используются синтетические поглотители нефти (активированный уголь, пенопласт гелеобразователи и др.). В США разработан препарат из структурированного сополимера полиакриламида и бутадиена и других составляющих, которые эффективно связывают нефтяную жидкость в гелеобразную массу, легко сгребаемую для механического удаления. В России разработан реагент «Биотемпоскрин», способный преобразовывать углерод нефти и нефтепродуктов в белок. В Японии получен препарат, обезвоживающий сырую нефть до труднорастворимой нефтяной эмульсии, который легко удаляется путем сжигания [8].

Существует технология очистки почв и грунтовых вод путем промывания их поверхностно-активными веществами, удаляют до 86% нефти и нефтепродуктов. Однако поверхностно-активные вещества сами загрязняют среду и создают проблемы их сбора и утилизации.

Создавая оптимальные условия для проявления потенциальной катоболической активности углеводородокисляющих микроорганизмов, входящих в

состав естественного микробиоценоза с помощью агротехнических методов, можно ускорить процесс самоочищения нефтезагрязненных почв. Агротехнические приемы: рыхление, внесение минеральных удобрений, химическую мелиорацию и посев трав (фитомелиорацию).

Рыхление нефтезагрязненных почв снижает в почве концентрацию углеродов, увеличивает диффузию кислорода, обеспечивает разрыв поверхностных пор, насыщенных нефтью, но в то же время способствует равномерному распределению компонентов нефти и нефтепродуктов в почве и увеличению активной поверхности взаимодействия. При этом создается оптимальный водный, газовоздушный и тепловой режим растет численность микроорганизмов, их активность, усиливается активность почвенных ферментов, увеличивается энергия биохимических процессов. Оптимальная температура почвы для внесения препарата 20-38 °С.

На завершающем этапе процесса рекультивации нефтезагрязненных почв обычно используется **фитомелиоративный метод** – посев многолетних трав нефтотолерантных сортов.

Снижение и ликвидацию загрязнения почв и техногенных грунтов нефтью и нефтепродуктами в общем виде возможно направлениями, представленными на рис. 2 [9].



Рис. 2. Принципиальные методы снижения и ликвидации загрязнения почв и техногенных грунтов нефтью и нефтепродуктами

1. *Засыпка нефтезагрязненных участков грунтом* или вывоз загрязненных почв в отвалы применяют в тех случаях, когда нет возможности использовать другие методы.

2. Реальным способом ликвидации загрязнения почв и грунтов нефтью является их *обезвреживание* с последующей засыпкой в котлованах.

3. *Микробиологические методы* применяют, если загрязнен поверхностный слой почвы, при этом одновременно можно вносить минеральные удобрения и рыхлить его.

4. Окончательная стадия *рекультивации загрязненных участков* – посев семян многолетних трав.

Техническая рекультивация нефтезагрязненных земель методом засыпки грунтом с последующим посевом трав требует большого объема земляных ра-

бот и дает лишь косметический эффект, поскольку нефть консервируется в грунте.

В настоящее время наиболее перспективным методом для очистки нефтезагрязненных почв является биотехнологический подход, основанный на использовании различных групп микроорганизмов, отличающихся повышенной способностью к биодegradации компонентов нефтей и нефтепродуктов [10].

К биологическим методам относятся: агротехнический, биоремедиация, компостирование, биоventилиция.

Биоремедиация нефтезагрязненных почв основана на применении как аборигенной микрофлоры, так и накопительных культур нефтеокисляющих микроорганизмов. Культуры нефтеокисляющих микроорганизмов входят в составы различных биопрепаратов. Применяемые в биоремедиации почв методы можно разделить на методы In-situ и Ex-situ (рис. 3).

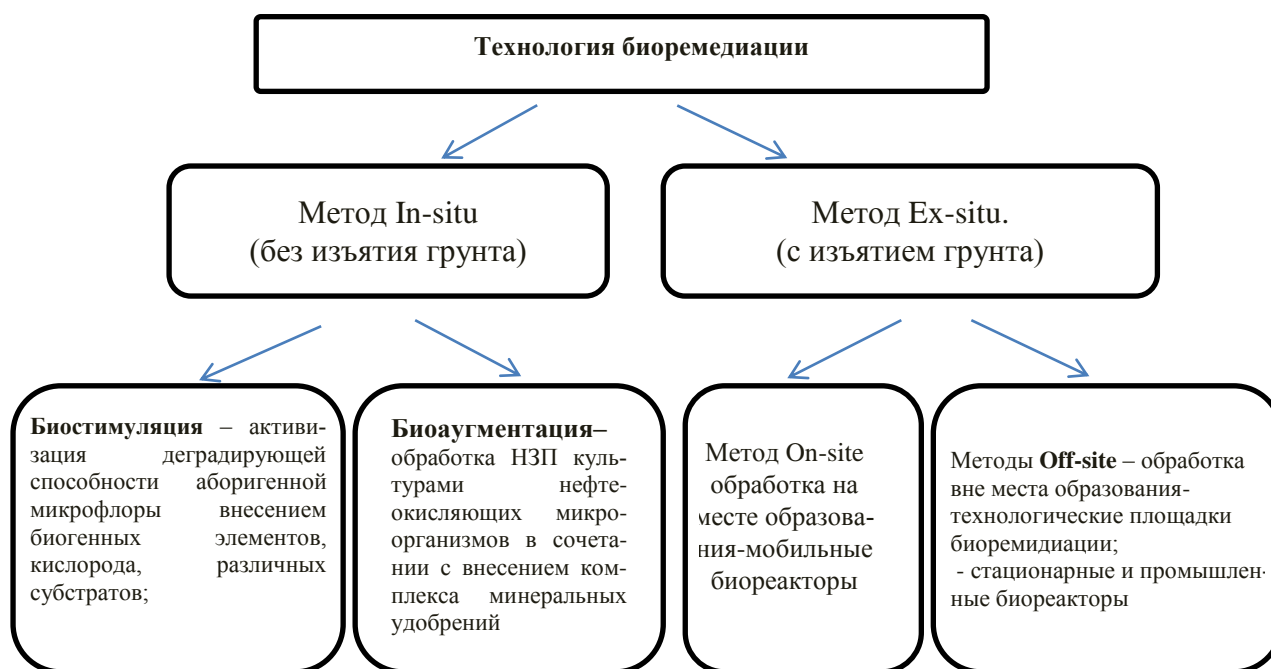


Рис. 3. Биологические методы очистки почв

В настоящее время для очистки почв от нефтяных загрязнений разработаны различные коммерческие микробиологические препараты как импортного, так и отечественного производства: Валентис, Авачон, Бациспенин, Универсал, Деворойл, Достроил, Никаойл, Нафтокс, Родер, Петролан, Путидойл и др. В последнее время все чаще производят сорбированные препараты. Имобилизация клеток на носителе, помимо их закрепления в загрязненной почве, может повысить эффективность препарата, поскольку иммобилизованные клетки значительно более устойчивы к неблагоприятному воздействию окружающей среды [10].

Разнообразие ферментативных систем, быстрая адаптация к изменяющимся условиям среды делают микроорганизмы способными возвращать в биоло-

гические циклы в безвредной форме продукты углеводородной трансформации, что определяет их ведущую роль в процессах очищения нефтезагрязненных почв. Мировой опыт свидетельствует об эффективности микробной очистки нефтезагрязненных почв. Фирма «Оксиденталкемикл» (США), «Байстритент» (Англия), «Биодетокс» (ФРГ) и др. успешно используют приемы микробной биотехнологии для ликвидации нефтезагрязнения почв.

В Казахстане для практического использования разработан ряд новых штаммов микроорганизмов-деструкторов углеводородного сырья, способных утилизировать сырую нефть на 84-98%, а также бензин и дизельное топливо. Микробиологический препарат «Мунайбак» для очистки загрязненной почвы и воды утилизирует нефтепродукты на 32-36%, а биопрепарат «Бакойл» подходит для очистки нефтезагрязненной поверхности почвы. Микроорганизмы, входящие в состав биопрепарата адаптированы к природно-климатическим условиям Западного Казахстана и к средам с высокой соленостью, безопасны для почвенного микробиоценоза [11].

Использование нефтеокисляющих бактериальных препаратов и нефтекоагулянтов, а также удобрение, орошение и фитомелиорация адаптированными к нефтезагрязнению растениями будет способствовать ускорению процессов трансформации углеводородов в почве, очищению и восстановлению продуктивности почвенного покрова.

В целом процесс восстановления нефтезагрязненных почв требует довольно сложной технологии как для подготовки загрязненного участка, так и для самого процесса рекультивации.

Таким образом, для выбора метода требуются исследования на экологичность технологии и технико-экономическое обоснование технологии.

Литература:

1. Надиров Н.К. *Нефтегазовый комплекс Казахстана // Нефть и газ. – 2000. – № 3. – С. 9-29.*
2. Кузнецов Ф.М., Иларионов С.А., Середин В.В., Иларионов С.Ю. *Рекультивация нефтезагрязненных почв. – Пермь: Перм.гос.техн.ун-т, 2000. – 105 с.*
3. Бондаренко А.П., Базарбеков К.У. *Восстановление экосистем нарушенных нефтепродуктами: Учеб. пособие для студентов естественных специальностей. – Павлодар, 2006. – 195 с.*
4. Иманов К.И., Фаизов К.Ш., Асанбаев М.К. *Нефть и почва – проблемы Прикаспия и Мангышлака // Научные основы воспроизводства плодородия, охраны и рационального использования почв. – Алматы, 2001. – С. 177-179.*
5. Саксонов М.А., Абалаков А.Д., Данько Л.В., Бархатова О.А, Балаян А.Э., Стом Д.И. *Экологический мониторинг нефтегазовой отрасли // Физико-химические и биологические методы. – Иркутск: Иркут. ун-т, 2005. – 114с.*
6. Сабирова А.Р., Адильханова А.К. *Экологическая оценка влияния нефтяных загрязнений на окружающую среду в Мангистауской области // ҚазККА Хабаршысы. – 2010. – № 5 (66). – 263-266 с.*

7. Колесниченко А.В., Марченко А.И., Побежимова Т.П., Зыкова В.В. Процессы биодegradации в нефтезагрязненных почвах. – М.: «Промэкобезопасность», 2004. – 194 с.
8. Пиковский Ю.И., Геннадиев А.Н., Чернянский С.С., Сахаров Г.Н. Проблема диагностики и нормирования загрязнения почв нефтью и нефтепродуктами // Почвоведение. – 2003. – № 9. – С. 1132-1140.
9. Мусина У.Ш. Васичкин А.С. Обзор способов утилизации нефтеотходов и технологий их утилизации // Вестник КазНТУ. – № 5. – 12 с.
10. Логинов О.Н., Силишев Н.Н., Бойко Т.Ф., Галимзянова Н.Ф. Биотехнологические методы очистки окружающей среды от техногенных загрязнений – Уфа: Гос. изд. научно-тех. лит. «Реактив», 2000. – 100 с.
11. Казиева А.А., Мелякина Э.И. Сравнительная оценка различных доз биопрепарата для очистки нефтезагрязненных почв // Вестник АГТУ. – 2014. – №2. – 54-58 с.

УДК 626.3.626.312

Молдамуратов Ж.Н., PhD докторант ТарГУ им. М.Х. Дулати, г. Тараз

МОДЕЛИРОВАНИЕ РАСПРОСТРАНЕНИЯ НАНОСНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ В ОРОСИТЕЛЬНЫХ КАНАЛАХ

Изучение динамических свойств наносных отложений малых, твердых или жидких частиц в форме аэро- и гидрозолей, суспензий или взвесей, имеет на оросительных каналах большое значение. Экспериментальные и теоретические исследования такой задачи сопряжены с большими трудностями, тем не менее, с такого рода условиями очень часто приходится сталкиваться при эксплуатации гидротехнических сооружений.

Ключевые слова: модель, каналы, заиление, наносы, турбулентность.

Суландыру каналдарындагы аэро- және қоспалы сұйықтықтар, суспензия және ілесне заттар түріндегі шағын, қатты немесе сұйық бөлшекті тасындылық шөгінділердің динамикалық қасиеттерін зерттеудің маңызы жоғары. Мұндай мәселелердегі тәжірибелік және теориялық зерттеулер үлкен қиыншылықтарымен күрделенеді, сонда да, осыған ұқсас жағдайлармен гидротехникалық құрылымдарды пайдалану кезінде жиі кездесуге тура келеді.

Түйін сөздер: модель, каналдар, лай басу, тасындылар, турбуленттілік.

The study of the dynamic properties of alluvial deposits of small, solid or liquid particles in the form of aerial and hydrosols, suspensions or slurries, has on irrigation canals of great importance. Experimental and theoretical studies of this problem involves great difficulties, however, with this kind of conditions often encountered in the operation of hydraulic structures.

Keywords: model, channels, siltation, sediment, turbulence.

Изучение поведения наносов при вполне развитой турбулентности очень важно для рассмотрения движения наносов в каналах, представляющих собой взвеси ила и песка разной дисперсности.

В реальных потоках на оросительных каналах, когда равновесие на уровне z , поддерживается плотностью наносов равной своему среднему значению q , их движение описывается [1, 2] полуэмпирическим уравнением турбулентной диффузии, полученное осреднением уравнений молекулярной диффузии с учетом гравитации потоков массы наносов:

$$Lq \equiv \frac{\partial q}{\partial t} + \bar{u}_i \frac{\partial q}{\partial x_i} + \frac{\partial u_i q}{\partial x_i} - \nu_m \Delta q + \frac{1}{\rho} \frac{\partial Q_k}{\partial z} = Q(t), \quad (1)$$

где q – концентрация наносов в воде, г/л; $x_i=(x, y, z)$ – координаты (абсцисса, ордината, аппликата); $\bar{u}=(u, v, w)$ – вектор скоростей в направлении x, y, z соответственно (м/с); ρ – плотность (г/м³); Q_k – поток массы наносов под действием гравитации; $Q(t)$ – интенсивность наносов (м³/сек); ν_m – молекулярная вязкость. Лапласиан определяется следующим выражением:

$$\Delta = \frac{\partial^2}{\partial x^2} + \frac{\partial^2}{\partial y^2} + \frac{\partial^2}{\partial z^2}. \quad (2)$$

Сделаем некоторое упрощение в уравнении (2) по смыслу постановки задачи:

пренебрежем членами $\nu \frac{\partial q}{\partial x}$, $w \frac{\partial q}{\partial z}$ в силу того, что поперечное сечение мало, а вертикальное течение отсутствует;

в силу того, что молекулярная вязкость очень мала, тогда $\nu_m \Delta q \approx 0$; поток наносов определим с помощью аппроксимации градиентного типа, т.е.

$$\overline{U_i q_i} = K \frac{\partial q}{\partial x_i}, \quad (3)$$

после этих упрощений уравнение седиментации наносов имеет вид:

$$\frac{\partial q}{\partial t} + u \frac{\partial q}{\partial x} - w_0 \frac{\partial q}{\partial z} - \frac{\partial}{\partial z} K \frac{\partial q}{\partial z} + \frac{1}{\rho} \frac{\partial Q_k}{\partial z} = Q(t). \quad (4)$$

Интенсивность I осаждения наносов на дно канала, и накопленная масса определяется по формуле:

$$I = \pi \rho q_0 R, \quad F = \int_0^t I(t') dt', \quad (5)$$

где $w_g(R)$ – скорость седиментации наносов со средним размером R , мкм; q_0 – концентрация наносов на дне канала; R и ρ – ее радиус и плотность соответственно; δ и η – плотность и вязкость воды.

$$w_g(R) = \frac{g(\rho - \delta)R^2}{9\eta}. \quad (6)$$

Принимая наносы во взвешенном состоянии (для малого времени), как вязкость наносов, будет иметь следующий вид:

$$\eta = \eta_0 (1 + \gamma q), \quad (7)$$

где $\gamma=2,5$; η_0 – вязкость воды без наносов.

Рассмотрим наносы с объемной концентрацией q_1 , достаточно малой, чтобы поток воды с частицами можно было считать однородной жидкостью в том смысле, что при добавлении малой концентрации частиц q_2 можно пользоваться формулой (7). Затем для приращения вязкости $d\eta$, запишем следующее выражение

$$\eta + d\eta = \eta(1 + 2,5q_2). \quad (8)$$

Повторяя этот процесс до конечной величины концентрации, находим

$$\frac{d\eta}{dq} = \frac{2,5\eta}{1-q}. \quad (9)$$

Решение уравнения (9) имеет вид:

$$\eta = \eta_0 (1 - q)^{-2,5}, \quad (10)$$

которое для сильно разряженных наносов приводится к формуле (7).

Объем потока наносов приближенно можно определить по формуле:

$$Q_k = -\frac{4}{3} \pi \rho_k N \int_0^{+\infty} r^3 f(r, z, t) \cdot v(r) dr, \quad (11)$$

где $v(r)$ – скорость выпадения частиц радиусом r ; $f(r, z, t)$ – функция распределения частиц по крупности (общее число в 1 см^3).

Для разной дисперсности функция распределения условно описывается следующей зависимостью:

$$f(r, z, t) = \frac{\alpha r^2}{r_m(z, t)} l^{-\frac{2r}{r_m(z, t)}}, \quad (12)$$

где $0,3 \leq \alpha \leq 0,65$, r_m – модальный радиус; N – число частиц в единице объема.

Краевые условия для уравнения (4) в общем случае имеют вид:

- на уровне шероховатости z_0 (м) примем

$$\kappa_q \frac{\partial q}{\partial n} + w_g \sin \varphi = \beta q, \quad (13)$$

где κ_q – коэффициент турбулентности на уровне z_0 ; w_g – скорость седиментации, м/с; β – коэффициент поглощения, c^{-1} ; φ – уклон канала;

- на поверхности воды задаются следующие условия:

$$q = q_0(x, 0) \text{ или (при } z = -z_T), \quad (14)$$

где q_0 – частицы, транспортируемые к каналу;

- по x зададим свободные условия:

$$\left. \frac{\partial q}{\partial x} \right|_{x=-X} = 0, \quad \left. \frac{\partial q}{\partial x} \right|_{x=+X} = 0, \quad (15)$$

$\pm X$ – начало и конец канала, (м);

- начальное условие имеет вид:

$$q = q_n(0, x),$$

где q_n – известная функция (измерения).

Таким образом, мы получили замкнутую модель. Уравнения [3] с краевыми условиями аналитически представляют очень трудную задачу. Поэтому на практике часто применяют численные методы. При численном моделировании к поведению наносов в каналах предъявляются дополнительные требования к конечно-разностным аппроксимациям и методам решения уравнения (4).

Поскольку концентрация наносов является неотрицательной величиной, целесообразно использовать так называемые «монотонные» схемы, позволяющие получать неотрицательные решения. Для построения вычислительного алгоритма решения воспользуемся методом расщепления по физическим процессам и на каждом малом интервале времени $[t_j, t_{j+1}]$ ($j=0,1,\dots,J$) рассмотрим схему, состоящую из трех этапов. При этом нас интересует распределение осредненных, по ячейкам сеточной области значений концентрации наносных отложений. Итак, согласно [4] рассмотрим схему расщепления:

перенос наносов по траекториям

$$\frac{\partial q}{\partial t} + u \frac{\partial q}{\partial x} - w_s \frac{\partial q}{\partial z} = 0, \quad (16)$$

турбулентную диффузию наносных отложений

$$\frac{\partial q}{\partial t} - \frac{\partial}{\partial z} K \frac{\partial q}{\partial z} = 0, \quad (17)$$

локальные преобразования (наносов)

$$\frac{\partial q}{\partial t} + \frac{1}{\rho} \cdot \frac{\partial Q_k}{\partial z} = Q(t). \quad (18)$$

Такое представление модели распределения наносов упрощает ее реализацию с помощью программного компьютерного обеспечения. Решение каждого предыдущего этапа в момент времени $t=t_j$ служит начальным условием для последующего этапа в момент $t=t_{j+1}$. Для решения уравнения (16) рассмотрим следующую схему Борис-Бука:

1. Расчет конвективных и диффузионных значений \tilde{q}_i (на примере трехточечной явной схемы алгоритма SHASTA):

$$\begin{aligned} \tilde{q}_i = q_j - \frac{1}{2} \left[\varepsilon_{i+\frac{1}{2}} (q_{i+1}^j + q_i^j) - \varepsilon_{i-\frac{1}{2}} (q_i^j + q_{i-1}^j) \right] + \\ + \left[\nu_{i+\frac{1}{2}} (q_{i+1}^j + q_i^j) - \nu_{i-\frac{1}{2}} (q_i^j - q_{i-1}^j) \right], \end{aligned} \quad (19)$$

где $\varepsilon_{i+\frac{1}{2}} \approx U_{i+\frac{1}{2}} \frac{\tau}{\Delta x} \nu \left(\nu_{i+\frac{1}{2}} \geq \frac{1}{2} \left| \varepsilon_{i+\frac{1}{2}} \right| \right)$ – безразмерные коэффициенты переноса и диффузии, подлежащие оптимизации.

2. Вычисление грубых антидиффузионных потоков Φ :

$$\Phi_{i+\frac{1}{2}} = \mu_{i+\frac{1}{2}} (\tilde{q}_{i+1} - \tilde{q}_i). \quad (20)$$

3. Вычисление скорректированных потоков Φ из условия

$$\Phi_{i+\frac{1}{2}} = S_{\max} \left\{ 0, \min \left[S(\tilde{q}_{i+1} - \tilde{q}_{i+1}), \left| \Phi_{i+\frac{1}{2}} \right|, S(\tilde{q}_i - \tilde{q}_{i-1}) \right] \right\}, \quad (21)$$

где $|S|=1$, $signS \equiv sign(q_{i+1} - q_i)$.

4. Расчет нового значения q_i^{j+1} по определенной антидиффузии

$$q_i^{j+1} = \tilde{q}_i - \Phi_{i+\frac{1}{2}} + \tilde{\Phi}_{i-\frac{1}{2}}. \quad (22)$$

Уравнение решается трехточечной неявной конечно-разностной схемой следующего вида:

$$\frac{q_i^{j+1} - q_i^j}{\tau} = \frac{K_{i+\frac{1}{2}}(q_{i+1}^{j+1} - q_i^{j+1}) - K_{i-\frac{1}{2}}(q_i^{j+1} - q_{i-1}^{j+1})}{\Delta x^2}. \quad (23)$$

Для решения конечно-разностной схемы применяется общеизвестный метод прогонки, алгоритм которого записывается в следующем виде:

$$\alpha_{i+1} = \frac{b_i}{c_i - a_i \alpha_i}; \quad \rightarrow \quad \beta_{i+1} = \frac{a_i \beta_i - f_i}{c_i - \alpha_i a_i}; \quad \rightarrow \quad i = 1, \bar{N} - 1; \alpha_1 = \chi_1,$$

$$q_N = \frac{\mu_2 + \chi_2 \beta_N}{1 - \alpha_N \chi_2}; \quad \rightarrow \quad q_i = \alpha_{i+1} q_{i+1} + \beta_{i+1}; \quad \rightarrow \quad \overline{i = N - 1, 0},$$

Изучение поведения наносов при вполне развитой турбулентности очень важно при рассмотрении движения водных потоков, представляющих собой взвеси ила и песка.

Если рассмотреть [5] участок канала, где течение турбулентное, то каждая фракция (по размеру) распределяется в канале по экспоненциальному закону увеличения концентрации по глубине. В реальных потоках, равновесие на уровне y , на котором движение поддерживается плотностью наносов, равной своему среднему значению \bar{q} , справедливо следующее соотношение:

$$B\bar{q} + A \frac{d\bar{q}}{dy} = 0, \quad (24)$$

где B – скорость свободного падения частиц, A – коэффициент турбулентного обмена или вихревая вязкость $\left(\nu = l^2 \left| \frac{du}{dy} \right| \right)$,

Если выполняется экспоненциальный закон, то

$$Ln \frac{n_0}{n} = \frac{B}{A} y, \quad (25)$$

где n – число единиц фракций.

Практические результаты этих экспериментов будут представлены в следующих статьях в виде зависимости $Ln(n_0/n)$ от глубины h для средних размеров частиц различных фракций. Тот факт, что теоретические исследования подтверждаются с достаточной для этих экспериментов точностью, доказывает пропорциональность оседания величин n .

Рассмотрение переноса наноса, состоящих из сферических зерен одинакового размера и удельного веса, образующих неплотно уложенное дно канала, течение в котором может быть ламинарным или турбулентным в зависимости от числа Рейнольдса (Re).

Таким образом, в данном эксперименте градиент скорости на дне был основной переменной величиной. Эксперименты проводились в канале с поперечным сечением 1,5; 2,8; 3,5 м, длина рабочей части составляла от 10 до 25 м. При самой маленькой скорости заметного отрыва частиц не происходило; при промежуточной скорости начинался перенос осадка, хотя течение воды было еще ламинарным; при самой большой скорости появилась общая турбулентность, и осадки быстро перемещались. Численные эксперименты с перемещениями наносных отложений по глубине канала вполне адекватны эффекту Магнуса, так как они лежат в области, где благодаря градиенту давления в пограничном слое, скорости (u) в нижних слоях меньше, чем в верхних.

Самые маленькие частицы удерживаются непрерывно во взвешенном состоянии за счет турбулентного движения, а большие, поднимаясь над зоной, где определяющим фактором является градиент скорости, падают вниз и поднимаются снова. Пути «зерен» наносов в этой «зоне прыжков» являются циклоидальными и представляют собой последовательность скачков.

В практике эксплуатации оросительных каналов, такой подход теоретического и практического исследования, позволит с достаточно большой точностью устанавливать расчетные режимы работы сети и объемы очистных работ, а также прогнозировать межочистной период.

Литература:

1. Акулич И.Л. *Математическое программирование в примерах и задачах.* – М.: Высшая школа, 1986.
2. Марчук Г.И. *Математическое моделирование в проблеме окружающей среды.* – М.: Наука, 1982. – 317 с.
3. Huggenberger, P., and Regli, C., *A sedimentological model to characterize braided river deposits for hydrogeological applications, in Braided rivers: process, deposits, ecology and management, Sambrook Smith, G.H., Best, J.L., Bristow, Ch.S., and Petts, G.E., Eds., Blackwell Publishing, 2006, no. 36, pp. 51–74.*
4. Pozdniakov, S.P., and Tsang, C.F., *A self-consistent approach for calculating the effective hydraulic conductivity of a binary, heterogeneous medium, Water Resour. Res., 2004, vol. 40, W05105, doi: 10.1029/2003WR002617.*
5. Agterberg, F.P., 1974, *Geomathematics: Elsevier Scientific Publ. Co., Amsterdam and New York, 596 p.*

УДК 551.578.48(574)

Мырзахметов М., д.т.н., проф., **Садвакасов Е.**, ст. преподаватель, **Искаков А.**, студент, КазНТУ им. К.И. Сатпаева, г. Алматы

ПРОЕКТ СПЕЦИАЛЬНОЙ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ МЕТЕОСТАНЦИИ ПО МОНИТОРИНГУ СНЕЖНЫХ ЛАВИН

В данной статье рассмотрен проект метеостанции с датчиками, регистрирующими определенные параметры снежного покрова для последующего прогнозирования схода снежных лавин.

Ключевые слова: лавины, метеостанция, мониторинг, снежный покров, проект, прогноз.

Бұл мақалада қар көшкінін болжау үшін, қар жамалғысының белгілі параметрлерін тіркейтін датчиктері бар метеорологиялық станцияның жобасы қарастырылған.

Түйін сөздер: көшкін, метеобекет, мониторинг, қарлы жабынды, жоба, болжам.

This article describes the project of the Weather Station with sensors that detect certain parameters of snow cover for subsequent prediction of avalanches.

Keywords: monitoring, avalanches, meteorological station, snow cover, project, forecast

Снежные лавины представляют собой очень опасное природное явление. Объемы лавин могут превышать миллион м³. Они проходят путь более 1000 м. Скорости лавин достигают 100 м/с, а сила удара 100 т/м². Лавины могут срезать опоры канатной дороги, разрушить жилые массивы, уничтожить десятки гектаров взрослого леса. Для человека опасны лавины объемом всего в 100 м³.

В Казахстане лавиноопасные территории занимают площадь более 120 тысяч км² [1]. Лавины сходят в горах Алтая, в хребтах Сауыр, Тарбагатай, Жетысу Алатау, Иле Алатау, Кунгей Алатау, Терской Алатау, Кетмень, Кыргызском, Угамском, Каратау. Очень лавиноопасными являются долины Иле Алатау в окрестностях города Алматы. Здесь лавинной опасности подвержены дороги Алматы-Медеу-Шымбулак, Алматы-Большое Алматинское озеро-Космостанция, каток Медеу, горнолыжные курорты Шымбулак, Алматау, Акбулак, туристские и альпинистские маршруты. За последние 50 лет в пригородной зоне Алматы в лавинах погибло более 50 человек.

В настоящее время наблюдается процесс массового освоения горных территорий и резкое увеличение количества отдыхающих в горах. Это связано со строительством большого числа туристических и горнолыжных комплексов, интенсивным развитием внутреннего туризма в Казахстане. В ближайшем бу-

дущем планируется строительство курортов международного уровня, а в туристический бизнес вкладываются огромные инвестиции. Вследствие этого количество отдыхающих в горах людей должно увеличиться многократно.

Данная ситуация вызывает беспокойство у специалистов в области изучения и прогнозирования лавин. При освоении горных территорий люди всегда сталкиваются с лавинной опасностью, а увеличение количества отдыхающих приводит к росту количества несчастных случаев. В последнее время произошло несколько чрезвычайных происшествий, о которых много говорилось в СМИ.

Одним из наиболее важных мероприятий по предотвращению несчастных случаев от лавин является прогноз лавинной опасности.

В Казахстане действуют 2 снеголавинные станции и 2 поста наблюдений, на которых измеряется степень устойчивости снежного покрова и ведется измерение метеорологических параметров, необходимых для прогноза лавин. С этих станций и постов два раза в сутки (в 9 и в 15 часов) в центральный пункт сбора информации в Алматы по радиосвязи передаются данные об осадках, температуре воздуха, высоте снежного покрова, наличии в снежном покрове горизонтов разрыхления, коэффициенте устойчивости снежного покрова и сходе лавин в районе наблюдений. Для других горных районов надежных методов прогноза лавин не существует, так как по ним нет нужной информации.

Поэтому повышение надежности лавинных прогнозов является очень актуальной задачей. Для решения этой задачи необходимо принципиально изменить систему сбора и обработки информации о погоде и состоянии снежного покрова.

Это можно сделать только с помощью автоматизированных информационных систем с дистанционными датчиками контроля снежного покрова [2].

На данный момент разработан проект специальной автоматизированной телекоммуникационной метеостанции по мониторингу снежных лавин. Суть данного проекта состоит в надежном и точном измерении метеорологических данных и различных физических параметров снежного покрова, которые составляют необходимую информацию для предсказания схода снежной лавины. Такой прогноз будет минимизировать последствия ЧС, связанные со сходом снежных лавин.

Основными параметрами снега для прогноза схода снежных лавин, измеряемыми метеостанцией, являются: глубина снега, температура воздуха, температура снега на поверхности и на различных глубинах и температура поверхности земли, относительная влажность, солнечное излучение, скорость и направление ветра. Перечисленные параметры фиксируются комбинацией различных системных датчиков и обрабатываются компьютерами по специальной программе. Параметры указанных сигналов от этих датчиков такие, как интенсивность, частота или продолжительность, позволят получить заблаговременную, быструю надежную информацию о сходе снежной лавины.

Автоматическая телеметрическая метеостанция будет установлена на спе-

циально подготовленном месте, на участке находящейся на краю зоны зарождения лавин. Для ее установки необходима основа в виде фундамента размером 1,5 метра на 1,5 метра и глубиной 1 метр.

Для устранения коррозии опора автоматической телеметрической метеостанции будет сделана из оцинкованной стали, это связано с повышенной влажностью воздушной среды в районе расположения метеостанции. Схематическое изображение специальной автоматической метеостанции по мониторингу снежных лавин представлено на рис. 1.

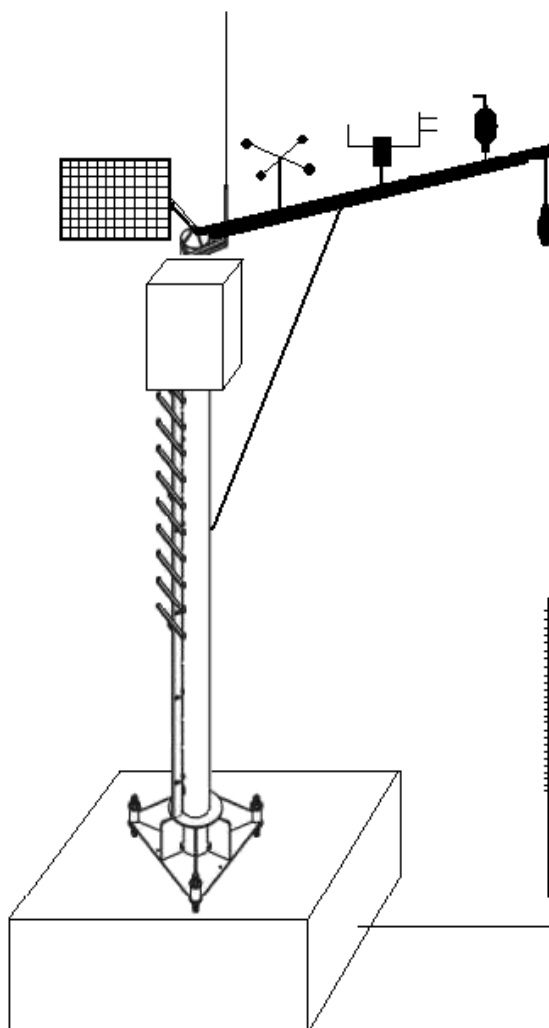


Рис. 1. Схематическое изображение автоматической метеостанции

Метеостанция состоит из следующих основных компонентов:

- Опоры (вышки);
- Системы датчиков;
- Электронного блока сбора информации;
- Солнечной батареи;
- Блока передачи информации по радиоканалу.

Принцип работы автоматизированной метеостанции основан на работе системы специальных датчиков, определяющих некоторые характеристики воздуха и снега. Система датчиков расположена на различной высоте над землей и

на различной глубине в снегу. С датчиков постоянно снимаются сигналы и поступают в узел сбора и передачи информации, по радиоканалу передаются на пункт обработки и анализа. Результаты обработки сигналов выводятся на монитор компьютера в виде диаграмм или графиков.

Таким образом, за счет использования новых специальных датчиков и программы мы получаем более точную и достоверную информацию о времени накопления снежного покрова, его глубины, влажности, послышной температуры и плотности, а также получаем данные о скорости движения воздуха, температуре воздуха и относительной влажности воздуха в зоне формирования снежных лавин, которое дает лавинозащитным организациям возможность проведения соответствующих защитных мероприятий по раннему предупреждению схода снежных лавин [3].

Метеостанция может работать и при высокой скорости ветра и низких температурах воздуха. Установка устойчива к штормовым ветрам, шквалам, обледенению, особо низким температурам.

Использование автоматической станции позволит специалистам снеголавинной станции круглосуточно получать информацию о погоде в зоне формирования лавин, и различных параметров снежного покрова, что, несомненно, скажется на качестве лавинных прогнозов [4, 5].

Проект направлен на создание специализированной автоматической метеорологической станции с высокой точностью и надежностью, низкой себестоимостью, который будет конкурентоспособным на рынке Казахстана, так и за рубежом. Данная установка будет недорогостоящей по сравнению с зарубежными аналогами, изготовленной из легкодоступных приборов и материалов. Также можно отметить небольшие габариты, достаточно высокий уровень прочности конструкции, простоту в установке и эксплуатации.

Использование новой системы мониторинга снежных лавин поможет решить многие проблемы по безопасности проживания, отдыха, занятия спортом и производственной деятельностью в горных регионах Республики Казахстан.

Литература:

1. Северский И.В., Благовещенский В.П., Пиманкина Н.В. и др. *Снежный покров и лавины Тянь-Шаня*. – Алматы, 2006. – 184 с.
2. Козлов Д.В. *Методические указания «Основы гидрофизики»*. – М.: МГУ Природообустройства, 2005. – 232 с.
3. Вельтищев Н., Семенченко Б. *Дистанционные методы измерений в гидрометеорологии*. – М.: МГУ, 2005. – 89 с.
4. Козлов Д.В. *Методические указания «Основы гидрофизики»*. – М.: МГУ Природообустройства, 2005. – 232 с.

УДК 551.578.48(574)

Мырзахметов М., д.т.н., проф. КазНТУ им. К.И. Сатпаева, г. Алматы

Кадыракунов К., к.ф.-м.н, доц. КазНУ им. аль-Фараби, г. Алматы

Садвакасов Е., ст. преподаватель КазНТУ им. К.И. Сатпаева, г. Алматы

ДИАГНОСТИКА МОНИТОРИНГА СНЕЖНОГО ПОКРОВА

В данной статье приведена разработка метода и принципа работы радиоэлектронного устройства, позволяющего измерить одновременно толщину и влажность снега в местах схода снежных лавин.

Ключевые слова: мониторинг, лавина, датчик, электрод, система.

Бұл мақалада қар көшкіні жүруі мүмкін орындардағы бір мерзімде қар қалыңдығы мен ылғалдылығын өлшеуге мүмкіндігін беретін, радиоэлектронды құрылғының жұмыс принципі мен өлшеу әдістері келтірілген.

Түйін сөздер: мониторинг, көшкін, датчик, электрод, жүйе.

This article describes the development of methods and principles of radioelectronic device's work allowing to measure both the thickness and humidity of snow at avalanche places.

Keywords: monitoring, avalanche, sensor, electrode, system.

Один из старых и проверенных способов дистанционного определения прироста толщины снежного покрова на горном склоне осуществляется с помощью снегомерных реек. Но, как показывает практика, снегомерная рейка имеет определенные недостатки – это повреждения сползающим снежным покровом, в ненастную погоду из-за плохой видимости снегомерные рейки визуально не просматриваются.

Одной из диагностик мониторинга снежного покрова является использование специфических датчиков, которые могут давать информацию по глубине, температуре, плотности и другим параметрам снежного покрова.

Известны лазерные и ультразвуковые устройства, состоящие из излучателей, направленных на поверхность снега и приемника, отраженных от поверхности снега волн и системы обработки сигналов. Данные приборы базируются на измерениях времени между моментом излучения и моментом регистрации датчиком ультразвуковой или световой волны отраженной от поверхности снега. Затем это время пересчитывается в расстояние от излучателя до поверхности снега, которое вычитывают из расстояния от излучателя до поверхности земли, заложенное в памяти микропроцессора, и в результате прибор показывает толщину снежного покрова [1, 2].

В этих устройствах высоту снежного покрова определяют как разницу расстояний до поверхности земли и до поверхности снега.

Работа лазерных и ультразвуковых датчиков зависит от атмосферных условий, выражающихся в уменьшении точности и надежности измерений при-

роста толщины снежного покрова на лавиноопасном склоне. В результате этого снижается вероятность прогнозирования начала схода лавин [3].

Общим недостатком всех этих устройств является возможность в измерении только одного параметра снега – толщины, этого недостаточно для точного прогнозирования схода снежных лавин.

В нашем случае мы предлагаем разработку принципиально нового радиоэлектронного устройства, позволяющего измерить одновременно толщину снега послойно с шагом 5 см и влажность снега непосредственно в местах схода снежных лавин в автономном режиме и возможностью передачи сигнала о состоянии снежного покрова на пункт сбора и обработки информации по радиоканалу в непрерывном режиме.

На рис. 1 приведен узел датчиков высоты снежного покрова и влажности снега предлагаемого устройства.

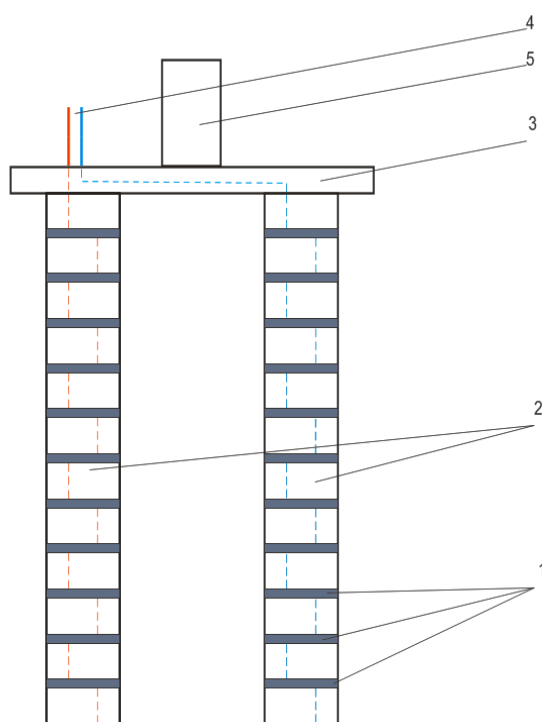


Рис. 1. 1 – система электродов, 2 – диэлектрические трубы с малым коэффициентом теплопроводности, 3 – держатель, 4 – провода, подсоединенные к электродам (30 пар), 5 – крепление к кронштейну.

Узел датчиков высоты снежного покрова и влажности снега предлагаемого устройства состоит из двух параллельных полых цилиндров диаметром 3-4 сантиметра и длиной 150 сантиметров (фиг. 1), изготовленного из диэлектрического материала соответствующей жесткости, имеющего белый матовый цвет, для полного отражения света, чтобы устранить нагрев цилиндров от солнечного света. Цилиндры закреплены жестко на держателе. На цилиндры с внешней стороны, на равном расстоянии друг от друга, закреплены кольцевые электроды из нержавеющей металлического сплава белого матового цвета. Электродные кольца, находящиеся на одинаковом расстоянии от конца цилиндра, образуют измерительную пару, на которые подается электрическое напряжение. Для по-

дачи электрического напряжения к каждому электроду закреплен провод, который выведен по внутренней полости трубы до контактного элемента. Этот измерительный узел располагается вертикально так, что нижний конец цилиндров находится на высоте нескольких сантиметров. Выводы всех 60 проводов соединяются к радиоэлектронному узлу измерительного устройства (рис. 2), содержащем усилитель, который подключен к коммутатору, который подключен к блоку измерения высоты снежного покрова (дешифратор высоты расположения электродов соответствующей пары) и блоку послыонного измерения влажности снежного покрова (дешифратор высоты расположения электродов соответствующей пары и преобразователь), за которым следует передающий радиоканал и антенна с острой диаграммой направленности. К усилителю подключен блок управления напряжением постоянного тока питания электродов [4].

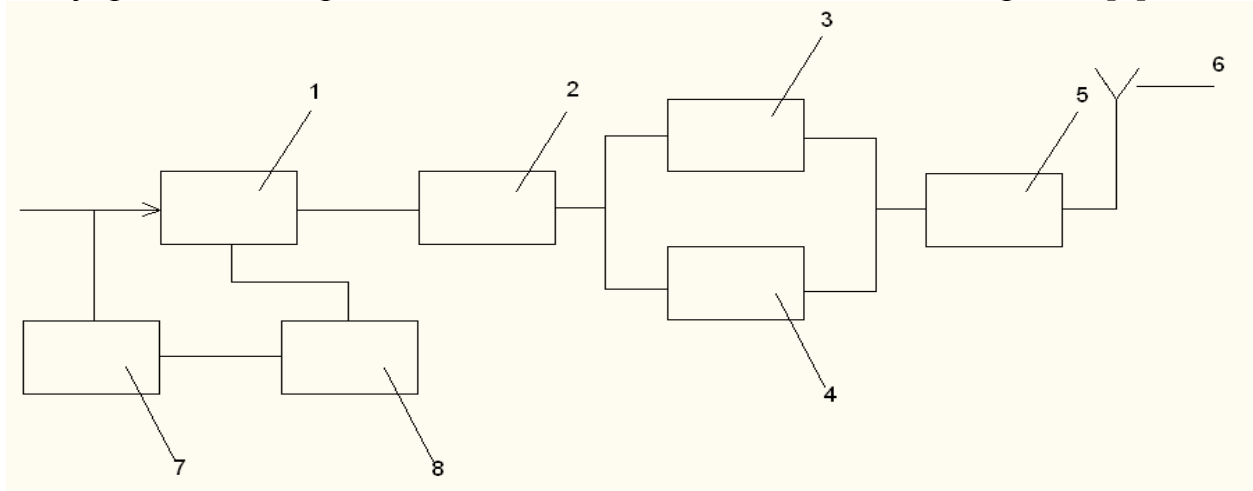


Рис. 2. 1 – усилитель, 2 – коммутатор, 3 – блок измерения, 4 – блок канала измерения толщины снежного покрова (преобразователь), 5 – радиоканал, 6 – антенна, 7 – источник постоянного тока с регулируемым напряжением, 8 – блок управления напряжением питания электродов.

Все устройство закрепляется на горизонтальном кронштейне, установленном жестко на мощной стойке, стоящей на массивном фундаменте.

Принцип работы данного устройства следующий. Начиная с самой нижней (первой пары электродов), подается электрическое напряжение, при этом через слой снега протекает определенный электрический ток. Подобным образом напряжение подается затем на следующую, соседнюю, расположенную выше, пару электродов и снова проверяется наличие или отсутствие тока и такая процедура повторяется до тех пор, пока не появится факт отсутствия тока. Электронный узел по номеру электродов, на котором отсутствует ток, определяет высоту снега на склоне горы. Известно, что параметры снега разные на разных глубинах, и это влияет на удельное сопротивление снега, от которого зависит величина тока. Но в случае измерения высоты снега величина тока несущественна, надо чтобы она всего лишь зафиксировалась радиоэлектронным узлом, так как ток через воздух до того мал, что чувствительности аппаратуры недостаточно, чтобы его зарегистрировать. Так как электроды располагаются через каждые 5 сантиметров, то и точность определения толщины снега не будет пре-

вышать этого значения, что вполне достаточно для увеличения достоверности прогнозирования снежной лавины.

Достоинство нашего устройства заключается в том, что в режиме послойного измерения влажности снега используется рассмотренная выше электродная система. В этом случае, в отличие от первого режима, используется известная зависимость тока от влажности снега. Конечно, для перевода значений тока в значение влажности необходим экспериментальный, градуировочный график зависимости тока от влажности, полученный при послойном измерении этих физических величин в реальных условиях. Эта зависимость закладывается в памяти микроконтроллера блока измерения влажности. Замеры производятся с интервалом 1 час, в течение 1-2 минут. Система функционирует полностью автоматически. Замеры можно производить с интервалом, который выбирается в зависимости от интенсивности снега.

Литература:

1. Сазонов К.Е. *Материаловедение. Свойства материалов. Методы испытаний. Лед и снег.* – СПб.: Изд. РГГМУ, 2004. – 194 с.
2. Вельтищев Н., Семенченко Б. *Дистанционные методы измерений в гидрометеорологии.* – М.: МГУ, 2005. – 89 с.
3. *Наставление гидрометеорологическим станциям и постам.* – Л.: Гидрометеоздат, 2002. – Вып. 3. – 67 с.
4. EXALOT-2000 *Снеголавинный датчик глубины снежного покрова.*

УДК 626.3.626.312

Сенников М.Н., д.т.н., профессор

Джолдасов С.К., к.т.н., доцент

Молдамуратов Ж.Н., PhD докторант ТарГУ им. М.Х. Дулати, г. Тараз

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА РАЗРАБОТКИ ГРУНТА ПРИ ФОРМИРОВАНИИ КАНАЛАМ ГИДРАВЛИЧЕСКИ И СТАТИЧЕСКИ УСТОЙЧИВОЙ ФОРМЫ ПОПЕРЕЧНОГО СЕЧЕНИЯ

При строительстве и эксплуатации каналов гидромелиоративных систем существенное значение имеет, из каких грунтов сложено ложе канала. Исследование процесса разработки грунта и придание каналу гидравлически и статически устойчивой формы имеет большое практическое значение, так как сокращается в два раза межочистный период, и подается гарантированно заданный объем воды. Доказано, что основным механизмом для создания параболической формы каналам как при строительстве, так и при очистке являются землесосные снаряды. Исследованиями выявлены преимущества и эффективность гидротранспорта грунта по уровню диссипации механической

энергии потока для крупнозернистых грунтов по факторам, влияющим на амплитудно-частотные характеристики (АЧХ).

Ключевые слова: каналы, заиление, наносы, гидротранспорт, очистка, консистенция, турбулентность, пульсация, грунтозабор.

Гидромелиоративтік жүйелердегі каналдардың құрылысы мен пайдалануы кезінде канал табанының грунты түрінің айтарлықтай маңызы бар. Грунтты қазу үрдісін зерттеу мен каналға гидравликалық және тұрақты пішін берудің тәжірибелік маңызы үлкен, себебі бұдан тазалауаралық кезең мерзімі екі есе қысқарады және кепілді су көлемі беріледі. Каналдың құрылысы және де тазалау кезінде каналдарға параболалы пішінді жасауда негізгі механизм – жерсорғыш снарядтары екені дәлелденіп отыр. Зерттеулермен, амплитудалық-жиілікті сипаттамаға әсер ететін факторлар бойынша ірі түйіршікті грунттар үшін ағынның механикалық энергиясының араласуы (диссипациясы) деңгейімен грунтты сумен тасымалдаудың артықшылықтары мен тиімділіктері анықталды.

Түйін сөздер: каналдар, лай басу, тасындылар, су тасымалы, тазалау, консистенция, турбуленттілік, пульсация, грунтты алу.

During the construction and maintenance of canals, irrigation and drainage systems is essential from what soil is composed of the bed of the channel. Investigation of the development process and making the soil channel hydraulically and statically stable form is of great practical importance, since halved inter-cleansing period and fed guaranteed given volume of water. It is proved that the main mechanism for the creation of parabolic shape channels are hydraulic suction dredges. Research revealed the advantages and effectiveness of soil hydraulic transport on the level of dissipation of mechanical energy flow for coarse soils on the factors affecting the amplitude-frequency characteristics (AFC).

Keywords: channels, siltation, sediment, hydrotransport, cleansing, consistency, turbulence, pulsation and snapper.

Теоретические и экспериментальные исследования процесса разработки и транспортировки грунта рефулерным способом с помощью землесосных снарядов показали, что наиболее эффективной проектной формой поперечного сечения каналов, проложенных в несвязных и полусвязных грунтах, является криволинейная, очерченная параболой третьей-четвертой степеней. Создание такой формы поперечного сечения канала обеспечивается совместной работой земснаряда в прорези, глубиномером и вакуумметром.

В результате разработки грунта существующими мелиоративными и строительными землеройными машинами поперечное сечение канала приобретает трапецеидальную форму. Причем при разработке канала одноковшовыми экскаваторами с одной стороны заложение левого откоса значительно круче правого, ввиду

наличия большой разницы между внешним и внутренним откосами забоя, особенно для связных грунтов.

Изоахты скоростей в трапецеидальной форме поперечного сечения (имеющие форму подобную форме смоченного периметра) наглядно иллюстрируют наличие застойных зон, расположенных вблизи уреза воды и пределах стыка откоса и дна канала. Как показывает опыт эксплуатации каналов [1, 2, 6], эти зоны, составляющие около двух процентов живого сечения, заполняются наносами в начальный период.

С целью снижения заиления оросительных каналов необходимо создание режима потока, обеспечивающего транспортирование безопасного для поливной техники количества наносов (преимущественно пылеватые и глинистые фракции). Полезность транспортирования этих наносов на поля объясняется содержанием в них большого количества минеральных солей, повышающих плодородие почв и снижение объемов очистных работ.

Этому требованию отвечает гидравлически устойчивая форма, поперечного сечения канала [3], обладающая наибольшей кинетичностью потока:

$$F_r = \alpha^1 V^2 / gH_1, \quad (1)$$

где F_r – число Фруда; α^1 – коэффициент кинетической энергии; V – средняя скорость в живом сечении, м/с.

Подставляя в формулу (1) $V = NR^{0,5+Y}$, $N = n/\sqrt{i}$ и используя зависимости $H_1 = \sqrt{W_0/W_h}$ и $R = \sqrt{W_0/X}$ получим:

$$F_r = a_1 W_0^Y \sqrt{W_h / X^{1+2Y}} / qN^2, \quad (2)$$

где R – гидравлический радиус, м; n – коэффициент шероховатости; W_0 – площадь поперечного сечения, м²; Y – показатель степени в формуле академика Н.Н. Павловского; W_h – площадь живого сечения при $H_1=1$; $X_0 = X/R$ – удельный смоченный периметр; X – смоченный периметр.

Из формулы (2) следует, что при заданных сечениях i , n , Y , $W_0 = \text{const}$ параметр кинетичности зависит от $\sqrt{W_h / X^{1+2Y}}$.

Из рассмотренных ниже формул (3) для одной и той же относительной ширины по урезу воды каналы криволинейной формы имеют меньшие значения удельного смоченного периметра по сравнению с каналами трапецеидальной формы:

$$W_0 = \sqrt[4]{(QN)^3 X}; \quad x = \sqrt[8]{(QN)^3 X_0^{-5}}. \quad (3)$$

Поэтому при заданных величинах W_0 , n , i , и β^1 они имеют большую пропускную способность или при заданных величинах меньшие величины площади поперечного сечения и смоченного периметра, что особенно важно для очистных работ. Характерной особенностью очистки каналов от заиления является наличие незначительного объема наносов на один погонный метр откоса. Кроме того, очистка каналов по криволинейной форме позволит при неизменности общего объема очистки сосредоточить объем наносов на погонный метр откоса по сравнению с трапецеидальной формой. Каждый линейный элемент,

характеризующий размер живого сечения любой формы, при заданных Q , N , X_0 и β^1 может быть определен по формуле:

$$l_0^1 = \sqrt{(QN)^3 X_0 W_1^4}, \quad (4)$$

где W_1 – площадь живого сечения при $l_0^1 = 1$.

Сравнение входящих в формулу (4) значений, вычисляемых для сечений различных форм, показывает, что при одних и тех же значениях Q , N , X_0 и β^1 криволинейные сечения имеют меньшую ширину по урезу воды « B_2 », чем сечения трапецеидальные.

Ввиду меньших значений X и B_2 у канала криволинейной формы пройденный путь грунтозаборного устройства машин в процессе очистки каналов от наносов меньше, чем у трапецеидальной. Указанное позволит повысить производительность машин, кроме того, и снизить трудоемкость наиболее сложного процесса – разработки.

Очертания предельно устойчивых (для русла статического и динамического равновесия) откосов канала, сложенных из средне- и мелкопесчаного грунта, согласно результатам исследований имеют криволинейные формы, описываемые параболой 3-5 степеней. Их очертания зависят от угла естественного откоса грунта под водой (ϕ), коэффициента зацепления мелкозернистого грунта (C_1), пульсационного характера турбулентного потока (τ), а также от наибольшей глубины потока. Полную ширину русла по верху Кузьминов Ю.М. [1] рекомендует определять по следующей зависимости:

$$B_2 = \pi \sqrt{C_2^2 + tq\phi} / \pi q\phi + B_1, \quad (5)$$

где B_1 – величина горизонтального участка дна русла, сформированного за счет транспорта наносов в канале.

Численные значения удельного смоченного периметра каналов, имеющие параболическую форму сечения, весьма мало изменяются с изменением степени параболы, описывающие эти сечения. Кроме того, с увеличением значений β^1 показатель степени параболы гидравлически устойчивого сечения канала возрастает.

Это позволяет не требовать высокого качества формирования откосов в процессе разработки каналов и назначать степень параболы из условия удовлетворения статической устойчивости откосов канала в зависимости от грунта, из которого сложено его русло. Предложенная схема автоматизации процесса разработки грунта предусматривает работу земснаряда в режиме поддержания канала в рабочем состоянии с использованием в качестве командоаппарата устройство типа КЭП-12У (рис. 1).

По данным Р.М. Каримова [2] для относительной ширины канала по зеркалу воды $\beta^1=6,0$ (наиболее вероятная для гидромелиоративных систем юга Казахстана) длина смоченного периметра у параболических форм поперечного сечения на 17,2% короче, чем при трапецеидальной. Таким образом, придание каналам юга Казахстана криволинейной формы поперечного сечения позволит сократить пройденный путь грунтозаборного устройства более чем на 17%. За-

мена трапецидальных сечений параболическими позволит уменьшить площадь живого сечения канала на 6,5%, и ширину зеркала воды на 25%, исключить участки в сечении, где отлагаются наносы. Кроме того, увеличение глубины воды у берегов и повышение скорости течения способствуют снижению интенсивности зарастания канала, что в конечном счете сокращает затраты средств и труда по борьбе с зарастанием и облегчит работу механизмов в прибрежной зоне.

При колебании уровня воды в канале (изменении расхода воды в сторону уменьшения) в параболических сечениях наблюдается меньшее снижение уровня зеркала воды, чем у трапецидальных. Это обеспечивало командование уровня воды в канале над орошаемой площадью и при минимальных расходах [4].

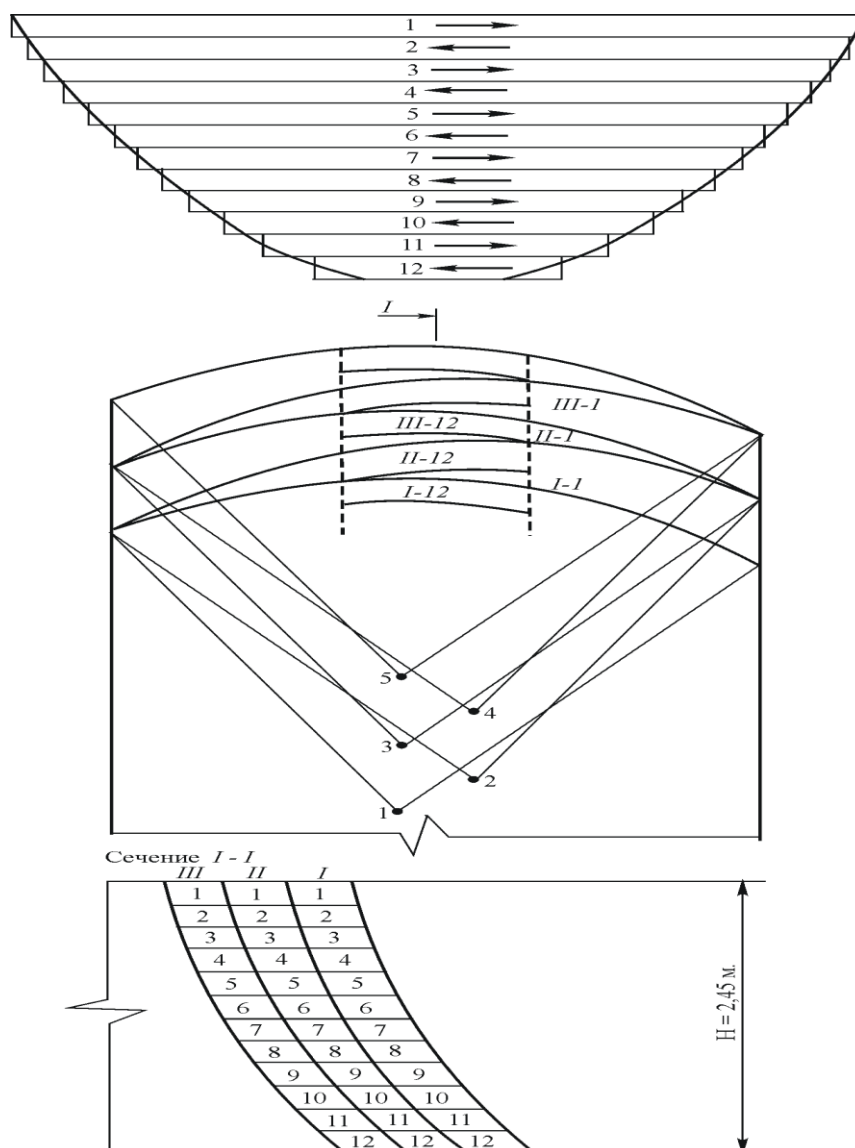


Рис. 1. Технологическая схема разработки канала криволинейной формы

Ввиду небольших значений длины смоченного периметра и ширины канала по урезу воды в параболических сечениях меньше потерь воды на фильтрацию (особенно для каналов, русло которых сложено из песчаных грунтов) и ис-

парение. Кроме того, эксплуатация каналов в земляном русле с устойчивым профилем в 2-3 раза дешевле эксплуатации заиляемых и размываемых сечений.

Разработку межхозяйственных каналов по криволинейной форме можно производить только землесосными снарядами ввиду размещения их в процессе работы в пределах разрабатываемого канала и маятникового движения приемного отверстия наконечника [5].

Транспортирующая способность потока во многом определяется его турбулентностью, поэтому особую роль в гидродинамике взвесенесущих потоков играют исследования закономерностей распределения турбулентных характеристик в поперечном сечении пульпопровода. Они позволяют полнее раскрыть механизм взвешивания и переноса твердых частиц, оценить влияние частиц на энергетические затраты потока. Из-за сложности методов измерения этих характеристик исследования проводят по трем направлениям. В первом проводились исследования безнапорных взвесенесущих потоков, содержащих твердые частицы небольшой относительной плотности. Во втором – исследовались взвесенесущие потоки в пульпопроводах с частицами той же плотности. В третьем изучались воздушные напорные потоки, содержащие частицы относительно большой плотности [7].

Исследования по изучению динамических, и кинематических характеристик взвесенесущих потоков охватывали широкий диапазон изменения средних скоростей гидротранспортирования объемных консистенций пульпы (2÷50%), крупности твердых частиц (0,16÷15 мм) и их плотности (1,6÷3,4 т/м³).

Таким образом, придание каналам криволинейной формы поперечного сечения на основании произведенных испытаний позволит: повысить наносотранспортирующую способность потока; снизить зарастание каналов; уменьшить объемы очистных работ до 20%; в зависимости от грунта, из которого сложено русло, дифференцировано назначать степень параболы, обеспечивающей статическую устойчивость откосов каналов; применять наиболее эффективную технологию производства работ; повысить производительность труда за счет сосредоточения грунта на откосах каналов при неизменности общего объема разработки; снизить колебания уровня воды при уменьшении расхода в канале; сократить полосу отчуждения для каналов; уменьшить потери воды на фильтрацию и испарение; удешевить эксплуатацию каналов в 2-3 раза.

Литература:

1. Кузьминов Ю.М. *Мелиоративные каналы в легкоразмываемых грунтах.* – М.: Колос, 1977. – 192 с.
2. Каримов Р.М. *Гидравлический расчет каналов.* – Ташкент, 1976. – 46 с.
3. Аязаян С.А., Енюков И.С., Мешалкин Л.Д. *Прикладная статистика: Основы моделирования и первичная обработка данных.* – М.: Финансы и статистика, 1983. – 471 с.
4. Allen, J. R. L., 1970b, *Physical processes of sedimentation: American Elsevier Publ. Co., New York, 248 p.*

5. Aksoy H., Kavvas M.L. (2005) *A review of hillslope and watershed scale erosion and sediment transport models. Catena 64:247–271.*
6. Brosinsky A., Foerster S., Segl K., López-Tarazón J., Bronstert A. (2014b) *Spectral fingerprinting: characterizing suspended sediment sources by the use of VNIR-SWIR spectral information. doi:10.1007/s 11368-014-0927-z.*
7. Schick A.P. (1977a) *Study of sediment generation, transport and deposition in semi-arid zones. Hydrol Sci Bull 12:535–542 Study of sediment generation, transport and deposition in semi-arid zones.*

УДК 94 (574).084

Богенбаева А.К., ЖҒДФ ассоц. проф.

Молдабаева М.М., ШТІКУ профессоры

КИЕЛІ МЕКЕННІҢ ҚАСИЕТІ

Бұл мақалада қазақ елінің рухани орталықтарының бірі – қасиетті Ұлытауға байланысты тарихымыздан халқымыз қаңдай тағылым алу керектігі туралы сөз болады.

***Түйін сөздер:** ел, дала, тарих, ұлт, тәуелсіздік, Елбасы, мемлекет, бірлік.*

В данной статье рассматривается идея о том, что представляет собой один из духовно-исторических центров Казахстана – Улытау.

***Ключевые слова:** народ, степь, история, нация, независимость, Президент, государство, единство.*

This article discusses the idea that represents one of the spiritual and historical centers of Kazakhstan - Ulitau.

***Keywords:** people, steppe, history, nation, independence, President, state unity.*

Ұлытау. Бұл еліміздің тарихи және географиялық кіндігі. Қазақ халқының алтын бесігі. Көшпелі мәдениет пен Дала өркениетінің кіндігі саналатын жерлерінің бірі. Ұлы Еуразия даласының орталығы.

Ұлттың ұйысуына өлшеусіз үлес қосып, дәнекерлік еткен қасиетті қарт Ұлытаудың қойнауында ұлтымыздың сан ғасырлық тарихи шежересінің тұнбасы жатыр. Аңыз боп бізге жеткенінен жетпей қалғаны анағұрлым көп екендігі күмәнсіз. Олардың тылсым құпиясын ашу үшін, әрине, кешенді зерттеу жұмыстарын жүргізу қажет-ақ. Мұндай ауқымды зерттеулер нәтижесінде Талдысайдағы «Басқамыр қалашығы» ұлтымыздың тарихынан қаншама құнды, тың деректер берді. Осы жерде шамаман үш мың жылдай бұрың өркениеті қарқындап дамыған қалашық болған, оған қыш трубалармен су тартылғаны, монша мәдени ошақтары болғандығы белгілі болып отыр. Ең бастысы, бұл қалашықта көн өндіріп, байыту және оны іске жарату жұмысы жолға қойылған. Алғашқы мыс балқымасын алған пештің табылуы – осы тұжырымның нақты дәлелі.

Екіұдай дауда жауға бермеуге, – деп Кәкімбек Салықов ағамыз жырлағандай қазақ халқының қадірлеп қасиет тұтқан, аңыз-жырға арқау етіп қосқан, елдіктін айнымас айғағындай көрген қасиетті жерлерінің бастауы

Ұлытау аймағы екені қай қазаққа болса да аян ғой деп ойлаймыз. Тәуелсіздікті, азаттықты ауадай аңсаған, ұлттық мемлекетінің шанырағын көтеріп, іргесін қалау үшін талай хандар мен билер, батырлар қазақтың ұлы даласындағы киелі Ұлытауда дүркін-дүркін бас қосып, найзаларына үкілерін желбіретіп, талай қанды жорықтарға аттанғаны тарихтан белгілі.

Қазақ хандығының құрылуы мен мемлекеттігінің қалыптасуына байланысты ұлт тарихындағы ірі оқиғалар болған жер. Қазақстан Республикасының Президенті Н.Ә. Назарбаев биылғы Ұлытау төріндегі сұхбатында «Ұлытау – өте қасиетті жер; Ұлытау деп аталуының өзінің тарихи мәні бар» [1] деп атап көрсеткен еді. Бүгінде Қазақ елі мәңгілік ел болу жолында тіршілік етуде. Осы сара жолда Ұлытау секілді әулиелі жерлеріміз халқымызға күш-қайрат берсін деп тілейміз.

Елбасы сөздерінен біз қандай ой түйдік? Алдымен Ұлытау өңірінің Берел, Сарайшық, Аңырақай, Түркістан секілді киелі мекен екені, Алтын Орданың орталығы болғаны, оның Қазақстанның кіндік ортасы екені елдің, әсіресе жастардың есіне салынды. Мұнан соң, кеңес кезінде Қазақстан аумағында ешбір ішкі темір жолдардың болмағаны, барлық жол Ресейдің қажеттілігіне орай салынғаны айтылды.

Осы орайда, тәуелсіздік жолдарындағы салынған Шар – Өскемен, Қорғас – Жетіген, Алтынсарин – Хромтау темір жолдары іске қосылған, оның экономикасы өркендеп, шекарамызды берік етуге қызмет еткені оралады. Енді, міне ұзындығы 1200 шақырым болатын Жезқазған – Бейнеу, Арқалық – Шұбаркөл теміржолдарының құрылысы бітті. Елбасының Жезқазғанға келуінің себебі де осы. Өйткені бұл жол арқылы басты жолдардан сырт қалған Жезқазған өңірі жанданатын болады. Бұл жол әуелі жүк тасымалдап, біраз сынаудан өтіп алған соң, жолаушылар тасымалдайтын болады. Сонда бұрын Астанадан Қызылордаға баратын жолаушының жүрер жолының ұзындығы екі еседей қысқарады. Әрі жол бойында инфрақұрылым пайда болады, жаңа кенттер қалыптасады, олар біртіндеп қалаларға айналады.

Біздің елдігіміз қазақ жұртының арғы түбі ғұндардан басталады. Ғұндардан кейін көк түріктерге жалғасады. Одан кейін Алтын орда орнығады. Сөйтіп, хандық дәурге ұласып, кейін біртіндеп Тәуелсіздікке келіп тіреледі. Осындай үлкен тарихымыз бар. Біз кеше ғана пайда бола қалған емеспіз. Бұл – жанағы айтқан ғұндардың да, көк түректердің де, Алтын Орданың да орталығы болған жер. Өзінің туған жері – Қазақстанның кіндік ортасы. Мұнда тұрған тау аумағы 200 шақырым қырат-қырат таулар. Ең биігі Әулиеата деп аталады, 1100 метр. Одан ағып жатқан бұлақ Әулиебұлақ деп аталады. Осының бәрін ата-бабамыз бекер атамаған ғой. **Жаздың күні** осы жерде жайлаған қазақ малын Ұлытаудың етегіне айдап келеді, Батыстан да, Оңтүстіктен де, Солтүстіктен де, Шығыстан да ағылады. Мына таудан бұлақ ағады, төңірегі жайылымға қолайлы. Мындаған, миллиондаған мал жатса да,

көрінбейтін шүйгін дала болған. Бар қазақ жан-жақтан келген соң киіз үй тігеді, ат шаптырып, той жасайды. Осы жерде қыз ұзатады, баласын үйлендіреді. Бір бірімен құда болып тарасады. Мына елдің қызы былай кетеді, ана елдің жігіті мына жақтан қыз алады. Еліміз осылай араласады. Қазақтың кең даласында диалект сөздің жоқтығы содан деп ойлаймыз. Батыс Қазақстанды, Атырау облысы мен Шығыс Қазақстанды, Оңтүстікті алып қарасақ, барлық әдет-ғұрпымыз, баланың туы, қыз ұзату, үйлену тойы, сүндет тойы, өлгендерді жерлеу салты бір-бірімен үндес. Мысалы, Қытайдың солтүстігі мен оңтүстігінің, батысы мен шығысының арасы біздегі сияқты 3 мың шақырым болса да, Пекиннің адамы оңтүстіктің тілін түсінбейді, бізде олай емес. Ұлытаудың қасиеті осындай.

Ұлытау – көшпенділердің үш мың жылдық рухын бойына сіңірген, аты аңызға айналған, ақындар жыр еткен аяулы мекен. Осы қасиетті топырақта ұлы жырау, әрі ойшыл Кетбұға шығарған «Ақсақ құлан-Жошы хан» күйі мен Асан қайғының елдік жырларының бүгінгі ұрпаққа жетуі өнер өміршіндігін дәлелдейді. Халқымыздың тарихи даму жолы, салт-дәстүрі, тіл мен дін мәселелері, ұлтаралық татулық пен еліне, жеріне деген патриоттық сезімнің маңыздылығы туралы ойлармен бөлісті. Жастарға ата-баба дәстүрін жалғастыра отырып, халқымыздың тарихын терең біліп, имандылықтың сара жолында үлкенді сыйлау, бала тәрбиелеу, ізгілік сияқты қасиеттерді ұстану жөнінде құнды пікірлер айтты. Мысалы, керемет үлкен еменнің тамыры терең болмаса, ол дауылға шыдап тұра алмайды. Сондықтан тарихымызды таныту үшін қазір көп нәрсе жасап жатырмыз. Сондай тарихтың куәгері – Ұлытау. Оны білуіміз керек деген Елбасының сөзі кез келген қазақтың санасында сайрап тұру керек [1]. Ат үстінде жүрген әрбір шенді азаматта дәл осындай рух болса, қазақтың болашағы нұрлы болмақ. Бұл сөздер тек Қазақстандағы қазақтардың ғана емес, әлемнің әр түпкірінде жүрген барша қазаққа айтылған үндеу.

Бұл жерде қазіргі тілмен айтқанда, қазақ хандарының барлығынын дерлік инаугурациясы өткен. Тарихқа аты белгілі хандарды ақ киізге көтеріп, хан сайлап, олар халқына адал қызмет етуіне ант берген. Шетел термині инаугурацияны қазақ «ұлықтау» деп атаған. Хан Ордасының басты мағынасы хандарды ұлықтау болған. Бұл дәстүр, сірә, Жошы ханнан басталса керек. Жошының хан болып ұлықталуы да осы Ұлытау өңірінде өткен.

Оның империясының астанасы Базар Орда қазіргі Жошы хан мазарының маңында болғаны тарихи дерек. Осы айтылған мәселелерден шығарсақ, біздің қазір «Ұлытау» деп жүрген өңіріміздің атауы тікелей Жошы ханға және одан тараған хандардың ұлықтауына қатысты. «Ұлытау» тау емес, хандарды ұлықтауға қатысты мәселе. Кеңес заманында «Ұлықтау» деген сөз, оның ішінде «Хандарды ұлықтау» деген идеологияға жат түсінік болғаны анық. Ұлытау анығы тауға қатысты емес, тегіс өңірге қатысты түсінік. Бір кездерде қазақ тілінің сингармонизм заңына сай «Ұлықтау» болғандықтан,

Ұлытауға айналып кеткенге ұқсайды. Бұл өлкенің тағы бір кереметі – Алаша хан мазары. Мүмкін дұрысы Алаша хан мазары. Алаш – ұран. Ол Жошы хан заманында қалыптасқан ұран. Ұлытау бар заманда Ұлықтау өңірі билік ордасы болып, қазақ елінің нағыз патриоттарын тәрбиелеп өсіретін киелі кіндік мекені болып қала бермек [2].

Қазақ тарихындағы орны бөлек, шоқтығы биік саналатын Ұлытауда көптеген тарихи шешімдер қабылдағаны белгілі. Осындай киелі жерде кеңінен көсіліп, халқына сыр шертуі, көреген басшы ойластырып жүрсе керек. Әсіресе, қазақтың кеше ғана пайда болған ұлт еместігін мемлекеттігіміздің тарихы тереңнен бастау алатынына тоқталып, «Біздің елдігіміз, қазақ жұртының арғы түбі ғұндардан басталады. Ғұндардан кейін көк түріктерге жалғасады. Одан кейін Алтын Орда орнығады. Сөйтіп, хандық дәуірге ұласып, кейін біртіндеп Тәуелсіздікке келіп тіреледі. Осындай үлкен тарихымыз бар. Жастарымыз мұны білуі керек. Біз кеше ғана пайда болған халық емеспіз» деп қадап айтты.

Қазіргі қоғамның тіпті, бүкіл әлем алдындағы аса маңызды жайт – дін мәселесі. Осы бұрасында да Елбасы барша жұртты сабырлық пен ілімнің сара жолына түсуге шақырды. Әртүрлі ағымға кетудің қаупін ескертті. Дінді сәнге, уақытша қызығушылыққа айналдырмай, шынайы иманды болуға шақырды. Адамдардың арасындағы береке-бірлік, бауырмашылдық, отаншылдық деген сөздің өзі Құранда жазылғанын, адамдықтан айнымаған адамның ғана діннен алыстап кетпейтінін ескертті. Егер дін жолында дұрыс таңдау жасап, тура жолда жүрсек, діннің мемлекеттің дамуында, халықты ұйымдастыру жолында пайдасы ұшан-теңіз. Ал, керісінше болып, діннің жат ағымында кетсек, елдің ертеңіне төнетін қауіп осал емес екендігін аңғартты. Елбасымыз халықтың діни сауатын ашу төңірегінде мемлекет тарапынан көптеген шаруалардың атқарылып жатқаны, мешіттер салынып, дәстүрлі дінімізді насихаттайтын мамандар оқытылып жатқанын айтты [3]. Расында, әлемдегі соғыс оты тұтанып жатқан елдерді алып қарасақ, дін жағдайында өте сақ болуымыз керектігі еске түседі. Әсіресе әрбір азамат дұрыс таңдау жасай білуі керек. Ол үшін көбірек оқу немесе көп оқыған ғалымдардан кеңес алуымыз тиіс.

Қазақ халқы үшін қазіргі уақыттағы ең керегі – төзімділік. Өйткені әрбір өткен күніміз қазақты алға жылжытып отыр. Қазақстандағы қазақтардың саны өсіп келе жатыр. Біздің көп болғанымыз жақсы. Мемлекетіміздегі барлық іс қағаздар қазақ тілінде жүргізілетін, оған ешкім кедергі жасап жатпағандығын Н.Ә. Назарбаев қадап айтты. Ендігі мәселе өзін қазақпын деп санайтын адамның ана тіліне деген сүйіспеншілігіне қатысты болып тұр. Әр қазақ кез келген жерде қазақша сөйлеуді, қазақша қызмет болса, онда біздің тілдік мәселеміз түбірімен шешіледі.

Елбасымыз Еуразиялық экономикалық одаққа кіруіміз туралы түсіндіріп өтті. Біздің одан басқа жолымыз жоқ. Егер бай-қуатты ел боламыз десек, осы

жолды таңдаймыз. Ал оған күмән келтірушілерге Елбасының бір сөзі жауап болады: «Тәуелсіздікке нұқсан келтіретін болса, ондай ұйымдар Қазақстанда еш уақытта болмайды. Біздің ең жоғарғы бағалайтын байлығымыз – Тәуелсіздік. Ата-бабамыздың қанымен, терімен келген тәуелсіздікті біз ешкімге бере алмаймыз. Оны қасық қанымыз қалғанша қорғауымыз керек» [5].

Елбасының әрбір Жолдауы өзінің мән-маңызымен ерекшеленеді. Осы жолғы Жолдауда ең өзекті мәселелерді қозғап, Мәңгілік Ел идеясының бастауы тым тереңде жатыр. Осыдан оң үш ғасыр бұрын Тоныкөк абыз «Түркі жұртының мұраты – Мәңгілік Ел» деп өсиет қалдырған. Бұл біздің жалпыұлттық идеямыз мемлекеттігіміздің тамыры сияқты көне тарихта бастау алатынын көрсетеді. Жалпыұлттық идеяны өміршең ететін – Елдің бірлігі. Елдің тұтастығы мен бірлігі, татулығы мен тыныштығы ең басты назарда. Ел бірлігі – барша табыстарымыздың кілті. Тұрақты дамудың қазақстандық моделі бүгінде бүкіл әлемге үлгі [5].

«Мәңгілік Ел» – ата-бабаларымыздың **ЫҚЫЛЫМ** ғасырлардан бергі асыл арманы екені белгілі. Болашағымызға айқын бығыт-бағдар беретін де, ұлтымызды ұжымшылдыққа ұйыстыратын да, межелі ұлы мақсаттарға жетелейтін де осы «Мәңгілік Ел» идеясы екені анық.

Мемлекет ел алдында тағы бір зор міндет бар. Ұлытау – ұлттың идеясы, бар қазақтың басын қосқан, ел, халық болуға ұрандаған жер дейтін болсақ, осында ұлы жердің, ұлттың өткенінен сыр шертетін, қазақ хандықтарының, қазақ батырларының даналығын, қайрат-жігерін, ержүректігін көрсететін ауқымды ескерткіш – кешен салуыны тиіс. Ол әбден зерттелгені жөн. Ең болмағанда Ресейдегі Мамай қорғаны дейтін тарихи-мемориалдық кешеннен кем болмағаны жақсы. Сонда Ұлытау туристік, демалыс аймағы болумен қатар, ең бастысы, ұлы бабаларымызға тағзым ету орталығы да болар еді. Біздің Ұлытау, ұлттың Ұлытауы дәл сондай ескерткіш ансамбльді қажет етіп-ақ тұр. Осы мақсат жүзеге асатын болса, Ұлытаудың даңқы одан сайын мәртебеленіп, асқақтай түсеріне күмән жоқ.

Әдебиет:

1. *Размышления у подножия Улытау: Н. Назарбаев – о будущем Казахстана. 23.09.2014.*
2. *Н.Ә. Назарбаев ҚР-ның 2020 жылғы дейінгі Стратегиялық даму жоспары туралы. Қазіргі Қазақстан тарихы: Хрестоматия. – Алматы: Раритет, 2011. – 480 б.*
3. *Жасай Зекейұлы. Ұлт болып ұлтасуға шақырады. – Алматы, 2014.*
4. *Мемлекет басшысының Қазақстан халқына Жолдауы Нұрлы жол – болашаққа бастар жол. Егемендік Қазақстан, 14.12.2014.*
5. *Н.Ә. Назарбаев. Менің арманым, ойым – Қазақстан мәңгілік болуы. Ана тілі №34. 2014.*

УДК 622:681.3:153.268

Иманбаев М.А., ассист. проф. ФОЕНП

Зиятбекова Г.З., доцент университета «Туран»

Джаксылыкова А.Б., ст. преп. академии им. Джолдасбекова

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБУЧЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Новые информационные технологии, применяющиеся методически грамотно, повышают познавательную активность учащихся, что, несомненно, приводит к повышению эффективности обучения.

Ключевые слова: информационно-коммуникационная технология (ИКТ), презентация, мультимедиа, образовательная область, мультимедийная технология.

Жаңа ақпараттық технологияларды әдістемелік нұсқаулық ретінде ұқыпты қолдану оқушының білім алу ынтасын нығайтады.

Түйін сөздер: ақпараттық-коммуникациялық технология (АКТ), презентация, мультимедиа, білім беру аймағы, мультимедиялық технология.

New informational technologies, that are being used methodically, properly, are increasing cognitive activity of the students increasing effectiveness of the studying.

Key words: Of informative-communication technology (ICS), technology, presentation, multimedia, educational area, multimedia technology.

Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) на уроках образовательной области «Технология» уместно применять при изучении отдельных тем и разделов программы технологии трудового обучения. Это обуславливается следующими факторами:

1. Данная образовательная область предусматривает, прежде всего, формирование и совершенствование практических умений, навыков учащихся в экономном ведении домашнего хозяйства, заготовке и хранении продуктов, уходе за жилищем, в способах художественной обработки материалов, моделирования и пошива одежды. Соответственно, большее количество времени должно уделяться практической деятельности учащихся на уроке.

2. Недостаточное количество мультимедиадисков в базах медиатеке. Имеющиеся диски имеют узкую тематическую направленность, не лишены ряда достоинств. Таких, как профессионализм работы программистов, красивая графика, содержат хорошую мультипликацию, многофункциональны и т. д. Он в большинстве своем они не вписываются в канву данного конкретного урока конкретного преподавателя. С их помощью невозможно достичь всех целей, поставленных преподавателем на уроке [1].

На уроках, как правило, практикуются выступления преподавателя или обучающихся с использованием компьютера, проектора, звуковых колонок, в последнее время к ним добавилась интерактивная доска. Чаще всего для выступления используют Microsoft PowerPoint в качестве программной оболочки, в которой создается мультимедийная презентация, реже применяется такая программа, как Macromedia Flash. Чаще всего презентации носят линейный характер, что является нормальным явлением, так как большинство выступлений подразумевает именно линейный характер преподнесения материала. В зависимости от выступления преподаватель или учащийся могут включать в свою презентацию (мультимедийный проект) текстовые или графические фрагменты, анимацию, видеофильмы, а также музыкальное или голосовое сопровождение. Эксперты уже давно заметили по результатам многочисленных экспериментов отчетливую сильную связь между методом, с помощью которого учащийся осваивал материал, и способностью вспомнить (восстановить) этот материал в памяти. Например, только четверть услышанного материала остается в памяти. Если учащийся имеет возможность воспринимать этот материал зрительно, то доля материала, оставшегося в памяти, повышается до одной трети. По комбинированному воздействию (через зрение и слух) доля усвоенного материала достигает половины, а если вовлечь учащегося в активные действия в процессе изучения, то доля усвоенного может составить 75%.

Медиапрезентации рассчитаны на любой тип восприятия информации. На одном слайде может находиться наиболее запоминающаяся информация для каждой категории людей (визуалов, аудиалов, кинестетиков и дискретов). Сформировать глубокие познавательные интересы к некоторым дисциплинам у всех учащихся невозможно и, наверное, не нужно. Важно, чтобы всем на каждом уроке технологии было интересно. Тогда у многих из них первоначальная заинтересованность к указанной дисциплине перерастет в глубокий и стойкий интерес к науке. В этом плане особое место принадлежит такому эффективному педагогическому средству, как занимательность. Оно состоит в том, что преподаватель, используя свойства предметов и явлений, вызывает у учащихся чувство удивления, обостряет их внимание и, воздействуя на эмоции учеников, способствует созданию у них положительного настроения к учению и готовности к активной мыслительной деятельности независимо от их знаний, способностей и интересов. Занимательность – внешний фактор, который не в состоянии обеспечить полного успеха деятельности. Но она может снять равнодушие, а это в работе по активизации мыслительной деятельности факт немаловажный. В роли приема, входящего в методы формирования интересов к учению, выступают занимательные аналогии. Одним из приемов активизации деятельности является сопоставление научных и житейских толкований отдельных явлений, свойств [2].

Все формы обучения, перечисленные выше, можно реализовать с помощью ИКТ, отразить в презентации. Занимательность + иллюстративность особым образом окрашивают материал, делают процесс овладения знаниями

более привлекательным, дают пищу переживаниям. Рамки использования занимательности на уроке весьма подвижны.

Наибольшее применение занимательность находит в закреплении и повторении учебного материала, в совершенствовании умений и навыков с учётом основных пробелов в знаниях и умениях учащихся. Презентация позволяет реализовать метод кратковременных фронтально-групповых лабораторных работ, которые одновременно выполняются всеми учащимися класса в группах под руководством преподавателя. При этом на слайдах может находиться план выполнения работы, бланк отчета о проделанной работе и форме вывода, видеосюжет, иллюстрирующий опыт или эксперимент [3].

Исходя из вышесказанного, можно сделать следующий вывод: использование презентации на уроке есть применение наглядного метода иллюстраций во взаимосвязи с другими методами, позволяющими развивать мышление учащихся и активизировать их познавательную деятельность. Иллюстрации особенно необходимы тогда, когда объекты не доступны непосредственному наблюдению, а слово учителя оказывается недостаточным, чтобы дать представление об изучаемом объекте или явлении. Информация, размещенная на слайде и появляющаяся в нужные моменты объяснения, проведения опытов, экспериментов, доказательств и т.д. заставляет учащихся пройти через все этапы мышления, использовать различные мыслительные операции. По сравнению с традиционной формой ведения урока, заставляющей учителя постоянно обращаться к мелу и доске, использование таких презентаций высвобождает большое количество времени, которое можно употребить для дополнительного объяснения материала.

Однако чрезмерное увлечение мультимедийными технологиями без соответствующей методической подготовки может приводить к педагогическим ошибкам, снижающим эффективность их применения.

Презентации могут быть использованы при объяснении нового материала, при повторении пройденного материала и при организации текущего контроля знаний (презентации-опросы). Презентации-опросы содержат вопросы-задачи, адресованные ученикам, в них могут быть включены материалы, отображающие ключевые эксперименты пройденной темы или демонстрирующие изученное физическое явление. Несомненно, использование медиа-презентаций оптимизируют деятельность преподавателя, упрощают подготовку преподавателя к уроку в будущем. Помимо данного программного продукта на уроке с целью активизации познавательной деятельности учащихся можно использовать и другие средства ИКТ.

С целью контроля знаний преподаватель может использовать различные открытые тестовые системы или оболочки для создания новых тестов по теме или изменения существующих [4]. Подобные тестовые работы позволяют учащимся и учителю быстро оценить знания по теме.

Для учащегося наибольший эффект мультимедийные технологии дают при их использовании в следующих случаях:

1. Для более глубокого восприятия учебного материала;

2. В проектной деятельности;
3. В презентационной деятельности;
4. При создании мультимедийных докладов, рефератов, сочинений;
5. При работе в локальной и глобальной сети.

Проектная деятельность учащихся состоит из трех этапов:

I этап – поисково-исследовательский. На данном этапе перед учащимися ставится задача реализации полученных знаний и умений на практике по выполнению изделия. Учащиеся вбирают объект труда, конкретизируют тему проекта и выбирают модель изделия, описывают его в соответствии с планом и занимаются поиском и обработкой дополнительной информации по объекту проекта. Доступ в Интернет предоставляет громадные возможности выбора источника информации: базовая информация на серверах сети; оперативная информация, пересылаемая по электронной почте; разнообразные базы данных ведущих библиотек, научных и учебных центров, музеев; информация о гибких дисках, компакт-дисках, видео- и аудиокассетах, книгах и журналах, распространяемых через Internet–магазины. Перед учащимися встает проблема поиска и отбора необходимой для исследования информации, решение которой во многом зависит от умения осуществлять информационный поиск в сети Internet (поскольку в сети насчитывается более 6 млрд документов по самым разным проблемам).

II этап – технологический. Это самый длительный этап по времени, в ходе которого учащиеся создают свой объект проекта (изделие). Если объект проекта – вещь, созданная своими руками, то использование компьютера на данном этапе проектной деятельности не предусматривается.

III этап – заключительный. На этом этапе учащиеся рассчитывают себестоимость изделия с помощью таблиц Microsoft Excel, сравнивают с предварительными расчетами и анализируют полученные результаты. Затем проводится защита проекта. В зависимости от темы проекта, класса, уровня подготовки учащихся могут использоваться те или иные способы защиты.

Обучение с использованием средств ИКТ позволяет создать условия для формирования таких социально значимых качеств личности как активность, самостоятельность, креативность, способность к адаптации в условиях информационного общества, для развития коммуникативных способностей и формирования информационной культуры личности.

«Компьютеризация сама по себе не ведет автоматически ни к хорошему, ни к плохому образованию. Компьютеризация – это путь к другому образованию», – сказал один из специалистов в области информатизации образования [5].

Компьютеры служат подспорьем, позволяющим сэкономить время и сделать работу более эффективной: осуществить поиск информации, решить большее количество задач (и уменьшить объем домашнего задания), проанализировать результаты, воспользоваться графическими возможностями компьютера, способствуют развитию интереса учащихся к изучаемому предмету, стимулированию познавательной и творческой активности и самостоятель-

ности учащихся, формированию коммуникативных навыков, обеспечению объективного контроля знаний, качества усвоения материала учащимися и т.д.

Таким образом, новые информационные технологии, применяющиеся методически грамотно, повышают познавательную активность учащихся, что, несомненно, приводит к повышению эффективности обучения.

Литература:

1. Полат Е.С., Бухаркина М.Ю., Моисеева М.В., Петров А.Е. *Новые педагогические и информационные технологии в системе образования: Учеб. пособие для студ. пед. вузов и системы повыш. квалиф. пед. кадров / Под ред. Е.С. Полат.* – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 214-225с.
2. Питюков В.Ю. *Основы педагогической технологии: Уч.-практ. пособие.* – М.: Ассоциация авторов и издателей «Тандем» «Роспедагентство», 2003. – 119-127 с.
3. Юхтина Т.И. *Информационные технологии в обучении: Учеб. пособие по методике преподавания математики.* – Горно-Алтайск, 2002. – 89-110 с.
4. Алексеева М.Б., Балан С.Н. *Основы теории систем и системного анализа: Учеб. пособие.* – СПб., 2002. – 55-59 с.
5. Бушуев А.Б. *Исследование систем управления: Учеб. пособие.* – СПб., 2002. – 65-72 с.

УДК 539.3+624.195

Украинец В.Н., ПГУ им. С. Торайгырова, г. Павлодар, Казахстан
Отарбаев Ж.О., КазНТУ им. К.И. Сатпаева, г. Алматы, Казахстан
Гирнис С.Р., ПГУ им. С. Торайгырова, г. Павлодар, Казахстан

ВЛИЯНИЕ ПАРАМЕТРОВ ДВУХСЛОЙНОЙ ОБДЕЛКИ ТОННЕЛЯ НА КРИТИЧЕСКИЕ СКОРОСТИ ТРАНСПОРТНОЙ НАГРУЗКИ

Решена задача о действии подвижной нагрузки на двухслойную круговую цилиндрическую оболочку в упругом пространстве. Данная задача является модельной при исследовании динамики тоннелей глубокого заложения, подкрепленных двухслойной цилиндрической обделкой, под воздействием транспортной нагрузки (нагрузки от движущегося внутритоннельного транспорта). Проведены численные исследования влияния геометрических и физико-механических параметров обделки тоннеля на критические скорости транспортной нагрузки.

Ключевые слова: *тоннель, слоистая оболочка, транспортная нагрузка.*

Серпімді кеңістіктегі қосқабатты шеңберлі цилиндрлік қабықшаға жылжымалы жүктеме әсері туралы есебі шешілді. Бұл есеп қосқабат цилиндрлік қаптамамен күшейтілген, көлік жүктеме әрекетінен (тоннель ішіндегі жылжыйтын көліктен) терең орналасқан тоннельдер динамикасын зерттегенде модель ретінде есептеледі. Тоннель қаптамасының геометриялық және физика-механикалық параметрлерін көлік жүктеменің қауіпті жылдамдығына әрекеті туралы сандық зерттеулер өткізілді.

Түйін сөздер: тоннель, қабатты қабықша, көлік жүктемесі.

The problem about action of moving load on a two-layer circular cylindrical environment in elastic space is solved. The problem is modelling at research of dynamics of deep tunnels, supported by a two-layer cylindrical shell at action of transport load (load from moving intra tunnel transport). Numerical researches of influence of geometrical and physico-mechanical parameters of a shell of tunnel for critical speeds of transport load are lead.

Keywords: tunnel, layered shell, transport load.

1. Постановка и аналитическое решение задачи. Используя для исследований модельный подход, представим подкреплённый двухслойной оболочкой тоннель глубокого заложения как цилиндрическую полость радиусом R_1 в бесконечной, линейно-упругой, однородной и изотропной среде (массиве). Полость подкреплена двухслойной оболочкой, внутренним слоем которой является тонкостенная оболочка толщиной h_0 и радиусом срединной поверхности R_2 , а наружным – толстостенная оболочка. Условимся внутренний слой называть несущим слоем, а наружный – ограждающим слоем. В силу малости толщины несущего слоя можно принять, что он контактирует с ограждающим слоем вдоль своей срединной поверхности. Контакт между слоями оболочки, а также контакт между ограждающим слоем и массивом будем полагать либо жёстким, либо скользящим при двусторонней связи в радиальном направлении. Пусть на внутреннюю поверхность несущего слоя действует транспортная нагрузка интенсивностью P , движущаяся с постоянной скоростью c в направлении оси z (совпадающей с осью оболочки) цилиндрической системы координат r, θ, z . Скорость движения нагрузки принимаем дозвуковой, т.е. меньше скоростей распространения волн сдвига в ограждающем слое и массиве, – характерной для современных транспортных средств. Физико-механические свойства материала массива и ограждающего слоя характеризуются следующими постоянными: $\nu_1, \mu_1, \rho_1; \nu_2, \mu_2, \rho_2$, где ν_k – коэффициент Пуассона, μ_k – модуль сдвига, ρ_k – плотность ($k = 1, 2$). Здесь и в дальнейшем индекс $k = 1$ относится к массиву, а $k = 2$ – к ограждающему слою.

Так как рассматривается установившийся процесс, то картина деформаций стационарна по отношению к движущейся нагрузке. Поэтому можно использовать подвижную цилиндрическую систему координат $r, \theta, \eta = z - ct$.

Для описания движения несущего слоя воспользуемся классическими уравнениями теории тонких оболочек [1] в подвижной системе координат

$$\begin{aligned} \left[1 - \frac{(\nu_0 \rho_0 c^2)}{2\mu_0}\right] \frac{\partial^2 u_{0\eta}}{\partial \eta^2} + \frac{1-\nu_0}{2R_2^2} \frac{\partial^2 u_{0\eta}}{\partial \theta^2} + \frac{1+\nu_0}{2R_2} \frac{\partial^2 u_{0\theta}}{\partial \eta \partial \theta} + \frac{\nu_0}{R_2} \frac{\partial u_{0r}}{\partial \eta} &= \frac{1-\nu_0}{2\mu_0 h_0} (P_\eta - q_\eta), \\ \frac{1+\nu_0}{2R_2} \frac{\partial^2 u_{0\eta}}{\partial \eta \partial \theta} + \frac{(\nu_0 \rho_0 c^2)}{2} \left(1 - \frac{\rho_0 c^2}{\mu_0}\right) \frac{\partial^2 u_{0\theta}}{\partial \eta^2} + \frac{1}{R_2^2} \frac{\partial^2 u_{0\theta}}{\partial \theta^2} + \frac{1}{R_2^2} \frac{\partial u_{0r}}{\partial \theta} &= \frac{1-\nu_0}{2\mu_0 h_0} (P_\theta - q_\theta), \\ \frac{\nu_0}{R_2} \frac{\partial u_{0\eta}}{\partial \eta} + \frac{1}{R_2^2} \frac{\partial u_{0\theta}}{\partial \theta} + \frac{h_0^2}{12} \nabla^2 \nabla^2 u_{0r} + \frac{(\nu_0 \rho_0 c^2)}{2\mu_0} \frac{\partial^2 u_{0r}}{\partial \eta^2} + \frac{u_{0r}}{R_2^2} &= -\frac{1-\nu_0}{2\mu_0 h_0} (P_r - q_r). \end{aligned} \quad (1)$$

Здесь $u_{0r}, u_{0\theta}, u_{0\eta}$ – перемещения точек срединной поверхности несущего слоя в направлении осей цилиндрической системы координат r, θ, η ; P_η, P_θ, P_r – составляющие интенсивности подвижной нагрузки P ; $q_\eta = \sigma_{r\eta 2}|_{r=R_2}, q_\theta = \sigma_{r\theta 2}|_{r=R_2}, q_r = \sigma_{rr 2}|_{r=R_2}$ – составляющие реакции ограждающего слоя, где $\sigma_{rj 2}$ – компоненты тензора напряжений в этом слое ($j = \eta, \theta, r$); ν_0, μ_0, ρ_0 – соответственно коэффициент Пуассона, модуль сдвига и плотность материала несущего слоя; ∇^2 – оператор Лапласа.

Для описания движения массива и ограждающего слоя используем динамическими уравнениями теории упругости [2] в подвижной системе координат

$$\left(\lambda_k^{-2} - M_{sk}^{-2}\right) \text{grad div } \mathbf{u}_k + M_{sk}^{-2} \nabla^2 \mathbf{u}_k = \partial^2 \mathbf{u}_k / \partial \eta^2, \quad k = 1, 2, \quad (2)$$

где $M_{pk} = c / c_{pk}, M_{sk} = c / c_{sk}$ – числа Маха; $c_{pk} = \sqrt{(\lambda_k + 2\mu_k) \rho_k}, c_{sk} = \sqrt{\mu_k / \rho_k}$ – скорости распространения волн расширения-сжатия и сдвига в массиве и ограждающем слое, $\lambda_k = 2\mu_k \nu_k / (1 - 2\nu_k)$; \mathbf{u}_k – векторы смещений точек массива и ограждающего слоя.

Выразим векторы \mathbf{u}_k через потенциалы Ламе [3]

$$\mathbf{u}_k = \text{grad } \varphi_{1k} + \text{rot } (\lambda_{2k} \mathbf{e}_\eta) + \text{rot rot } (\lambda_{3k} \mathbf{e}_\eta), \quad k = 1, 2, \quad (3)$$

которые, как следует из (2) и (3), удовлетворяют уравнениям

$$\nabla^2 \varphi_{jk} = M_{jk}^2 \partial^2 \varphi_{jk} / \partial \eta^2, \quad j = 1, 2, 3, \quad k = 1, 2, \quad (4)$$

где \mathbf{e}_η – орт оси η , $M_{1k} = M_{pk}, M_{2k} = M_{3k} = M_{sk}$.

Через эти же потенциалы можно выразить компоненты тензоров напряжений в массиве и ограждающем слое σ_{lmk} , связанные с компонентами векторов перемещений u_{lk} законом Гука ($l, m = r, \theta, \eta; k = 1, 2$).

Применив к (4) преобразование Фурье по η , находим

$$\nabla_2^2 \varphi_{jk}^* - m_{jk}^2 \xi^2 \varphi_{jk}^* = 0, \quad j = 1, 2, 3, k = 1, 2, \quad (5)$$

где ∇_2^2 – двумерный оператор Лапласа, $m_{jk}^2 = 1 - M_{jk}^2$, $m_{1k} \equiv m_{pk}$,

$$m_{2k} = m_{3k} \equiv m_{sk}, \quad \varphi_{jk}^* \left(\theta, \xi \right) = \int_{-\infty}^{\infty} \varphi_{jk} \left(\theta, \eta \right) e^{-i\xi\eta} d\eta.$$

Аналогично можно получить выражения для трансформант перемещений u_{lk}^* и напряжений σ_{lmk}^* ($l, m = r, \theta, \eta; k = 1, 2$) как функции от φ_{jk}^* .

При дозвуковой скорости движения нагрузки $M_{sk} < 1$ ($m_{sk} > 0$), и решения (5) можно представить в виде:

- для массива

$$\varphi_{j1}^* = \sum_{n=-\infty}^{\infty} a_{nj} K_n \left(k_{j1} r \right) e^{in\theta}, \quad (6, a)$$

- для ограждающего слоя

$$\varphi_{j2}^* = \sum_{n=-\infty}^{\infty} \left(a_{nj+3} K_n \left(k_{j2} r \right) + a_{nj+6} I_n \left(k_{j2} r \right) \right) e^{in\theta}. \quad (6, б)$$

Здесь $j = 1, 2, 3$, $k_{j1} = |m_{j1}\xi|$, $k_{j2} = |m_{j2}\xi|$; $I_n(kr)$, $K_n(kr)$ – функции Бесселя первого и второго рода от мнимого аргумента, a_{n1}, \dots, a_{n9} – неизвестные коэффициенты, подлежащие определению.

Подставляя (6,а), (6,б) в выражения для трансформант перемещений u_{ik}^* и напряжений σ_{ijk}^* , можно получить выражения для u_{ik}^* и σ_{ijk}^* с неизвестными коэффициентами a_{n1}, \dots, a_{n9} , для определения которых следует воспользоваться граничными условиями.

Применив к (1) преобразование Фурье по η и разлагая функции перемещений точек срединной поверхности несущего слоя и нагрузок в ряды Фурье по θ , для n -го члена разложения получим

$$\begin{aligned} \varepsilon_1^2 u_{0m\eta} + v_{02} n \xi_0 u_{0n\theta} - 2i v_0 \xi_0 u_{0nr} &= G_0 \left(\mathbf{e}_{m\eta} - q_{m\eta} \right) \\ v_{02} n \xi_0 u_{0m\eta} + \varepsilon_2^2 u_{0n\theta} - 2i n u_{0nr} &= G_0 \left(\mathbf{e}_{n\theta} - q_{n\theta} \right) \\ 2i v_0 \xi_0 u_{0m\eta} + 2i n u_{0n\theta} + \varepsilon_3^2 u_{0nr} &= G_0 \left(\mathbf{e}_{nr} - q_{nr} \right), \end{aligned} \quad (7)$$

где $\varepsilon_1^2 = \alpha_0^2 - \varepsilon_0^2$, $\varepsilon_2^2 = \beta_0^2 - \varepsilon_0^2$, $\varepsilon_3^2 = \gamma_0^2 - \varepsilon_0^2$, $\xi_0 = \xi R_2$,

$\alpha_0^2 = 2\xi_0^2 + v_{01} n^2$, $\beta_0^2 = v_{01} \xi_0^2 + 2n^2$, $\gamma_0^2 = \chi^2 \left(\xi_0^2 + n^2 \right) + 2$, $\varepsilon_0^2 = v_{01} \xi_0^2 M_{s0}^2$,

$v_{01} = 1 - v_0$, $v_{02} = 1 + v_0$, $M_{s0} = c / c_{s0}$, $c_{s0} = \sqrt{\frac{\mu_0}{\rho_0}}$, $\chi^2 = \frac{h_0^2}{6R_2^2}$, $G_0 = -\frac{v_{01} R_2^2}{\mu_0 h_0}$,

$q_{nm} = (\sigma_{rm2}^*)_n$, при $r = R_2$, u_{0nm} , P_{nm} – соответственно коэффициенты разложения $u_{0m}^*(\xi) \equiv \int_{-\infty}^{\infty} u_{0m}(\eta) e^{-i\xi\eta} d\eta$ и $P_m^*(\xi) \equiv \int_{-\infty}^{\infty} P_m(\eta) e^{-i\xi\eta} d\eta$ в ряды Фурье по угловой координате θ ($m = \eta, \theta, r$).

Разрешая (7) относительно $u_{0m\eta}$, $u_{0m\theta}$, u_{0mr} , находим

$$\begin{aligned} u_{0m\eta} &= \frac{G_0}{\delta_n} \sum_{j=1}^3 \delta_{\eta j} \left(\epsilon_{nj} - q_{nj} \right) \\ u_{0m\theta} &= \frac{G_0}{\delta_n} \sum_{j=1}^3 \delta_{\theta j} \left(\epsilon_{nj} - q_{nj} \right) \\ u_{0mr} &= \frac{G_0}{\delta_n} \sum_{j=1}^3 \delta_{rj} \left(\epsilon_{nj} - q_{nj} \right) \end{aligned} \quad (8)$$

где $\delta_n = \delta_{|\eta|} = (\epsilon_1 \epsilon_2 \epsilon_3) - (\xi_1^2) - (\xi_2^2) - (\xi_3^2) + 2\xi_1 \xi_2 \xi_3$,

$\delta_{\eta 1} = (\epsilon_2 \epsilon_3) - \xi_1^2$, $\delta_{\eta 2} = \xi_1 \xi_2 - \xi_3 \epsilon_3^2$, $\delta_{\eta 3} = i(\epsilon_2^2 \xi_2 - \xi_1 \xi_3)$,

$\delta_{\theta 1} = \delta_{\eta 2}$, $\delta_{\theta 2} = (\epsilon_1 \epsilon_3) - \xi_2^2$, $\delta_{\theta 3} = i(\epsilon_1^2 \xi_1 - \xi_2 \xi_3)$,

$\delta_{r1} = -\delta_{\eta 3}$, $\delta_{r2} = -\delta_{\theta 3}$, $\delta_{r3} = (\epsilon_1 \epsilon_2) - \xi_3^2$,

$\xi_1 = 2n$, $\xi_2 = 2\nu_0 \xi_0$, $\xi_3 = \nu_{02} \xi_0 n$,

для P_{nj} и q_{nj} индекс $j=1$ соответствует индексу η , $j=2 - \theta$, $j=3 - r$.

Граничные условия можно представить в следующем виде:

а) при жестком сопряжении слоев оболочки:

- в случае скользящего контакта оболочки с массивом

при $r = R_1$ $u_{r1}^* = u_{r2}^*$, $\sigma_{rr1}^* = \sigma_{rr2}^*$, $\sigma_{r\eta 1}^* = 0$, $\sigma_{r\theta 1}^* = 0$, $\sigma_{r\eta 2}^* = 0$, $\sigma_{r\theta 2}^* = 0$,

при $r = R_2$ $u_{j2}^* = u_{0j}^*$, $j = r, \theta, \eta$,

- в случае жёсткого контакта оболочки с массивом

при $r = R_1$ $u_{j1}^* = u_{j2}^*$, $\sigma_{rj1}^* = \sigma_{rj2}^*$,

при $r = R_2$ $u_{j2}^* = u_{0j}^*$, $j = r, \theta, \eta$;

б) при скользящем сопряжении слоев оболочки:

- в случае скользящего контакта оболочки с массивом

при $r = R_1$ $u_{r1}^* = u_{r2}^*$, $\sigma_{rr1}^* = \sigma_{rr2}^*$, $\sigma_{r\eta 1}^* = 0$, $\sigma_{r\theta 1}^* = 0$, $\sigma_{r\eta 2}^* = 0$, $\sigma_{r\theta 2}^* = 0$,

при $r = R_2$ $u_{r2}^* = u_{0r}^*$, $\sigma_{r\eta 2}^* = 0$, $\sigma_{r\theta 2}^* = 0$,

- в случае жёсткого контакта оболочки с массивом

при $r = R_1$ $u_{j1}^* = u_{j2}^*$, $\sigma_{rj1}^* = \sigma_{rj2}^*$,

при $r = R_2$ $u_{r2}^* = u_{0r}^*$, $\sigma_{r\eta 2}^* = 0$, $\sigma_{r\theta 2}^* = 0$, $j = r, \theta, \eta$.

Приравнивая коэффициенты рядов при $e^{in\theta}$, получим бесконечную систему ($n = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$) линейных алгебраических уравнений блочно-диагонального вида. После определения коэффициентов, применяя обратное преобразование Фурье, можно вычислить компоненты напряженно-деформированного состояния массива и оболочки. При этом для вычисления интегралов Фурье можно использовать любой численный метод, если определители $\Delta_n(\xi, c)$ полученной для конкретных граничных условий системы уравнений не обращаются в ноль.

Приравнивая симметричные относительно n и ξ функции $\Delta_n(\xi, c)$ к нулю можно получить численными методами дисперсионные кривые в плоскости (ξ, c) . Для фиксированного значения n координатам $\xi_{(n)}, c_{(n)}$ любой точки кривой соответствует свободная волна, распространяющаяся вдоль оси оболочки. Форма этой волны зависит от числа n и удовлетворяет соответствующей однородной системе уравнений. Проведенные в п. 2 численные исследования $\Delta_n(\xi, c)$ показали, что в зависимости от физико-механических и геометрических параметров задачи, для каждой n -моды может существовать дозвуковая, соответствующая минимуму построенной в плоскости (ξ, c) дисперсионной кривой критическая скорость $c = c_{(n)*}$, при которой в двух точках $\pm \xi_{(n)*}$ ($\xi_{(n)*} > 0$) $\Delta_n(\xi_{(n)*}, c_{(n)*}) = 0$, $\partial \Delta_n(\xi_{(n)*}, c_{(n)*}) / \partial \xi = 0$. В этом случае стационарного решения задачи для данной моды не существует [4]. Причём, минимальная критическая скорость, независимо от условия сопряжения оболочки с массивом, имеет место при $n = 0$. Поэтому, если $0 < c < c_{(0)*}$, то $\Delta_n(\xi, c) \neq 0$ для любых ξ и n . В этом случае допустимо прямое и обратное преобразование Фурье и полученные соотношения решают поставленную задачу.

2. Численные эксперименты. Рассмотрим конструкцию тоннеля в виде двухслойной оболочки (обделки) в массиве песчаника ($\nu_1 = 0,28$, $\mu_1 = 7,8 \cdot 10^3$ МПа, $\rho_1 = 2,5 \cdot 10^3$ кг/м³; $c_{s1} = 1766$ м/с). Параметры внутреннего (несущего) слоя: $R_2 = R = 1$ м, $h_0/R = 0,02$; $\nu_0 = 0,3$, $\mu_0 = 8,08 \cdot 10^4$ МПа, $\rho_0 = 7,8 \cdot 10^3$ кг/м³ (сталь). Параметры наружного (ограждающего) слоя толщиной $h_c = R_1 - R_2$: $\nu_2 = 0,25$, $\mu_2 = 2,8 \cdot 10^3$ МПа, $\rho_2 = 2,65 \cdot 10^3$ кг/м³; $c_{s2} = 1028$ м/с [5]. Этот слой является менее жёстким, чем окружающий его массив ($\mu_2 < \mu_1$). Контакт между слоями оболочки, ограждающим слоем и массивом полагаем жёстким.

В таблицы 1, 2 помещены значения критических скоростей нагрузки $c_{(n)*}$ для данной двухслойной оболочки в массиве песчаника и составляющей её тонкостенной стальной оболочки, при снятии ограждающего слоя.

Из таблиц следует, что в случае ограждения стальной оболочки слоем, жёсткость которого меньше жёсткости окружающего массива, происходит снижение значений критических скоростей нагрузки. При $h_c/R = 0,15$ крити-

ческие скорости $c_{(n)*}$ понижаются на 32%. С увеличением толщины слоя h_c происходит дальнейшее уменьшение $c_{(n)*}$, которое прекращается при $h_c / R = 0,5$. Как показали расчёты, значения критических скоростей нагрузки при $h_c / R \geq 0,5$ совпадают со значениями критических скоростей, найденных для стальной оболочки, окружённой массивом с физико-механическими характеристиками ограждающего слоя.

Таблица 1. Критические скорости нагрузки для двухслойной оболочки в массиве песчаника при $\mu_2 < \mu_1$

h_c/R	$c_{(0)*}$, м/с	$c_{(1)*}$, м/с	$c_{(2)*}$, м/с	$c_{(3)*}$, м/с	$c_{(4)*}$, м/с	$c_{(5)*}$, м/с
0,15	995	996	999	–	–	–
0,20	972	973	976	993	–	–
0,30	957	958	961	975	1003	–
0,40	953	954	957	972	997	–
0,50	952	953	956	971	996	–
0,60	952	953	956	971	996	–
0,70	952	953	956	971	996	–
0,80	952	953	956	971	996	–
0,90	952	953	956	971	996	–
1,00	952	953	956	971	996	–

Таблица 2. Критические скорости нагрузки для тонкостенной стальной оболочки в массиве песчаника

$c_{(0)*}$, м/с	$c_{(1)*}$, м/с	$c_{(2)*}$, м/с	$c_{(3)*}$, м/с	$c_{(4)*}$, м/с	$c_{(5)*}$, м/с
1470	1471	1474	1487	1529	1539

Влияние контактных условий на низшую критическую скорость нагрузки $c_{(0)*}$, м/с проиллюстрировано на рисунке 1, где приведены дисперсионные кривые при $n = 0$. Обозначения кривых, построенных на рисунке 1, а для двухслойной оболочки при $h_c = 0,15R$: 1 – жёсткое сцепление слоёв оболочки, ограждающего слоя и массива; 2 – жёсткое сцепление слоёв оболочки при скользящем контакте ограждающего слоя с массивом; 3 – скользящий контакт между слоями оболочки, жёстко сопряжённой с массивом; 4 – скользящий контакт между слоями оболочки, ограждающим слоем и массивом. Обозначения кривых при отсутствии ограждающего слоя (рисунок 1, б): 5 – жёсткий контакт оболочки с массивом; 6 – скользящий контакт оболочки с массивом. Минимумы кривых определяют значения критических скоростей нагрузки $c_{(0)*}$. Для кривой 1 $c_{(0)*} = 995$ м/с, 2 – $c_{(0)*} = 957$ м/с, 3 – $c_{(0)*} = 928$ м/с, 4 – $c_{(0)*} = 885$ м/с, 5 – $c_{(0)*} = 1470$ м/с, 6 – $c_{(0)*} = 1377$ м/с. Из этого следует, что, в отличие от однородной оболочки, при жёстком контакте двухслойной оболочки с массивом критические скорости нагрузки могут быть меньше, чем

при скользящем, в частности, при замене жёсткого контакта между слоями на скользящий.

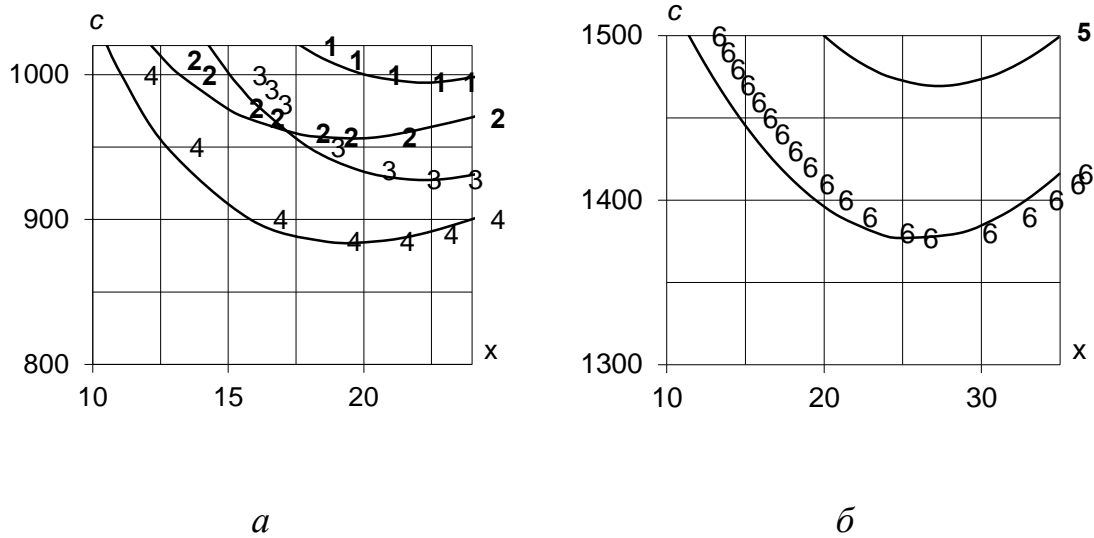


Рис. 1. Дисперсионные кривые для оболочки в массиве песчаника при наличии (а) и отсутствии (б) ограждающего слоя

Для повышения критических скоростей нагрузки можно использовать более жёсткий, чем окружающий оболочку массив, ограждающий слой ($\mu_2 > \mu_1$). Например, применив в качестве такого слоя бетон ($\nu_2 = 0,2$, $\mu_2 = 1,21 \cdot 10^4$ МПа, $\rho_2 = 2,5 \cdot 10^3$ кг/м³, $c_{s2} = 2200$ м/с). Из анализа данных таблиц 2, 3 следует, что создание вокруг тонкой стальной оболочки ограждающего слоя толщиной $h_c = 0,15R$ приводит к повышению критических скоростей $c_{(n)*}$ на 18%. С увеличением h_c до $h_c = 0,3R$ критические скорости возрастают, и при $h_c \geq 0,3R$ мы приходим к критическим скоростям нагрузки для тонкой стальной оболочки в бетонном массиве.

Таблица 3. Критические скорости нагрузки для двухслойной сталебетонной оболочки ($\mu_2 > \mu_1$) в массиве песчаника

h_c/R	$c_{(0)*}$, м/с	$c_{(1)*}$, м/с	$c_{(2)*}$, м/с	$c_{(3)*}$, м/с	$c_{(4)*}$, м/с	$c_{(5)*}$, м/с
0,15	1728	1729	1732	1745	—	—
0,20	1735	1736	1738	1750	—	—
0,30	1736	1737	1739	1751	—	—
0,40	1736	1737	1739	1751	—	—
0,50	1736	1737	1739	1751	—	—

Дисперсионные кривые для $n = 0$ при различных контактных условиях двухслойной сталебетонной оболочки показаны на рисунке 2. Нумерация кривых имеет тот же смысл, что и на рисунке 1,а. По дисперсионным кривым

определены значения критических скоростей $c_{(0)*}$ нагрузки: кривая 1 – $c_{(0)*} = 1728$ м/с, 2 – $c_{(0)*} = 1502$ м/с, 3 – $c_{(0)*} = 1595$ м/с, 4 – $c_{(0)*} = 1393$ м/с. В отличие от оболочки с менее жёстким, чем массив, ограждающим слоем, здесь при жёстком контакте оболочки с массивом критические скорости выше, чем при скользящем, независимо от условия сопряжения её слоёв.

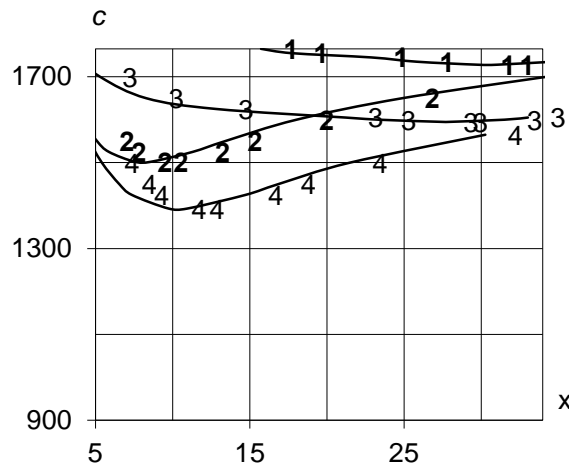


Рис. 2. Дисперсионные кривые для двухслойной сталебетонной оболочки ($\mu_2 > \mu_1$) в массиве песчаника

Выводы. Предложена методика определения диапазона допустимых скоростей транспорта, безопасного для эксплуатации тоннеля: $0 < c < c^*$, где $c^* = \min c_{(n)*} = c_{(0)*}^*$ – наименьшая критическая скорость транспортной нагрузки. Величина критической скорости c^* зависит от физико-механических параметров обделки тоннеля и породного массива, а также от условий контактного взаимодействия между ними. При $c \geq c^*$ в тоннелях возникают резонансные явления. Расчеты показали, что эта скорость достаточно велика и пока недостижима для современных транспортных средств.

Литература:

1. Вольмир А.С. *Нелинейная динамика пластин и оболочек*. – М.: Наука, 1972. – 432 с.
2. Слепян Л.И. *Нестационарные упругие волны*. – Л.: Судостроение, 1972. – 374 с.
3. Новацкий В. *Теория упругости*. – М.: Мир, 1975. – 872 с.
4. Ержанов Ж.С., Айтиалиев Ш.М., Алексеева Л.А. *Динамика тоннелей и подземных трубопроводов*. – Алма-Ата: Наука, 1989. – 240 с.
5. Булычев Н.С. *Механика подземных сооружений в примерах и задачах*. – М.: Недра, 1989. – 270 с.

УДК 658.512.011.56:004.4

Шакенова Ж.Н., магистр техн. наук, ст. преподаватель, **Сушкова О.А.**, к.т.н., доцент КазНТУ им. К.И. Сатпаева, г. Алматы, Казахстан

РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ САПР «ИНЖЕНЕР»

Одним из основных направлений развития машиностроения является решение вопроса о применении автоматизированной информационной системы в производстве, которая позволит повысить производительность и выпуск конкурентоспособной продукции в период рыночной экономики, применительно в Республике Казахстан.

Ключевые слова: автоматизированная информационная система, программный модуль, технологический процесс, инженер.

Нарықтық экономика уақытында Қазақстанға қатысты машинажасау дамуының негізгі бағыттарының бірі - өндірілгіштік пен бәсекеге қабілетті өнім алуды жақсартатын өндірісте автоматтандырылған ақпараттық жүйені қолдану мәселесін шешу болып табылады.

Түйін сөздер: автоматтандырылған ақпараттық жүйе, бағдарламалық модуль, технологиялық процесс, инженер.

One of the main directions of development of mechanical engineering is the solution of a question of using the automated information system in production which will allow to increase productivity and release of competitive production in the period of market economy, applicable in the Republic of Kazakhstan.

Keywords: the automated information system, the program module, technological process, the engineer.

Машиностроение, как системообразующая отрасль отечественной экономики, определяющая уровень производственного и кадрового потенциалов страны, обороноспособности государства, а также устойчивого функционирования всех отраслей промышленности, является главным плацдармом подъема экономики Казахстана и придания ей инновационного характера.

Современные тенденции развития машиностроительного производства в совокупности с использованием станочных систем предъявляют требования к повышению производительности, точности размеров и качеству обрабатываемых изделий. В связи с этим актуальным является вопрос о создании автоматизированной информационной системы (АИС) на производстве. Разработанная АИС позволит проанализировать полученную информацию с меньшей затратой времени, предложит оптимальный вариант выбора станочной системы для САПР конструктора-технолога (главного инженера проекта) и весь технологический процесс, определит выпуск серийных, мелкосерий-

ных и единичных изделий дискретными партиями, где номенклатура и объем могут меняться во времени.

На кафедре «Станкостроение, материаловедение и технологии машиностроительного производства» КазНТУ им. К.И. Сатпаева совместно с АО СП «Белкамит» ведутся работы по созданию автоматизированной информационной системы САПР «Инженер», которая состоит из следующих составляющих:

- программный модуль Администратор САПР «Инженер»;
- программный модуль Пользователь САПР «Инженер».

В данной системе рассматриваются: функциональная структура АИС САПР «Инженер», алгоритм и программный модуль Администратор САПР «Инженер». Программные модули разработаны в объектно-ориентированной среде Delphi 7 [2-4].

Функциональная структура автоматизированной информационной системы САПР «Инженер» представлена на рис. 1.

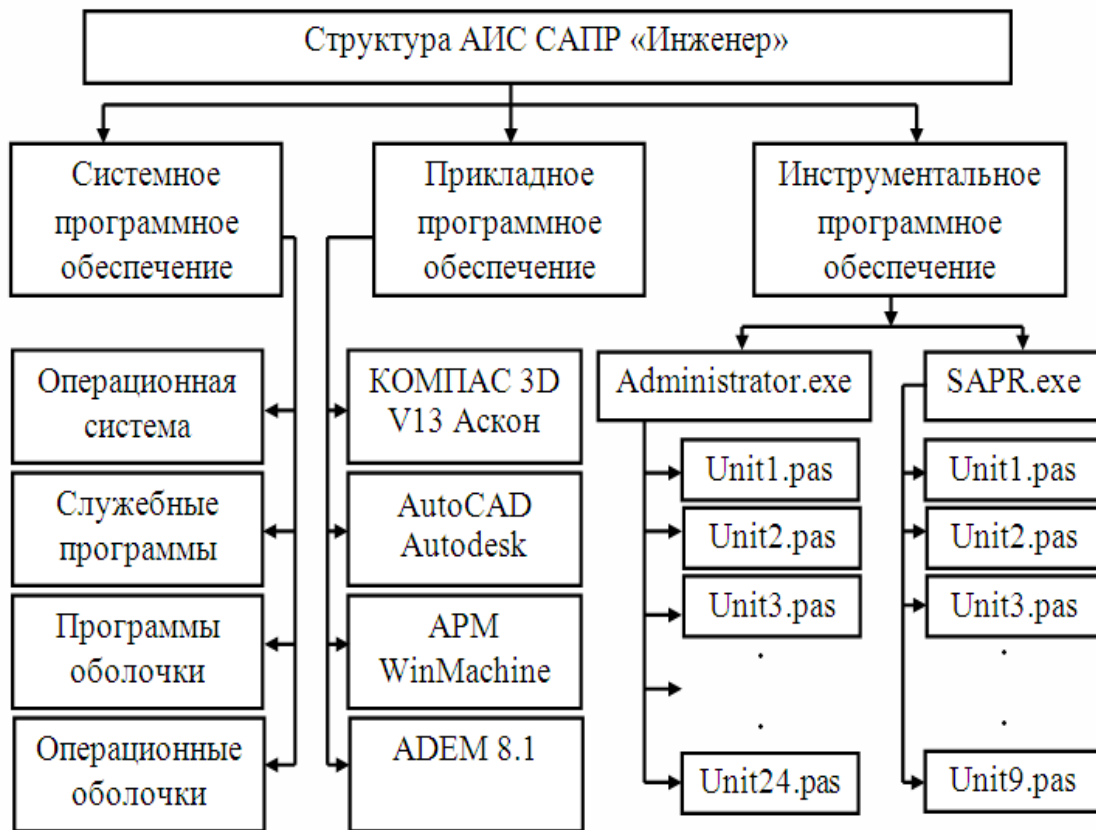


Рис. 1. Структура АИС САПР «Инженер» [1]

Программный модуль Administrator.exe является основным координатором данной системы. Система позволит главному инженеру проекта (ГИП) вводить и корректировать данные, установить защиту данных от несанкционированного доступа, определить систему паролей, принципов регистрации пользователей (конструкторов-проектировщиков), разработку принципов защиты конкретных данных и объектов проектирования и прочее.

Рассмотрим принцип работы программного модуля Administrator.exe. Для того чтобы войти в систему, необходимо запустить файл Administrator.exe. Загружается основное окно программы (рис. 2).



Рис. 2. Основное окно программы

При выборе модуля Администратор САПР «Инженер» система предложит главному инженеру проекта авторизацию, это необходимо для безопасности и защиты информации. При наборе логина и пароля (рис. 3), система проводит аутентификацию, то есть проверку подлинности предъявленного пользователем идентификатора по банку данных.

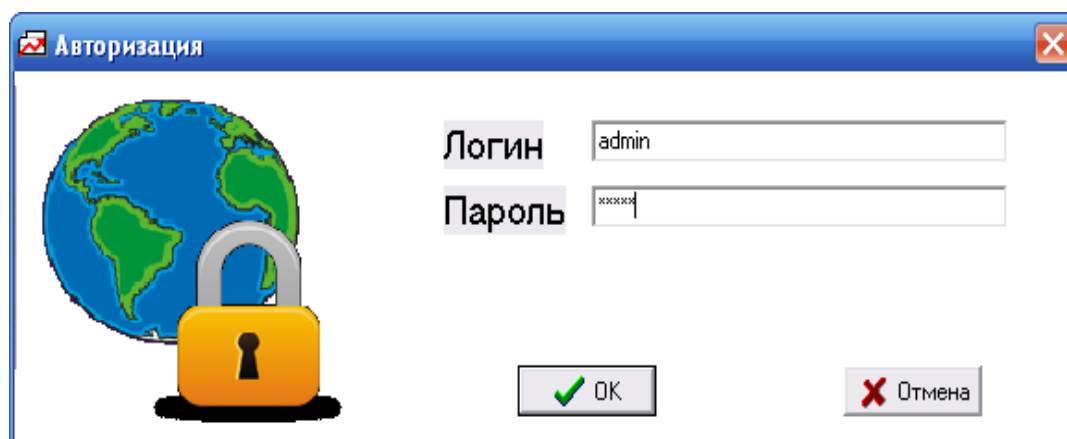


Рис. 3. Окно авторизации администратора сети

Если аутентификация прошла успешно, то ГИП может работать в данном программном модуле.

На рис. 4 представлен обобщенный алгоритм выбора программного модуля Администратор САПР «Инженер» [5].

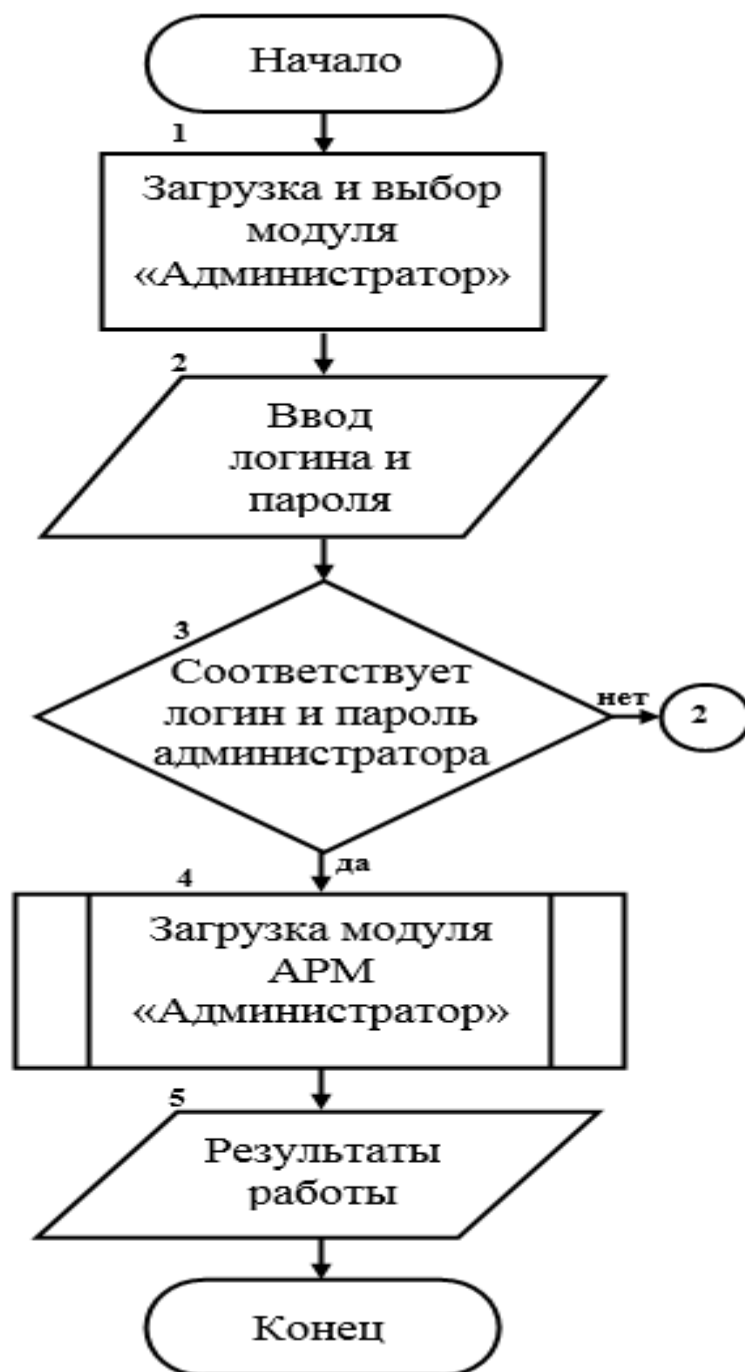


Рис. 4. Обобщенный алгоритм работы программного модуля «Администратор»

Через данный модуль ГИП может просматривать все расчеты, произведенные пользователями сети (конструкторы-проектировщики), а также добавлять и удалять пользователей из базы данных, составлять новые справочники для расчетов (рис. 5, 6, 7).

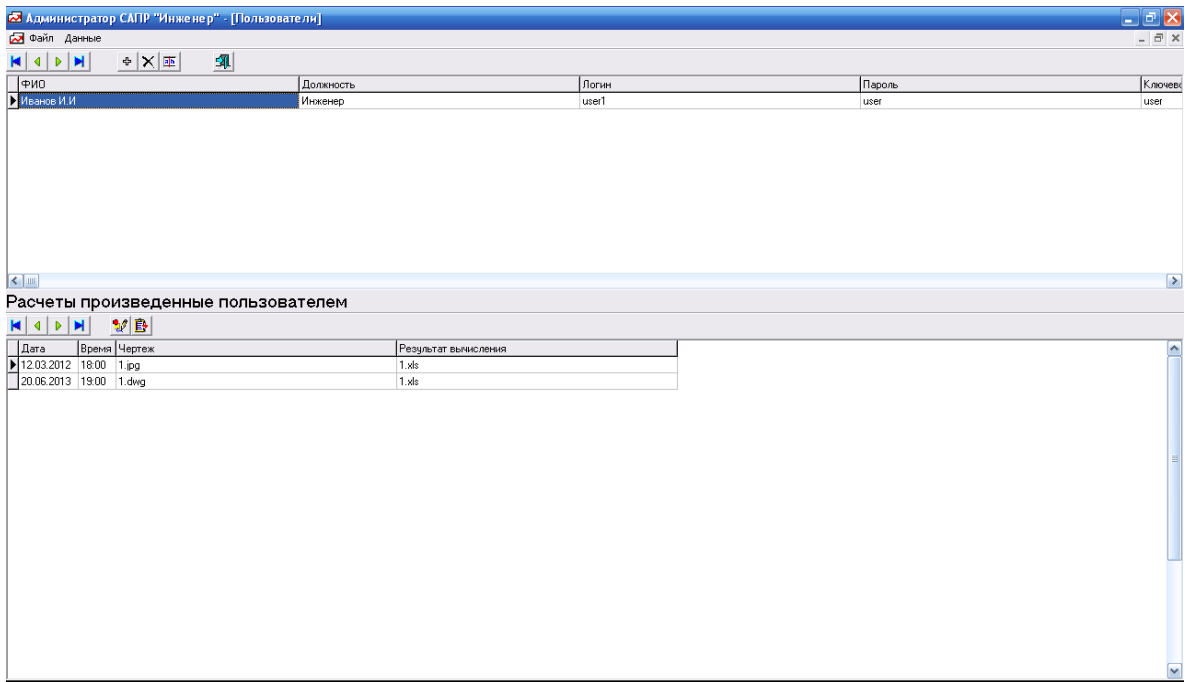


Рис. 5. Окно пользователей

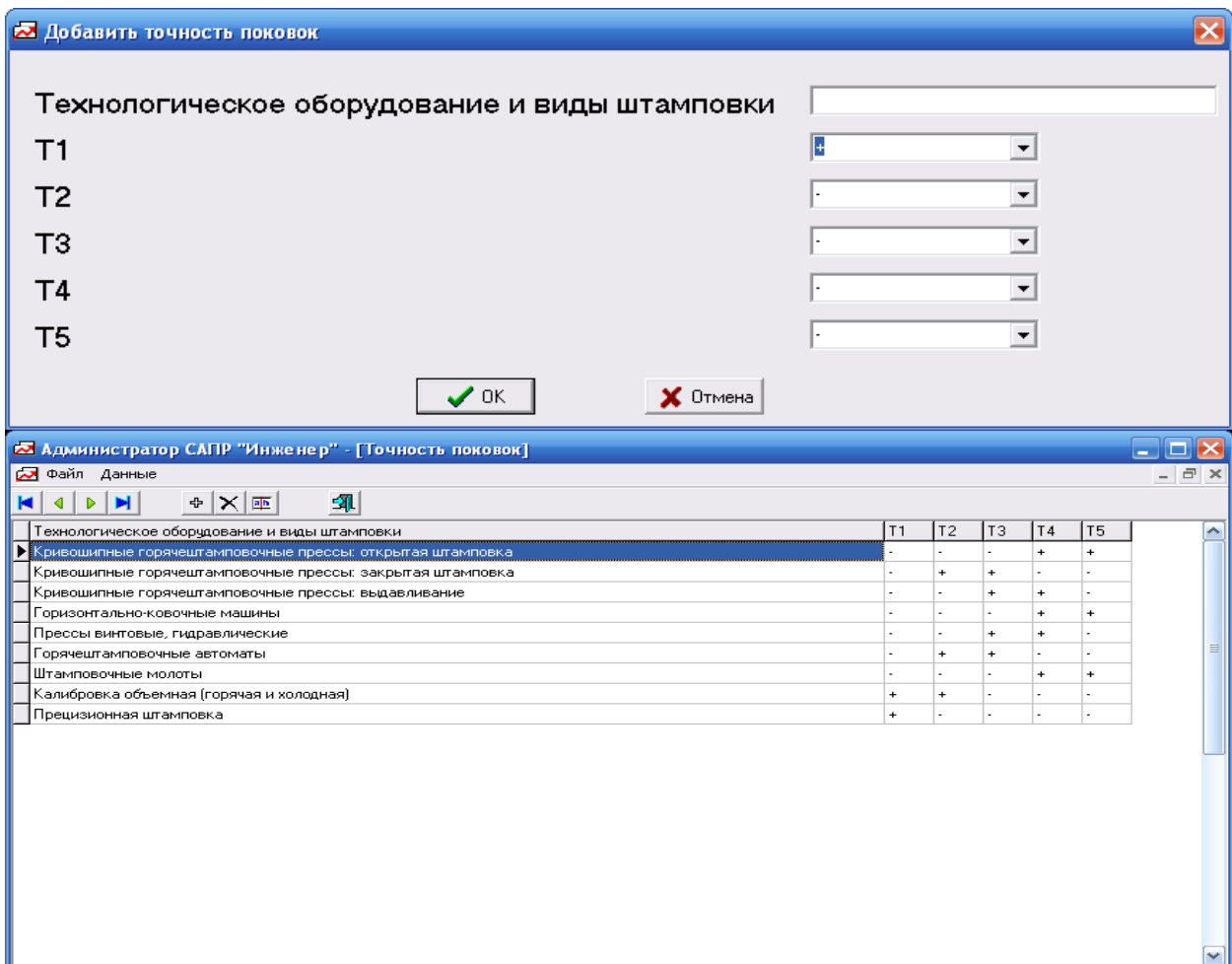


Рис. 6. Выбор точности поковок

Масса поковки (от)	Масса поковки (до)	Группа поковки	Степень сложности поковки	Класс точности поковки	Исходный индекс
0	0,5	M1	C1	T1	1
0	0,5	M1	C1	T2	3
0	0,5	M1	C1	T3	5
0	0,5	M1	C1	T4	7
0	0,5	M1	C1	T5	9
0	0,5	M1	C2	T1	2
0	0,5	M1	C2	T2	4
0	0,5	M1	C2	T3	6
0	0,5	M1	C2	T4	8
0	0	M1	C2	T5	10
0	0,5	M1	C3	T1	3
0	0,5	M1	C3	T2	5
0	0,5	M1	C3	T3	7
0	0,5	M1	C3	T4	9
0	0,5	M1	C3	T5	11
0	0,5	M1	C4	T1	4
0	0,5	M1	C4	T2	6
0	0,5	M1	C4	T3	8
0	0,5	M1	C4	T4	10
0	0,5	M1	C4	T5	12

Рис. 7. Окно таблицы исходных индексов

При проектировании технологического процесса, данная система в диалоговом режиме определит, какой тип производства будет необходим для обработки детали (рис. 8).

Рис. 8. Определение типа производства

Таким образом, основным достоинством автоматизированной информационной системы САПР «Инженер» является возможность сократить потерю времени при анализе и выборе структуры станочной системы для обработки какой-либо партии деталей, необходимых для производства в АО СП «Белкамит».

Машиностроение Казахстана в большей мере становится предметом интенсивного и многостороннего использования новейших достижений в области науки, технологии и экономики страны.

Литература:

1. Шакенова Ж.Н. Информационная система управления анализом и выбором структуры станочной системы: Маг. дисс. ... маг. техн. наук. – Алматы, 2013. – С. 55.

2. Хомоненко А., Гофман В., Мецераков Е., Никифоров Е. *Delphi 7: наиболее полное руководство в подлиннике.* – СПб., 2006. – 1193 с.
3. Культин Н.Б. *Основы программирования в Delphi XE.* – СПб.: БХВ-Петербург, 2011. – 416 с.
4. Культин Н. *Основы программирования в Turbo Delphi.* – СПб., 2007. – 384 с.
5. ГОСТ 19.701-90 (ИСО 5807-85). *Схемы алгоритмов, программ и систем.*

УДК 622.692.4-52

Ярмухамедова З.М., к.т.н., профессор ИИиТТ КазНТУ им. К.И. Сатпаева
Абдигалиева М.С., магистрант ИИиТТ КазНТУ им. К.И. Сатпаева

СИСТЕМА КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЙ ПЕРЕКАЧКОЙ НЕФТИ РАЗЛИЧНОЙ ВЯЗКОСТИ ПО ОДНОМУ ТРУБОПРОВОДУ

В статье рассмотрены существующие современные способы транспортировки нефти различной вязкости трубопроводным транспортом. Сформулирована задача диспетчерского управления нефтепроводом при последовательной транспортировке нефти.

Ключевые слова: перекачка, трубопровод, нефть, объект управления, вязкость, автоматизация.

Бұл мақалада қазіргі замандағы құбыр арқылы мұнай тасымалдау әдістері қарастырылған. Мұнайды құбыр арқылы бір ізді түрде тасымалдау үдерісінің диспетчерлік басқару жоспары тұжырымдалған.

Түйін сөздер: қотару, құбыр, мұнай, басқару объектісі, тұтқырлық, автоматтандыру.

In given article are considered the existing modern modes of crude oil transportation by pipeline transport. The problem of supervisory control of the consecutive transportation of crude oil by pipeline is formulated.

Keywords: transfer, pipeline, crude-oil, control object, viscosity, automation.

За последние десятилетия объемы добычи нефти в Республике Казахстан выросли почти втрое. Вместе с этим претерпела существенные изменения и нефтетранспортная система Казахстана. Развитию сети трубопроводного транспорта в республике послужило освоение новых месторождений, связанное с удаленностью месторождений от мест переработки и потребления нефти. Выросли не только объемы перекачек, но и длины трубопроводов, их диаметр, мощность и рабочее давление перекачивающего оборудования.

Как известно основные месторождения нефти располагаются в западных областях Казахстана. Нефть Западного Казахстана, из которых формируется Западно-Казахстанская нефтяная смесь, является битуминозной нефтью и имеет высокую плотность, низкие значения содержания парафинов, высокое содержание смол и низкую температуру застывания, что обусловлено незначительным содержанием твердых парафинов при большом содержании смол и асфальтенов. Значительная часть нефти при низких температурах теряет текучесть или переходит в твердое состояние. По этой причине перекачка по трубопроводам значительно усложняется, а иногда становится невозможной из-за повышения вязкости и изменения реологических параметров.

Для перекачки высоковязкой нефти применяемые технологические приемы в конкретных условиях могут быть эффективными в той или иной степени. К наиболее существенным и применяемым на практике технологиям перекачки высоковязкой нефти относятся горячая перекачка, смешение, перекачка с химическими реагентами, перекачка газонасыщенной нефти и др. [1].

При этом возникает задача сохранения высокого качества доставки нефти потребителю, интенсификации процессов перекачки нефти, повышение экономических показателей эффективности последовательной перекачки разных сортов нефти по одному трубопроводу, экономии энергосырьевых ресурсов, оперативный контроль и управление магистральным нефтепроводом. Для решения этих задач применяется автоматизация систем диспетчерского контроля и управления магистральным нефтепроводом. Основной задачей данной системы является оптимальное управление технологическим процессом последовательной перекачки нефти разного сорта, а также защита объекта управления от недопустимых режимов работы и аварийных ситуаций. Системы автоматизированного управления вырабатывают управляющие воздействия на объект управления, основываясь на расчетах параметров математической модели.

Магистральный нефтепровод, как объект управления обладает рядом свойств и особенностей [2]:

1) Процесс перекачки нефти по магистральному нефтепроводу имеет дискретно-непрерывный характер и подвержен случайным возмущениям высокого уровня, вызываемых циклическим режимом работы насосных агрегатов и перекачивающих станций, специфическим составом нефти. Данное описание характеризует инерционность объекта управления.

2) Наличие различных подсистем, таких как система обнаружения утечек, линейные узлы, станции катодной защиты нефтепровода от коррозии, установки подогрева нефти, резервуарные парки и др. позволяет охарактеризовать магистральный нефтепровод как многомерный объект.

3) Большое количество измеряемых технологических параметров, таких как давление, температура, вязкость, концентрация нефти, скорость движения потока нефти по трубопроводу, объем расхода нефти.

4) Технологический процесс перекачки нефти по магистральному нефтепроводу определяется рядом переменных, таких как давление, температура, скорость, расход нефти. Причем взаимосвязь между основными переменными процесса носит нелинейный характер. Все это позволяет отнести процессы, протекающие в магистральном нефтепроводе к классу нелинейных, многомерных процессов.

5) Пространственная распределенность объектов нефтепровода. Основные технологические участки магистрального нефтепровода, такие как головные перекачивающие станции, промежуточные перекачивающие станции, опорные станции, резервуарные парки значительно удалены друг от друга. Протяженность магистрального нефтепровода достигает сотни километров. Это характеризует магистральный нефтепровод как многосвязный объект управления.

6) При работе магистрального нефтепровода в установившемся режиме, когда физические параметры перекачиваемой нефти постоянны, расход и давление в любой точке нефтепровода не меняются, происходят включения или отключения насосов на какой-либо станции, попутные сбросы нефти или его подкачки в трубопровод, смена сорта нефти при последовательной перекачке. Эти ситуации создают гидравлические возмущения, которые приводят к изменению давления и расхода нефти. Это позволяет охарактеризовать магистральный нефтепровод как объект управления со структурно-параметрической нестационарностью.

7) Наличие значительных транспортных запаздываний или временные задержки. После оказания воздействий на нефтепровод результат виден после прохождения определенного количества времени. Время воздействия на нефтепровод t_n значительно отстает от времени появления результата t_p от оказанного воздействия.

8) Широкая номенклатура технологического оборудования. На всей протяженности магистрального нефтепровода располагаются такие технологические элементы автоматики, как датчики, задвижки, исполнительные механизмы, промежуточные элементы, релейные элементы.

9) Большое количество задач управления. Диспетчерские пункты руководят следующими операциями: непосредственно перекачкой, наливом нефти и нефтепродуктов в железнодорожные цистерны и баржи, переключением резервуаров на всех подведомственных станциях, открытием или закрытием линейных и технологических задвижек, замером уровней продукта в резервуарах, соблюдением технологических карт, отбором проб для определения качества нефти и нефтепродуктов, отпуском продуктов по шлейфам на нефтебазы.

Таким образом, рассматриваемый магистральный нефтепровод как объект управления относится к классу нелинейных, многомерных, многосвязных, инерционных объектов управления, со структурной и параметрической нестационарностью и подвержен воздействию случайных возмущений.

Отмеченные особенности предъявляют повышенные требования к практике управления магистральными нефтепроводами, поскольку организация его работы в значительной мере определяет ритмичность работы смежных с ним производств и процессов.

При существующей практике оперативное управление магистральным нефтепроводом осуществляет центральный диспетчер и включает в себя следующие задачи управления [3]:

- координация действий районных диспетчеров по выполнению планов приема, транспортировки и поставки нефтей;

- управление режимом перекачки по трубопроводу с учетом плановых заданий и поддержанием требуемой температуры нефти в трубопроводе.

- ежесуточное планирование приема нефти от нефтеперерабатывающих заводов для транспортировки по трубопроводам, доведение этих планов до диспетчеров районных управлений и контроль за ходом выполнения этих планов в течение суток;

- регулирование подачи нефти на наливные пункты для дальнейшей транспортировки их другими видами транспорта и на попутные нефтебазы;

- контроль за ходом отгрузки нефтепродукта с наливных пунктов, соблюдением договорного времени налива и подходом порожнего состава;

- выбор и контроль за поддержанием оптимального режима работы нефтепроводов в целом и режима работы каждой перекачивающей станции;

- контроль за выполнением установленного режима и системы перекачки, а также суточных графиков перекачки и налива;

- регулирование приема нефти от промыслов и нефтепродуктов от заводов и распределение нефти между заводами и нефтепродуктов между потребителями;

- руководство пуском и остановкой трубопроводов или их отдельных станций;

- контроль за соблюдением на перекачивающих станциях технологических карт эксплуатации трубопроводов и резервуаров;

- организация и контроль последовательной перекачки, своевременное принятие мер по предотвращению излишнего смесеобразования, учет продвижения по нефтепроводам партий последовательно перекачиваемой нефти; контроль основных параметров, контроль качества нефти, проходящей через промежуточные станции, закачиваемой в трубопровод и принимаемой на конечных станциях;

- учет с отражением в суточном диспетчерском графике через каждые 2 ч движения нефти в трубопроводе и резервуарах перекачивающих станций; подсчет 2-часовых балансов нефти, перекачиваемых по трубопроводам, что позволяет определить наличие или отсутствие утечек нефти из трубопровода; принятие мер по выявлению причин разбаланса, вплоть до остановки перекачки и проверки трассы нефтепровода линейными ремонтниками;

– своевременная информация районных диспетчеров о предполагаемом изменении режима перекачки для усиления ими контроля за работой станций своего участка;

– контроль за соблюдением сроков вывода из эксплуатации магистральных нефтепроводов, насосных агрегатов, энергетического оборудования для текущего и капитального ремонта;

– контроль за соблюдением на местах правил технической эксплуатации нефтепроводов и резервуаров, правил техники безопасности и пожарной безопасности; ежесуточный сбор от районных диспетчеров и внесение в журнал учета суточные сведения о движении нефти, приеме от нефтезаводов, перекачке, сдаче и отгрузке, а также о работе нефтепроводов, наличии нефти и свободной емкости на станциях для передачи этих сведений в вышестоящую организацию.

Выводы

Приведенные характеристики магистрального нефтепровода позволяют представить его как сложный многомерный объект с распределенными параметрами как в пространстве, так и во времени, автоматизированное диспетчерское управление которого является одной из актуальной задач в транспортировке нефти.

Литература:

1. Лурье М.В., Марон В.И., Мацкин Л.А., Юфин В.А. *Оптимизация последовательной перекачки нефтепродуктов.* – М.: Недра, 1975.
2. Абдуллаев А.А., Бланк В.В., Юфин В.А. *Контроль в процессах транспорта и хранения нефтепродуктов.* – М.: Недра, 1990.
3. Панкратов В.С., Вербило В.С. *Автоматизированная система диспетчерского управления.* – М.: ИРЦ Газпром, 2001.
4. Гудеев Ю.В., Тамашайтис А.В. *Модели и средства повышения информативности при решении задач автоматизированного управления в нефтегазодобыче // Автоматизация, телемеханизация и связь в нефтяной промышленности.* – М.: ОАО «ВНИИОЭНГ», 2008, № 11.
5. Глушков А.А. *Способ, альтернативный "горячей" перекачке / А.А. Глушков, Н.А. Гаррис // VII научно-техническая конференция молодежи ОАО "Северные МН": материалы конференции. Ухта, 21-23 ноября, 2006г. / под ред. Чепурного.* – Ухта: ГТУ, 2006.
6. Глушков, А.А. *Транспортировка высоковязкой нефти по магистральному нефтепроводу с использованием тепловых насосов: Дисс. ... канд. техн. наук.* – Уфа: УГНТУ, 2009.
7. Гаррис Н.А. *Энергосбережение при трубопроводном транспорте высоковязких нефтей / Н.А. Гаррис, А.А. Глушков // Нефтегазовое дело.* – 2007. – Т. 5. – № 1.
8. Сарданавили С.А. *Методы и алгоритмы (трубопроводный транспорт газа).* – М.: Нефть и газ, 2005.

УДК 622.692.4-52

Ярмухамедова З.М., к.т.н., профессор ИИиТТ КазНТУ им. К.И. Сатпаева
Абдигалиева М.С., магистрант ИИиТТ КазНТУ им. К.И. Сатпаева

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ПРОЦЕССА ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЙ ПЕРЕКАЧКИ НЕФТИ РАЗЛИЧНОЙ ВЯЗКОСТИ ПО ОДНОМУ ТРУБОПРОВОДУ

В статье изложены вопросы математического описания процесса последовательной перекачки нефти различной вязкости по одному трубопроводу.

Ключевые слова: последовательная перекачка нефти, магистральный нефтепровод, математическое описание, вязкость, давление, расход.

Бұл мақалада әр түрлі тұтқырлықты мұнайларды бір ізді түрде қотару үдерісінің математикалық сипаттамалау сұрақтары қарастырылған.

Түйін сөздер: мұнайды бір ізді түрде қотару, магистралды мұнай құбыры, математикалық сипаттамалау, тұтқырлық, қысым, шығын.

In given article are stated problems of the mathematical description of consecutive transfer of various viscosity crude oil.

Keywords: cascade transfer of oil, the main oil pipeline, a mathematical description, viscosity, pressure, flow rate.

Применение последовательной перекачки нефти приводит к увеличению коэффициента использования магистральных нефтепроводов и к значительному снижению себестоимости перекачки. Кроме того, это позволяет разгрузить от нефтеперевозок железнодорожный транспорт, что дает большой экономический эффект [1].

Практика последовательной перекачки показывает, что не всякую нефть целесообразно перекачивать по одному трубопроводу, так как при существенной разнице вязкостей последовательнодвигающихся жидкостей образуется большое количество смеси, использование которой как нефтепродукта низшего сорта приносит значительный убыток [2].

Основной задачей при последовательной перекачке является максимальное снижение объема смеси.

Механизм последовательного движения жидкостей и смешения в области их соприкосновения следующий. В трубопровод, заполненный жидкостью А (вязкость μ_1), закачивается другая жидкость Б (вязкость μ_2), причем может иметь случай, когда $\mu_1 > \mu_2$ и наоборот $\mu_1 < \mu_2$. По мере продвижения объем зоны смешения за счет перемешивания с чистой жидкостью А в «голове» и с жидкостью Б в «хвосте», будет увеличиваться. При этом «голова»

зоны смешения будет более насыщена вытесняемой жидкостью А, а «хвост» – вытесняющей жидкостью Б. Концентрация продукта А (K_A) будет непрерывно изменяться от $K_A = 1$ в «голове» до $K_A = 0$ в «хвосте». Для жидкости Б, наоборот, в «голове» $K_B = 0$, а в «хвосте» - $K_B = 1$. При этом в любом сечении зоны смешения $K_A + K_B = 1$.

Если последовательно перекачиваются жидкости, близкие по физическим свойствам, то часть смеси (ее «голову» с концентрацией от $K_{A1} = 1$ до K_{A2}) следует принять вместе с головным продуктом А, остальную часть («хвост» с концентрацией вытесняемой жидкости А от K_{A2} до $K_{A3} = 0$) следует направить в резервуар с жидкостью Б.

Выбор концентрации K_{A2} , при которой выполняется отсечка «головы» зоны смешения от «хвоста», подчиняют проблеме сохранения качества наиболее ценного продукта.

Объем смеси, образующийся в процессе последовательного движения двух жидкостей, существенным образом зависит от режима течения каждой из них.

Математическое описание последовательного движения двух вязких жидкостей в трубопроводе строилось на следующих предположениях:

- действие гравитационных сил отсутствует;
- ламинарный характер движения жидкости в трубопроводе;
- смешение на границе соприкосновения перекачиваемых жидкостей пренебрежимо мало;
- давление в конечном сечении трубопровода остается постоянным на протяжении смены жидкостей.

С учетом принятых предположений движение жидкости можно характеризовать следующим образом. Частицы жидкости, находящиеся ближе к оси трубы, обладают большей скоростью, чем на периферии потока, поэтому жидкость Б вклинивается в жидкость А.

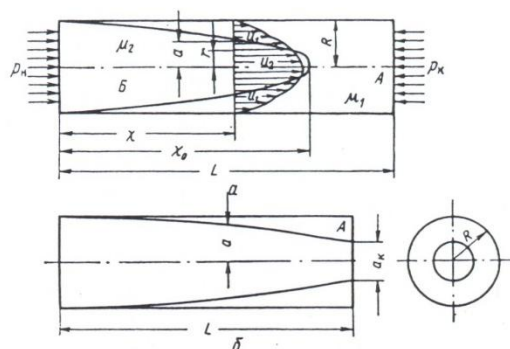


Рис. 1. Схема вклинивания жидкостей при последовательном движении их в трубопроводе

где а – характер вклинивания вытесняющей жидкости в вытесняемую;
б – схема вымывания остатков вытесняемой жидкости.

При отсутствии гравитационных сил, т.е. в случае равных плотностей последовательно двигающихся жидкостей, вклинивание будет совершаться симметрично оси трубы.

Процесс последовательной перекачки разделяется на две фазы. Первая фаза (вытеснение) начинается с момента поступления вытесняющей жидкости Б в трубопровод и заканчивается в момент, когда «голова» ее клина достигает концевого сечения трубопровода под действием перепада давления в начале и конце трубопровода ($p_n - p_k$).

В этот период времени через концевое сечение вытекает чистая жидкость А. Если движение происходит при постоянном расходе (давление в начальном сечении трубопровода изменяется), то искомое время определяется по формуле:

$$t_r = \frac{L}{u_0} = \frac{L}{2v} = \frac{L\Omega}{2v\Omega} = \frac{V_{TP}}{2Q},$$

где t_r – время появления «головы» жидкости Б в концевом сечении трубопровода;

L – длина трубопровода согласно рисунку 1 а;

$u_0 = 2v$ – осевая скорость;

v – средняя скорость;

Ω – площадь сечения трубы;

V_{TP} – объем трубопровода;

Q – объемный расход.

Рассмотрим случай $\mu_2 < \mu_1$.

Течение маловязкой жидкости Б в центре потока и высоковязкой жидкости у стенок приводит к отклонению от единого закона распределения скоростей в поперечном сечении в соответствии с рисунком 1 а.

Для каждой из двух жидкостей дифференциальные уравнения движения можно записать в виде:

$$r \left(-\frac{\partial \rho}{\partial \chi} \right) = \frac{\partial}{\partial r} \left(-r\mu_1 \frac{\partial u_1}{\partial r} \right), \tag{1}$$

$$r \left(-\frac{\partial \rho}{\partial \chi} \right) = \frac{\partial}{\partial r} \left(-r\mu_2 \frac{\partial u_2}{\partial r} \right),$$

где u_1 и u_2 – соответственно скорость движения частиц жидкости в периферийном слое и ядре клина согласно рисунку 1 а;

r – радиальная координата точки;

$\left(-\frac{\partial \rho}{\partial \chi} \right)$ – градиент давления в рассматриваемом сечении.

Имея в виду, что для ламинарного режима градиент давления является постоянной величиной для данного сечения, после интегрирования выражения (1) определяются законы распределения скоростей u_1 и u_2 по сечению [3]:

$$u_1 = \frac{R^2 - r^2}{4\mu_1} \left(-\frac{\partial \rho}{\partial x} \right); \quad (2)$$

$$u_2 = \frac{1}{4} \left[\frac{R^2}{\mu_1} - \frac{r^2}{\mu_2} + a^2 \left(\frac{1}{\mu_2} - \frac{1}{\mu_1} \right) \right] \left(-\frac{\partial \rho}{\partial x} \right), \quad (3)$$

где R – радиус трубопровода, показан на рисунке 1 а;
 a – текущий радиус клина внедрившейся жидкости Б.

Расход жидкости в трубопроводе для сечений $0 \leq x \leq x_0$ на основании уравнений (2) и (3) выражается зависимостью

$$Q = \frac{\pi R^4}{8\mu_1} \left(1 + \varphi \rho^4 \right) \left(-\frac{\partial \rho}{\partial x} \right), \quad (4)$$

где $\varphi = \frac{\mu_1}{\mu_2} - 1$;

$$\rho = \frac{a}{R}.$$

Для сечений $x_0 \leq x \leq L$ в соответствии с рисунком 1 а определяем расход исходя из формулы (2):

$$Q = \frac{\pi R^4}{8\mu_1} \left(-\frac{\partial \rho}{\partial x} \right). \quad (5)$$

Приравнивая выражения (4) и (5), на основании неразрывности потока получаем:

$$\left(-\frac{\partial \rho}{\partial x} \right) = \frac{1}{1 + \varphi \rho^4} \left(-\frac{\partial \rho}{\partial x} \right).$$

Здесь величина ρ переменна по длине. Для определения зависимости $\rho = \rho(x)$ составим равенство расхода исходя из условия неразрывности потока, записанного как приращение объема клина в единицу времени и как произведение площади сечения трубопровода на среднюю скорость:

$$\frac{\partial}{\partial t} \int_0^{x_0} \pi a^2 dx = -\pi R^2 v. \quad (6)$$

При ламинарном режиме средняя скорость

$$v = \frac{u_0}{2} = \frac{1}{2} \frac{dx_0}{dt}, \quad (7)$$

где x_0 – координата «головы» клина.

Подставляя выражение (7) в формулу (6) и интегрируя при граничных условиях: $x = x_0, a = 0$, получаем:

$$\rho^2 = 1 - \frac{x}{x_0}. \quad (8)$$

Выражение (8) показывает, что форма клина внедрившейся жидкости представляет в сечении квадратичную параболу.

Градиент давления в зоне внедрившегося клина является функцией длины и времени. Эту зависимость для движения жидкости с постоянным расхо-

дом найдем из формулы (4), если вместо величины ρ подставить ее значение по выражению (8):

$$\left(-\frac{\partial \rho}{\partial x}\right) = \frac{8\mu_1 Q}{\pi R^4 \left[1 + \varphi\left(1 - \frac{x}{x_0}\right)^2\right]}. \quad (9)$$

Изменение градиента давления по длине трубопровода в момент, когда «голова» клина жидкости Б достигнет концевое сечения, получаем из выражения (9) при $x_0 = L$:

$$\left(-\frac{\partial \rho}{\partial x}\right)_r = \frac{8\mu_1 Q}{\pi R^4 \left[1 + \varphi\left(1 - \frac{x}{L}\right)^2\right]}. \quad (10)$$

В дальнейшем через концевое сечение трубопровода происходит одновременное истечение двух жидкостей: Б – в центре, образуя ядро потока, и А – по кольцу согласно рисунку 1 б. Этот процесс называют фазой вымывания, которая заканчивается в момент полного освобождения трубопровода от вытесняемой жидкости.

В процессе вымывания остатков вытесняемой жидкости градиент давления также изменяется по длине и во времени. Представим эту зависимость через произвольную функцию времени f :

$$\left(-\frac{\partial \rho}{\partial x}\right) = \frac{8\mu_1 Q}{\pi R^4 \left[1 + \varphi\left(1 - \frac{x}{L} f\right)^2\right]}. \quad (11)$$

Это выражение удовлетворяет граничным условиям.

При $t = t_r$ и $f(t_r) = 1$ из уравнения (11) получаем выражение градиента давления в форме (10).

При времени t , равном времени $t_{\text{ВЫМ}}$ вымывания остатков вытесняемой жидкости функция $f(t_{\text{ВЫМ}})$, равна нулю. Из уравнения (11) находим градиент давления, соответствующий движению одной вытесняющей жидкости:

$$\left(-\frac{\partial \rho}{\partial x}\right)_{\text{ВЫМ}} = \frac{8\mu_2 Q}{\pi R^4}.$$

Расход в любом сечении потока в этой фазе будет определяться тем же выражением (4). Подставляя уравнение расхода (4) в формулу градиента давления (11), после сокращения получаем:

$$\rho^2 = 1 - \frac{x}{L} f. \quad (12)$$

В любой момент времени $t_r < t < t_{\text{ВЫМ}}$ относительный радиус клина в концевом сечении трубопровода ($x = L$) из формулы (12) принимает вид:

$$\rho_k^2 = 1 - f, \quad (13)$$

где $\rho_k = \frac{a_k}{R}$;

a_k – текущее значение радиуса клина в концевом сечении трубопровода.

Очевидно, расход жидкости, представленный как приращение объема клина в единицу времени, и количество жидкости, прошедшей за это время через периферийное кольцо в концевом сечении трубопровода, должны быть равны:

$$\pi R^2 \frac{d}{dt} \int_0^L \rho^2 dx = \int_{a_k}^R u_1 2\pi r dr.$$

Решая это равенство с учетом уравнений (2), (12) и (13), получаем:

$$Qt = \frac{V_{TP}}{2} \left(\frac{1+\varphi}{f} + 2\varphi \ln f - \varphi f \right).$$

Это выражение характеризует объем жидкости А или объем смеси жидкостей А и Б, протекающий через концевое сечение за время t . Записывая этот объем для двух моментов времени $t_2 > t_1 > t_*$ и вычитая из первого равенства второе, найдем объем смеси в заданных пределах изменения концентрации жидкости А (от K_{A1} до K_{A2}):

$$V_{CM} = \frac{V_{TP}}{2} \left[\left(+\varphi \frac{f_1 - f_2}{f_1 f_2} + \varphi (f_1 - f_2) \right) 2\varphi \ln \frac{f_2}{f_1} \right]. \quad (14)$$

Выводы

Приведенное математическое описание последовательной перекачки разных сортов нефти по одному нефтепроводу позволяет решить задачу управления режимом непрерывной работы трубопровода для минимизации объема образующейся смеси разных сортов нефти.

Литература:

1. Абузова Ф.Ф. Борьба с потерями нефти и нефтепродуктов при их транспортировке и хранении. – М.: Недра, 1981.
2. Гудеев Ю.В., Тамашайтис А.В. Модели и средства повышения информативности при решении задач автоматизированного управления в нефтегазодобыче // Автоматизация, телемеханизация и связь в нефтяной промышленности. – М.: ОАО «ВНИИОЭНГ», 2008, № 11.
3. Глушков А.А. Способ, альтернативный "горячей" перекачке / А.А. Глушков, Н.А. Гаррис // VII научно-техническая конференция молодежи ОАО "Северные МН": материалы конференции. Ухта, 21-23 ноября, 2006г. / Под ред. Чепурного. – Ухта: ГТУ, 2006.
4. Глушков А.А. Транспортировка высоковязкой нефти по магистральному нефтепроводу с использованием тепловых насосов. Дис. к.т.н. – Уфа: УГНТУ, 2009.
5. Гаррис Н.А. Энергосбережение при трубопроводном транспорте высоковязких нефтей / Н.А. Гаррис, А.А. Глушков // Нефтегазовое дело. – 2007. – Т. 5. – № 1.
6. Сарданавили С.А. Методы и алгоритмы (трубопроводный транспорт газа). – М.: Нефть и газ, 2005.

УДК 37:002:378.147.88

Калдыгожина С.А., КазГАСА, г. Алматы

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ БЮДЖЕТНОЙ СИСТЕМЫ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Эффективное построение структуры современного общества и государства обеспечивает необходимую маневренность в использовании бюджетных средств, повышает ответственность и заинтересованность всех органов власти и управления в наиболее правильном выполнении бюджетов.

Ключевые слова: *государственный бюджет, бюджетные ресурсы, бюджетные отношения, бюджетный дефицит, доходы и расходы бюджета, сферы бюджетирования.*

Замануи қоғам мен мемлекет құрылымының нәтижелі құрастырылуы бюджеттік қаржының пайдаланудағы қажетті маневрлікті қамтамасыз етіп, билік пен басқарма органдарының бюджетті дұрыс орындау барысындағы жуапкершілік пен қызығушылықты арттырады.

Түйін сөздер: *мемлекеттік бюджет, бюджеттік қорлар, бюджеттік қатынастар, бюджет тапшылығы, бюджеттің табыстары және шығындары, бюджеттің шеңберілері.*

The effective construction of structure of modern society and state provides necessary flexibility in the use of budgetary facilities, promotes responsibility and personal interest of all government and management bodies in the most correct implementation of budgets.

Keywords: *the state budget, budgetary resources, budgetary relations, fiscal deficit, acuestss and charges of budget, sphere of budgeting.*

В государственном бюджете есть немалое количество преимуществ реализации принципа финансовой сосредоточенности, передаваемая на все уровни управления.

При правильном распределении городских бюджетных средств можно правильно спланировать и реализовать следующие насущные проблемы общества:

1) Увеличиваются затраты на модернизацию производства, связанные с необходимостью внедрения новых технологий;

2) Улучшается процесс познания спрогнозированных шагов и действий по областям и регионам производственной деятельности;

3) Создаются дополнительные участки сбережений не только в масштабе одного города или области, но и в масштабе государства;

4) Возникает возможность сформировать резерв не только на общие, и не имеющих отношения к производству издержки управления;

5) Направляются затраты на совместное насыщение общечеловеческих нужд и создание дополнительных фондов для поддержания обездоленных и мало защищенных нетрудоспособных слоев нашего общества;

6) Учитываются расходы по защите и укреплению границ государства;

7) Выделяются фонды по содержанию армии и других аналогичных структур;

8) Формируются статьи издержек, направленные на интеграционные процессы, решение демографических проблем, миграционной политики и т.д.

Государственный бюджет можно охарактеризовать следующими чертами:

- это своеобразная экономическая модель распределительных отношений, связанной с подчеркиванием области стоимости общественного продукта, общенационального дохода, валового внутреннего продукта как рычага государства и применением ее на удовлетворение общенациональных потребностей;

- направлен для перераспределения стоимости между отраслями народного хозяйства, регионами республики, секторами экономики, чем отличается от финансов хозяйствующих субъектов, производящих процесс создания и производственного потребления стоимости и финансов не промышленной сферы, направленных на потребление стоимости;

- представляет такую модель стоимостного распределения, состоящую непосредственно в оторванности от движением общественного продукта в виде продуктовой стоимости и действует в известной «изолированности» от нее, одновременно материальное производство и непроизводящая сфера и финансовые взаимоотношения крепко увязаны с товарно-денежными;

- изучив структуру бюджетного распределения стоимости производимого продукта, можно определить потребности глобального воспроизводства в купе и стараться решать те задачи, которые стоят на пути движения общества на каждом витке его философского развития;

- в этом секторе бюджетная направленность играет приоритетную роль в составе финансов, исполняя главенствующую роль к остальным составляющим финансового механизма (финансам хозяйствующих субъектов, налогам и т.д.) [1, с. 46-67].

Все эти факторы обычно обусловлены глубокой взаимосвязью бюджета с другими направлениями финансовой системы, ее приоритетным положени-

ем над другими (благодаря ему создается запас денежных средств для первейших отраслей экономического, социального конструирования и безопасности); определенной ролью отзываясь на стоимостную картину общественного производства и для мотивации непроизводственных секторов жизнедеятельности человека.

Значит, государственный бюджет, аналогично другой экономической категории, отражает внутрипроизводственные связи в форме капитала и сопровождает соответствующее им материально-вещественное видение: бюджетные отношения материализуются (реализуются) в сосредоточении денежных средств в руках правительства. На последнем этапе современные экономические (распределительные) процессы, движущие общество, получают дополнительный шанс в потоках продвигаемых и применяемых чиновниками денежных средств – бюджетных ресурсах.

Бюджетные ресурсы составляют экономической фундамент и опору для построения отрасли национального продукта и национального дохода, затем через названные стадии стоимостного распределения и приходит в резервы государства для того, чтобы быть полезным потребностям производства, социально-культурных чаяний населения, безопасности и становления. Создание и применение бюджетных ресурсов и составляет механизм оборота стоимости, в связи с ее назначением и внедрением на каждом участке деятельности человека.

Таким образом, государственный бюджет с точки зрения экономики, отражает производственные взаимоотношения в финансовом виде, который устанавливается среди разработчиков и создателей производственных отношений, итогом которого становятся создание и распределение стоимости валового общественного продукта благодаря построению централизованного фонда денежных средств министерств и ведомств и его правильного и рационального выделения на цели модернизации воспроизводства, повышение благосостояния людей и достижение высокого уровня благосостояния народа.

Дееспособность бюджета увязана с созданием и внедрением централизованного фонда денежных средств государства, которые цементируются посредством некоторых форм и рычагов – доходов и расходов бюджета. Это – особенные категории дееспособности такого государственного бюджета, выделяющие различные составляющие стоимостного направления. Доходы и расходы – категории, отличающиеся (особенного) от сводной категории, – государственному бюджету. Эти два понятия глобальны, подобно самому бюджету, и несут характерную общественную цель: благодаря поступлению правительство страны пополняет свои денежные средства, затраты имеют тенденцию направленности по централизованным ресурсам в соответствии со всеми составляющими потребностями общества и государства.

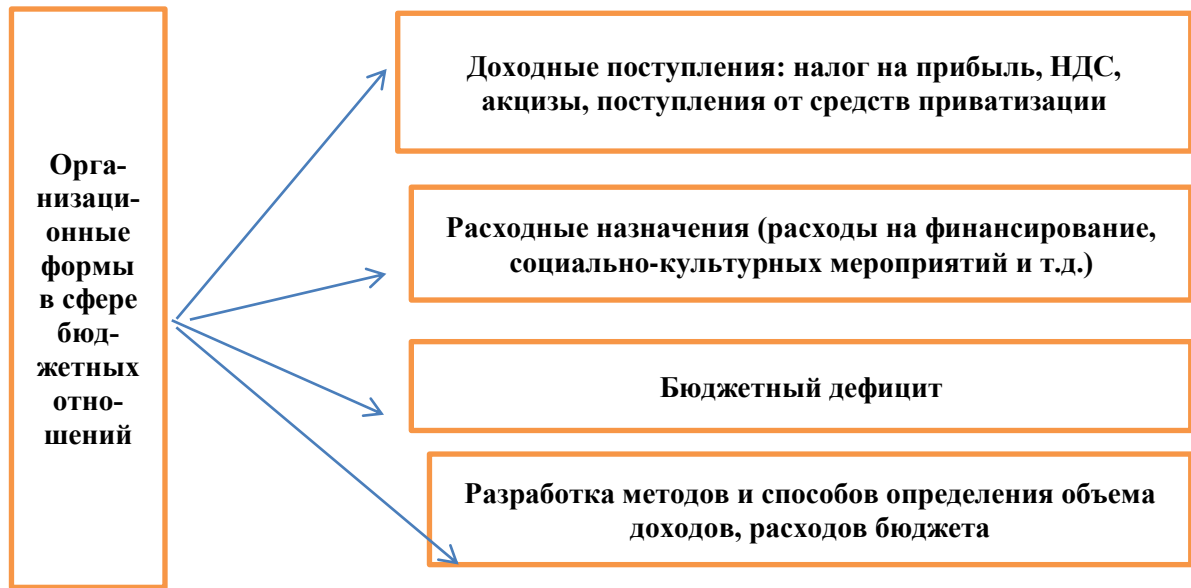


Рис. 1. Составляющие организационных форм в сфере бюджетных отношений РК [2, с. 38-48].

В настоящее время смысл экономической категории часто не стыкуется с механизмом ее реального использования. Параллельно с объективными формами есть организационные, для внешнеэкономических связей; это результат жизнедеятельности общества (рис. 1).

Следовательно, организационные формы устройства государственного аппарата тесно увязаны с жизнеспособностью государства, которые создают виды бюджетных взаимоотношений, принимает различного рода распоряжения и указы на отдельные виды налогов, сборов и расходов, определяет условия и порядок их функционирования за счет установления регламентирующих правовых норм.

В общей сумме расходов государственного бюджета на социально-бытовую инфраструктуру средства, проходящие по каналам местного бюджета 2014 года, следующие.

Таблица 1. Расходы на социальную сферу города Алматы по итогам 2014 года [3, с. 16-37]

№	Сферы бюджетирования	млрд тенге	%
1	Образование	71,2	20,2
2	Здравоохранение	46,4	13,2
3	Спорт и туризм	22,89	6,5
4	Культура, информационное пространство	6,4	1,8
5	Социальная защита	6,4	1,8
6	Всего на социальную сферу	153,3	43,5

Эти функции не ограничиваются лишь региональным уровнем, но проявляются и в решении общегосударственных и социальных задач.

В первую очередь следует отметить главенствующую роль городского бюджета в распределении общественных фондов потребления; в финансировании содержания и развития социально-бытовой инфраструктуры.

По решению руководства города перспективный план бюджета Алматы на 2015 год запланирован стоимостью в 415,4 млрд тенге.

План прогнозирования основывался на базовом плане глобальных экономических показателей, начиная с 2015 года и до 2017 года.

Основной финансовый план есть результат производной деятельности местных органов управления, четко выражающий требования государства, отражающий мысли и чаяния общества. Показатели основного финансового плана страны рекомендуется строго структурировать, согласно ежегодно утверждаемому Закону о бюджете. Чаше встречается и такое, что в настоящее время рассматривается и утверждается бюджет на местном исполнительном республиканском уровне, а не бюджет на уровне государства.

На современном этапе на основе республиканского бюджета оценить финансовое состояние экономики республики не всегда удастся, поскольку в нем не изложены полностью финансовые ресурсы государства. Поэтому период подготовки и принятия республиканского бюджета сопровождается большим количеством вопросов и корректировок по социальному, экономическому и другим направлениям стратегического развития государства [4, с. 58-78].

Вышеперечисленные шаги реализуются в строгом соответствии с определенной стратегией. Таким образом, плановый характер бюджетных связей, плановая форма движения централизованного фонда денежных средств государства стимулируют то, что бюджетные составляющие выносятся в определенный финансовый документ – основной сводный финансовый план страны [4, с. 40-58]. Данный документ раскладывает в логической взаимосвязи весь перечень распределительных процедур, которые составляют экономическое содержание бюджета; специфические варианты назначений доходов и расходов основного финансового плана показывают источники формирования и направления использования централизованного фонда денежных средств государства.

Литература:

1. Серкебаева Р.К., Смагулова Р.У. *Финансы: Учебник/ Серкебаева Р.К., Смагулова Р.У. – Алматы: ТОО «BOOKPRINT», 2014. – 320 с.*
2. Зейнельгабдин А.Б. *Финансовая система: экономическое содержание и механизм использования. – Алматы: Қаржы-қаражат, 2012. – 124 с.*
3. *Материалы и отчеты финансового управления города Алматы за отчетные периоды.*

4. *Казахстан сегодня. Информационно-аналитический сборник. Подготовлен Агентством РК по статистике /Под ред. К.С. Абдиева. – Алматы: ТОО «Интеллсервис», 2013.*

УДК 69 .336.77

Кубаева А.С., магистрант КазГАСА

Адилова Д.А., к.э.н., акад. проф. КазГАСА

МЕХАНИЗМЫ РЕАЛИЗАЦИИ ФИНАНСОВО-КРЕДИТНЫХ ОТНОШЕНИЙ В СФЕРЕ СТРОИТЕЛЬСТВА

Статья посвящена теме развития строительства в Казахстане. Рассмотрены наиболее приемлемые механизмы реализации финансово-кредитных операций в строительной отрасли. Для достижения цели изучены теоретические основы и функции финансово-кредитного механизма, процессы реализации финансово-кредитных отношений в строительстве; финансово-кредитная политика в области строительства в Республике Казахстан.

Ключевые слова: *строительство, финансово-кредитные отношения, коммерческое кредитование, ипотечное кредитование, централизованные источники.*

Мақалада Қазақстандағы құрылыс дамуы жайлы қарастырылған. Негізгі құрылыс саласындағы қаржы-несиелік операцияларды жүргізудің тиімді механизмдері туралы сөз болды. Қойылған мақсатқа жету үшін қаржы-несиелік механизмнің теориялық негіздері және функциялары, құрылыстағы қаржы-несиелік қатынастардың жүзеге асуы жолдары, Қазақстан Республикасындағы құрылыс саласындағы несиелік саясаты зерттелді.

Түйін сөздер: *құрылыс, қаржы-несиелік қатынастар, коммерциялық несиелеу, ипотекалық несиелеу, орталықтағы көздер.*

The paper concerns the development of construction in Kazakhstan. Considered the most appropriate mechanisms for the implementation of financial and credit operations in the construction industry. To achieve the goal studied theoretical framework and functions of financial and credit mechanism, the implementation process of financial and credit relations in construction; financial and credit policy in the field of construction in the Republic of Kazakhstan.

Keywords: *construction, financial and credit relations, commercial lending, mortgages, centralized sources.*

В каждой развитой стране с устоявшейся рыночной экономикой жилье и частные земельные участки, занятые этим жильем, являются важнейшим составным элементом национального богатства, а вложения граждан в недвижимость представляют собой едва ли не большую часть материальных активов семейных хозяйств. Высокий и постоянно растущий уровень жизни населения, повышающиеся требования к качеству жизни, в том числе к величине и комфортности жилища, делают жилищное строительство одной из приоритетных отраслей для различных форм финансирования и кредитной деятельности [1, 53 с.].

Формы и источники финансирования жилищного строительства могут быть различными, но в западных странах они сводятся к трем основным направлениям. Во-первых, строительство жилья финансируется за счет собственных средств строительных компаний. Во-вторых, финансирование идет по каналам коммерческого кредитования строительных организаций. И, в-третьих, широко используется ипотечное кредитование частных застройщиков и покупателей готового жилья как на первичном, так и на вторичном рынке. Более того, общий объем финансовых ресурсов жилищного строительства существенно расширяется за счет широкого обращения ипотечных ценных бумаг. На рис. 1. наглядно представлены источники финансирования жилищного строительства в зарубежной практике.



Рис. 1. Источники финансирования жилищного строительства в зарубежной практике

Ситуация с финансированием жилищного строительства в Казахстане совсем иная и заключается в следующем.

Финансирование, кредитование и расчеты в строительстве осуществляются в соответствии с законами Республики Казахстан, иными актами Вер-

ховного Совета, решениями Президента и Кабинета Министров Республики Казахстан, настоящими Правилами и другими нормативными актами.

Национальный банк Республики Казахстан и другие банки финансируют и кредитуют капитальные вложения, осуществляют кредитование и расчеты в строительстве государственных, кооперативных предприятий, а также всех других видов хозяйственных формирований, по которым открыты счета в соответствующем банке [2].

За время независимости Республики Казахстан строительство жилья стало одним из приоритетных направлений Стратегии развития страны до 2030 года и является одной из наиболее важных задач общенационального характера.

Начиная с середины двухтысячных годов, Правительством Республики Казахстан были приняты ряд документов по развитию жилищного строительства, основные из которых:

1) Государственная программа развития жилищного строительства на 2005-2007 годы, утвержденная Указом Президента Республики Казахстан от 11 июня 2004 года № 1388 (далее – Программа 2005-2007 годов);

2) Государственная программа жилищного строительства на 2008-2010 года, утвержденная Указом Президента Республики Казахстан от 20 августа 2007 года № 383 (далее – Госпрограмма 2008-2010 годов);

3) Программа по развитию строительной индустрии и производства строительных материалов Республики Казахстан на 2010 – 2014 годы, утвержденная постановлением Правительства Республики Казахстан от 30 сентября 2010 года № 1004;

4) Программа жилищного строительства в Республике Казахстан на 2011 - 2014 годы, утвержденная постановлением Правительства Республики Казахстан от 31 марта 2011 года № 329 (далее – Программа 2011-2014 годов) [2].

11 ноября 2014 года на расширенном заседании политического совета партии «Нур Отан» Президент Казахстана Нурсултан Назарбаев объявил о новой экономической политике «Нурлы жол». «Пятым элементом» этой политики стала новая жилищная программа – строительство арендного жилья, рассчитанного на незащищенные слои населения. Новая жилищная программа начнет действовать на территории РК с 1 января 2015 года. По ней будет возведено почти 1,5 млн кв. м арендного жилья. Оператором реализации программы станет АО «Казахстанская ипотечная компания» [3].

Напомним, что президент РК Нурсултан Назарбаев принял решение о дополнительном увеличении финансирования строительства арендного жилья на сумму 180 млрд тенге в течение 2015-2016 годов. Из них 35 млрд выделяются на подведение инженерно-коммуникационной инфраструктуры, и 145 млрд выделено АО НУХ «Байтерек» для строительства и приобретения арендного жилья.

Как сообщил глава АО «Байтерек», до 2020 года планируется увеличить сумму финансирования программы до 250 млрд тенге за счет возврата арендных платежей и займов на фондовом рынке. Ожидаемый ввод жилья составит 1,4 млн кв. метров или 29 тыс. квартир до 2020 года.

Основным и фундаментальным источником финансирования жилищного строительства в мире являются собственные средства строительных компаний. В Казахстане же дела обстоят совершенно иначе.

Одна из особенностей строительной отрасли — значительная стоимость возводимого объекта — ограничивает возможности строительных организаций в использовании собственного капитала, рост которого происходит, в основном, за счет получаемой чистой прибыли. Небольшой период существования строительных фирм, образование большей части которых приходится на середину 90-х годов прошлого столетия, вялотекущий строительный процесс и применение устаревших строительных технологий, не обеспечивающие достаточную норму прибыли, существенный рост цен на строительные материалы, а также смещение ориентиров в спросе в сторону более качественного жилья привели к значительному превышению стоимости возводимых жилых объектов над объемом имеющихся в распоряжении строительных компаний собственных средств.

Преимущества использования собственного капитала в строительстве очевидны: ресурсы являются бесплатными, не требуют возврата и дают полную свободу в их распоряжении. Однако, как показывает практика, собственных средств достаточно лишь для возведения фундамента дома. Для существенного роста капитала строительных компаний потребуются годы, а может быть и десятилетия.

В итоге, в условиях постоянного дефицита собственных оборотных средств все более актуальным становится поиск альтернативных источников финансовых ресурсов, в качестве которых выступают привлеченные и заемные средства. Для простоты понимания внешние финансовые ресурсы следует разбить на три вида:

- привлеченные средства инвесторов — юридических лиц;
- привлеченные средства долевых участников (физических или юридических лиц);
- заемные средства финансово-кредитных учреждений.

Учитывая тот факт, что первый вид финансовых ресурсов, в основном, имеет место в крупных городах (в большей мере это относится к Алматы и Астана), т.к. на данном этапе инвесторами выступают крупные столичные холдинги, имеющие в своем распоряжении свободные денежные ресурсы и заинтересованные в их вложении в быстрорастущий рынок недвижимости.

На региональных рынках наиболее распространен второй вид ресурсов, который является основным источником финансирования жилищного строительства — привлеченные средства долевых участников.

В качестве юридических лиц, которые вступают в долевые отношения, преобладают предприятия промышленности строительных материалов. Схема работы проста: по договору о долевом участии промышленные предприятия (например, производящие кирпич или цемент) поставляют на объект стройматериалы, а компании-застройщики в обмен на это предоставляют часть квартир в построенном из данных материалов жилом доме. Несмотря на большую распространенность данной схемы работы, она имеет свои недостатки, присущие всем бартерным схемам расчетов: возможность искажения рыночных цен, необходимость совпадения желаний партнеров, длительные переговоры о спецификации цен и количестве обмениваемых товаров (что может привести к убыткам одной из сторон при быстром изменении конъюнктуры), усложненная процедура контроля качества и рекламаций [4].

Но наиболее существенными по объему являются финансовые средства физических лиц, вовлекаемые в процессе строительства жилого дома также путем заключения со строительной организацией договора о долевом участии.

Учреждения банка финансируют проектные и изыскательские работы за счет централизованных источников на основании плана инвестиционных намерений, договора (дополнительного соглашения, наряда-заказа), а также следующих документов, утвержденных в установленном порядке:

- планы работ по составлению технико-экономических обоснований и расчетов (ТЭО, ТЭР) проектирования и строительства;
- титульного списка проектно-изыскательских работ для строительства будущих лет;
- внутривозвращенного титульного списка для текущего строительства, в котором затраты на проектно-изыскательские работы выделяются отдельной строкой.

Расчеты между заказчиком и проектными организациями осуществляются по этапам выполненных проектных работ или по объекту в целом в пределах 80 процентов их договорной стоимости. Окончательный расчет производится после получения положительного заключения экспертизы по соответствующей документации на строительство объекта (стройки).

Стоимость проектно-сметной документации, неиспользованной в строительстве более двух лет, взыскивается с заказчика в установленном порядке.

Расчеты между заказчиками и подрядными строительными-монтажными организациями производятся на основании договоров подряда.

По государственным капитальным вложениям расчеты между заказчиками и подрядчиками производятся:

- а) за выполненный объем работ – ежемесячно на основании подписанных заказчиком и подрядчиком справок о стоимости выполненных строительными-монтажными работ с учетом прочих расходов и затрат подрядных организаций, включенных в сводный сметный расчет. Оплата работ по объекту в целом производится в пределах 95 процентов их стоимости, окончательный

расчет производится после завершения строительства и утверждения акта приемочной комиссии о вводе его в эксплуатацию;

б) за полностью законченными строительством и сданные заказчику объекты «под ключ» – в размере договорной цены (окончательно сложившейся) на основании акта приемочной комиссии, утвержденного в установленном порядке.

При этом в договорах подряда может предусматриваться предоставление заказчиком ежегодного аванса подрядным организациям на заготовку строительных материалов в размере 15 процентов от годового объема выполняемых работ с учетом прочих затрат, включенных в сводный сметный расчет. Выданный аванс погашается пропорционально выполненным работам [4].

Расчеты генподрядчика со специализированными подрядными (субподрядными) организациями за выполненные работы производятся на условиях заключенных договоров.

При осуществлении строительства хозяйственным способом оплата за выполненные работы, поставленные материалы и оборудование и другие затраты производится со счетов финансирования.

В необходимых случаях для этих целей могут открываться расчетные счета.

Заключения государственной вневедомственной экспертизы по документации на строительство и разрешение органов государственного архитектурно-строительного надзора на производство строительно-монтажных работ предоставляются для оформления финансирования строительства в финансирующие банки юридическими и физическими лицами, независимо от форм собственности и источников финансирования.

По капиталовложениям, финансирующимся из централизованных источников, не допускается производить работы и затраты по стройкам и объектам, не принятым банками к финансированию. По таким стройкам и объектам произведенные затраты не возмещаются, а остаток средств по сводному сметному расчету стоимости строительства уменьшается на эту же величину (фактически произведенных затрат).

В строительной отрасли продолжает расти потребность в привлеченном капитале, но из-за низких стандартов планирования и управления в отрасли деньги в нее поступают медленно.

Для привлечения капитала инвестиционно-строительным компаниям необходимо тесно сотрудничать с банками и быть готовыми предложить различные варианты совместной работы – от простого кредитования до соинвестирования. Это помогло бы в привлечении значительных сумм на долгие сроки для расширения строительной деятельности. Стоит также отметить, что крупной строительной компании нужно очень внимательно относиться к формированию портфеля своих проектов и трезво оценивать все рыночные и законодательные риски, связанные с их реализацией. Иногда лучше отказаться

ся от финансирования крупного и привлекательного с точки зрения рентабельности проекта, если есть вероятность неудачи, и сделать выбор в пользу показателя финансовой устойчивости.

В заключение хотелось бы отметить, что на данном этапе экономического развития существует необходимость в совершенствовании финансово-кредитных механизмов и их реализации в строительной отрасли для возможности большего и стабильного привлечения средств и кредитных ресурсов. Радикальная модернизация, и не только финансово-кредитных механизмов, но и юридического сегмента позволила бы вывести строительную отрасль на новый уровень.

Литература:

1. Шундулиди А.И., Нагибина Н.В. Экономика отрасли (строительства): Учеб. пособие. — Кемерово: КузГТУ, 2006. — 119 с.
2. Информационное агентство DKNEWS// Деловой Казахстан. «Доступное жилье» от 30 мая 2013 года.
3. Послание Президента Республики Казахстан Н.Назарбаева народу Казахстана. 11 ноября 2014 г. Нұрлы жол – Путь в будущее.
4. Постановление Правительства Республики Казахстан от 1 октября 2013 года №1038 «Об утверждении правил финансирования и кредитования строительства».

УДК 35:004

Подъячева О.М., магистрант гр. МСтр(ЭМС)-14(1)

Адилова Д.А., к.э.н., акад. проф. КазГАСА

ИНТЕГРАЦИОННЫЕ РЕШЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ

В данной статье рассмотрены возможности интеграции различных программных продуктов для управления проектами с целью контроля над всеми элементами проекта (на примере интеграции Oracle-Primavera.)

Ключевые слова: проект, информационная система, ресурсы, цель, планирование.

Бұл мақалада, жобаның бүкіл элементтерін бақылауына бағытталған, жобаларды атқару үшін түрлі бағдарламалық өнімдердің бірлесуінің мүмкіндіктері қарастырылған (Oracle-Primavera бірлесуінің үлгісінде).

Түйінді сөздер: жоба, ақпараттық жүйе, қамбалар, мақсат, жоспарлау.

This article examines integration of various software products for project management, in order to control all elements of the project. (In the example of integrating Oracle-Primavera.)

Keywords: *project, information system, resources, purpose, planning.*

Как известно, наиболее распространёнными программными продуктами для разработки графиков в строительной отрасли в числе прочих являются Primavera, MS Project, ASTA Powerproject, Spider Project. Все эти продукты позволяют создавать иерархические сети логически связанных проектных работ для отображения технологии проектной деятельности, распределения и перераспределения ресурсов, контроля за исполнением бюджета, расчёта критического пути и определения околоскритических работ, моделирования проектных рисков и мероприятий по их минимизации, оптимизации и балансировке портфелей проектов с учетом технологических связей и синергии, поддерживать процессы мониторинга и контроля проектов, программ и их портфелей и т.д. Безусловно, эти системы обладают широкими возможностями и в той или иной степени предназначены для управления любыми проектами строительства зданий и сооружений. Но, как и любая универсальная система, они нуждаются в настройке, которая может и не отражать всей специфики объекта, а потому не давать ожидаемого эффекта при управлении проектом.

Строительный проект – это всегда масштабный процесс, включающий в себя все организационно-изыскательские, проектные, строительно-монтажные и пусконаладочные работы, экономические и управленческие решения, связанные с созданием, изменением или сносом объекта, а также взаимодействие с уполномоченными органами по реализации таких работ. И в настоящее время существует масса различных программных продуктов и информационных систем для выполнения различных частей строительного проекта и контроля над ними. Часто для реализации одной части проекта необходимы данные другой отрасли, которые выполняются с применением различных программных продуктов. Но иногда можно столкнуться с трудностями исполнения данной необходимости или вовсе в её невозможностью из-за различных форматов или расширений документов, в которых выполнены части проекта. В данной ситуации встаёт вопрос о возможности их взаимодействия или, другими словами, интеграции.

Интеграция – это любое взаимодействие между системами с помощью общих для них форматов данных или форматов вызовов, когда происходят прямые межсистемные запросы или обмен данными, в том числе через пользователя (выгрузил в файл, потом загрузил в другую систему) или репликации систем управления баз данных [1].

Рассмотрим возможности, описанные выше, на примере интеграции Oracle-Primavera. К многочисленным интеграционным возможностям относятся взаимосвязанная работа информационной системы для управления проектами со сметными программами ABC и A0 (А-ноль), с финансово-сметной системой SAP, с различными программами для 3D моделирования, с системами документооборота и с системой управления проектами линейных сооружений.

Компания «ИнфоСтрой», существующая с 1990 года, предлагает многофункциональную компьютерную сметную систему А0 (А-ноль), предназначенную для использования всеми участниками реализации инвестиционного проекта. «ИнфоСтрой» и «ПМСОФТ» совместно разработали специальный интеграционный модуль, называемый RMAgent, обеспечивающий работу между сметной программой А0 и программным обеспечением для управления проектами Primavera.

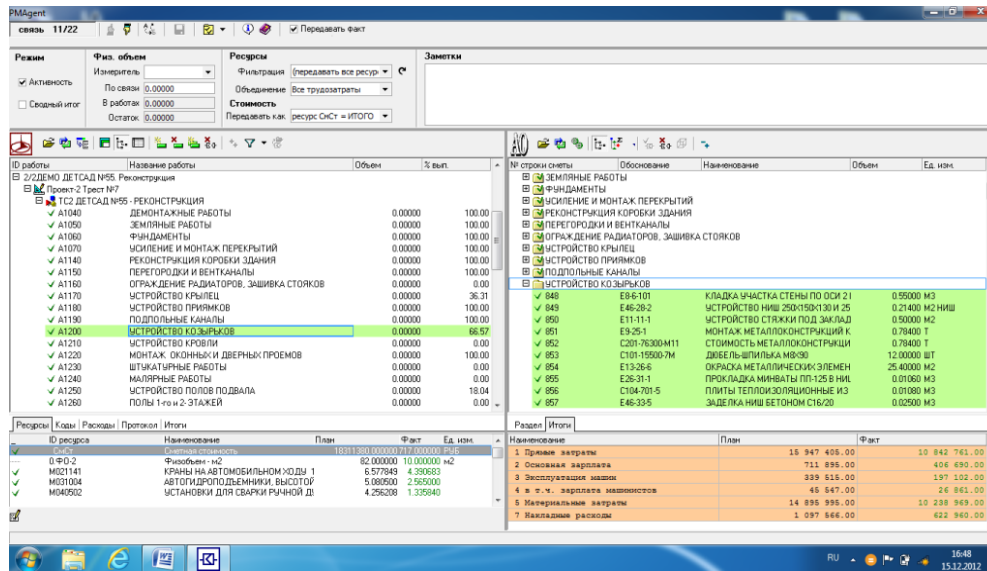


Рис. 1. Пример интерфейса интеграционного модуля RMAgent

RMAgent обеспечивает возможность:

- формирования графиков различного уровня на основании сметных данных;
- разнесения сметных данных по работам графика любой степени детализации, от подробных технологических карт до укрупненных видов работ.

Среди прочего, выделим плюсы данного модуля и перечислим функциональные возможности RMAgent:

- установление связей между работами графика и строками смет и отслеживание изменений;
- передача необходимых ресурсов и стоимостей из сметы в график как плановых, так и фактических;
- настройка перечня передаваемых стоимостных показателей;
- сравнение фактических данных по графику и по актам КС-2 и расчет остатка;
- управление номенклатурой передаваемых ресурсов;
- распределение физобъемов по работам графика;
- экспорт в график сметных данных различных уровней агрегирования (от строки до сметы);
- экспорт в график данных по физобъемам с различной степенью детализации;
- отображение работ графика в структуре сметных данных;

- сопоставление структуры графика и сметной структуры;
- поддержка разнообразных моделей планирования, например, модели «Прогноз – План – Остаток прогноза»;
- поддержка пользовательских структур по свертке стоимостей и физобъёмов;
- автоматическое формирование словарей ресурсов и физобъёмов на основании сметных данных [2].

Рассмотрим следующий интеграционный модуль, информационную систему для управления документами Contract Management.

Primavera Contract Management – это модуль для управления документооборотом и затратами выполняемых работ, разработанный для реализации строительных проектов в соответствии с запланированным бюджетом и в срок согласно календарному графику.

В управлении строительным проектом участвует ряд специалистов из разных областей: от руководителей проекта, менеджеров отделов и подразделений до субподрядчиков, архитекторов, инженеров, поставщиков и управляющих, которые должны принимать совместные решения, на основании огромного количества всевозможных документов и договоров. Данное решение позволяет оптимизировать коммуникации и решать задачи управления финансами и документооборотом, выполнения плана строительства, прогнозирования затрат и результатов.

При использовании данной информационной системы можно выделить следующие преимущества:

- управление коммуникациями и документооборотом;
- улучшение удобства и простота использования;
- легкость доступа к ключевым показателям с панели и отчётам;
- обеспечение выполнения определённых функций для каждого участника проектной иерархии на основе ролей;
- учет пути средств управления и контроля над документами;
- сокращение времени по запросам на информацию (RFI);
- легкость отслеживания и управления проблемами и вопросами;
- обеспечение сигнала о необходимости своевременной оплаты выполненных работ, устраняя тем самым поводы для претензий;
- ускорение и упрощение платежей;
- обеспечение прозрачности деятельности подрядчиков;
- упрощение совместной работы проектной группы [3].

Еще одно интеграционное решение, которое мы рассмотрим Bentley Navigator V8i, динамическая проверка при совместной работе над проектом.

Bentley Navigator используется территориально-распределенными проектными группами для просмотра и анализа проектной информации. Мощный инструментарий обеспечивает высокое качество выполняемых работ в удобном пользовательском интерфейсе. Одно это повышает прозрачность выполняемых работ по проекту и помогает избежать дорогостоящих ошибок при строительстве. Кроме того, проектные группы могут виртуально анали-

зировать проекты – выполнять поиск коллизий, визуально отображать графики проектных работ и моделировать процесс строительства, вносить пометки и комментарии, а так же публиковать модели в двухмерные и трехмерные файлы PDF, предназначенные для передачи более широкой аудитории [4].

Последний интеграционный модуль, который мы рассмотрим в рамках данной статьи TILOS 7. TILOS – система управления проектами сооружения линейных объектов: автомобильных и железных дорог, трубопроводов, тоннелей и других объектов гражданского строительства. Программное обеспечение TILOS является в своем роде уникальным и предназначено для моделирования линейных объектов и управления любыми проектами, связанными с созданием, ремонтом, модернизацией и эксплуатацией подобных объектов.

В привычных системах управления результаты планирования чаще всего представлены в виде линейных или сетевых графиков. Для проектов строительства линейных объектов такое представление крайне неудобно, так как оборудование и бригады рабочих должны постоянно продвигаться вдоль строительной полосы в процессе возведения объекта.

Специально для удобства в таких случаях TILOSом реализуется циклограмма или, другими словами, диаграмма «время – расстояние», четко отображающая замысел проекта, одновременно демонстрирующая информацию о выполняемых работах и расписании. Эта методика является сравнительно новой, но стремительно получает широкое признание. Основные преимущества циклограмм «время – расстояние» в том, что графически показаны траектории движения исполнителей (рабочих, бригад, машин) как во времени, так и в пространстве, график привязан к месту ведения работ и отвечает технологиям строительства, имеющим значение для проекта. Программный продукт TILOS, появившийся сравнительно недавно, за короткое время стал безусловным лидером подобных решений как за счет широкой функциональности и быстрого развития, так и за счет интеграции с Oracle Primavera и ASTA [5].

Литература:

1. Трофимов В.В., Цветков А.В., Евсеев Д.А., Карпова В.С. *Primavera в управлении проектами: Практическое пособие. /Под ред. проф. В.В. Трофимова.* – М.: Изд-во ЗАО «ПМСОФТ», 2010. – 327 с.
2. *Вестник ПМСОФТ. Журнал по управлению проектами для профессионалов.* – 2011. – № 7. – 78 с.
3. *Вестник ПМСОФТ. Журнал по управлению проектами для профессионалов.* – 2010. – № 6. – 56 с.
4. Воронаев В.И., Секлетова Г.И. *Объекты управления в управлении проектами: Учеб. пособие.* – М.: ФАОУ ДПО ГАСИС, 2011. – 30 с.
5. *Вестник ПМСОФТ. Журнал по управлению проектами для профессионалов.* – 2013. – № 9. – 80 с.

ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ РУКОПИСЕЙ

1. Научная работа должна быть оформлена следующим образом:
 - индекс УДК (нежирным шрифтом);
 - фамилия, инициалы (полужирным шрифтом), ученая степень, звание, занимаемая должность автора (-ов), наименование организации (аббревиатура), город;
 - название статьи – прописными буквами, (жирным шрифтом);
 - резюме – краткая аннотация с изложением основных результатов исследования (в курсиве, не более 8 строк, выравнивание по ширине) на русском и казахском языках, если статья на английском, то резюме на казахском языке.
2. Текст статьи:
 - формат страницы – А4, книжная ориентация. Поля – 2 см со всех сторон;
 - шрифт – Times New Roman, цвет шрифта – чёрный, размер – 14 пунктов, междустрочный интервал – одинарный.
3. Форматирование текста: запрещены любые действия над текстом («красные строки», центрирование, отступы, переносы в словах, уплотнение интервалов).
4. Возможно использование только вертикальных таблиц и рисунков. Запрещены рисунки, имеющие залитые цветом области, все объекты должны быть черно-белыми, без оттенков, в исключительных случаях при внесении автором дополнительной оплаты, рисунки возможно включение цветных рисунков. Изображения должны быть высокого качества. Формат рисунка должен обеспечивать ясность передачи всех деталей (минимальный размер рисунка – 90-120 мм, максимальный – 130-200 мм). Иллюстрации и таблицы нумеруются, если их количество больше одной. Все формулы должны быть созданы с использованием компонента Microsoft Equation или в виде чётких картинок.
5. Список использованной литературы под заголовком «Литература» располагается в конце статьи (строчными буквами, нежирным шрифтом, выравнивание по левому краю).
6. Список литературы должен оформляться в следующем порядке (Ф.И.О. автора (-ов), название статьи, книги, журнала, год, том, номер, первая и последняя страницы через дефис).
7. В тексте ссылки нумеруются в квадратных скобках. В список литературы не включаются неопубликованные работы и учебники. Автор несет ответственность за правильность данных, приведенных в пристатейном списке литературы.

ТРЕБОВАНИЯ И УСЛОВИЯ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ СТАТЕЙ В НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ «ВЕСТНИК» КазГАСА

1. Материал, предлагаемый для публикации, должен являться оригинальным, неопубликованным ранее в других печатных изданиях.
2. К рассмотрению принимаются научно-теоретические и экспериментальные работы по проблемам архитектуры, дизайна, строительства, общественных и гуманитарных наук.
3. Статья должна являться законченной научной работой, содержащей научную новизну и/или практическую значимость, обоснование выдвинутых положений.
4. Магистрантами КазГАСА и КАУ могут быть опубликованы статьи в научном журнале «ВЕСТНИК КазГАСА» совместно с научным руководителем или научным консультантом, ответственность за достоверность и качество статьи несет руководитель/консультант.
5. Объем научной работы – не более 5–7 страниц.
6. Принимаются к рассмотрению статьи на русском, казахском и английском языках.
7. Допускается публикация в журнале только одной статьи одного автора и одной в соавторстве.
8. Статья (за исключением обзоров) должна содержать новые научные результаты.
9. Статья должна соответствовать тематике и научному уровню журнала.
10. Публикации в журнале бесплатные для ППС КазГАСА и КАУ и платные для сторонних авторов, согласно тарифов «основных и дополнительных образовательных и сопутствующих услуг, оказываемых в КазГАСА».
11. На рукописи должна быть подпись члена Редакционного совета по направлению и директора Научного центра.
12. Наш сайт в Интернете: nauka_kazgasa@mail.ru

МЕЖДУНАРОДНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ КОРПОРАЦИЯ
КАЗАХСКАЯ ГОЛОВНАЯ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНАЯ
АКАДЕМИЯ (КазГАСА)



(Государственная лицензия АБ №0137440)

Наш адрес: 050043, г. Алматы, ул. К. Рыскулбекова, 28.

Контактные телефоны: (8-727) 309-61-62, 309-61-53 (факс)

E-mail: kazgasa@mail.ru, info@kazgasa.kz, nauka_kazgasa@mail.ru

В 2007 г. первой среди архитектурных школ мира специальность «Архитектура» КазГАСА удостоена международной аккредитации ЮНЕСКО - Международного союза архитекторов.

СПЕЦИАЛЬНОСТИ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ:

5B042000 – Архитектура (2 творческих экзамена):

5B042002 – Архитектура жилых и общественных зданий;

5B042001 – Градостроительство;

5B042003 – Реставрация и реконструкция;

5B042004 – Ландшафтная архитектура.

5B042100 – Дизайн (2 творческих экзамена):

5B042101 – Архитектурный дизайн;

5B042102 – Графический дизайн;

5B042103 – Промышленный дизайн;

5B042104 – Дизайн костюма;

5B042105 – Телевизионный и постановочный дизайн.

5B072900 – Строительство (4-й предмет - физика):

5B072901 – Расчет и проектирование зданий и сооружений;

5B072902 – Технология промышленного и гражданского строительства;

5B072903 – Гидротехническое строительство;

5B072904 – Строительство газонефтепроводов и газонефтехранилищ;

5B072905 – Строительство тепловых и атомных электростанций;

5B072906 – Механизация, электроснабжение и автоматизация строительства;

5B072907 – Экономика и менеджмент в строительстве;

5B072908 – Инженерные изыскания в строительстве;

5B072909 – Информационные системы в строительстве;

5B072910 – Проектирование и монтаж металлических конструкций;

5B072911 – Технический надзор и безопасность в строительстве;

5B072912 – Строительство дорог и аэродромов;

5B072913 – Мосты и тоннели.

5B073000 – Производство строительных материалов, изделий и конструкций (4-й предмет - физика)

5B075200 – Инженерные системы и сети (предмет по выбору – физика).

5B072500 – Технология деревообработки (предмет по выбору – физика).

5B071100 – Геодезия и картография (предмет по выбору – география).

5B050600 – Экономика (предмет по выбору – география).

5B050800 – Учет и аудит (предмет по выбору – география).

МАГИСТРАТУРА

6M042000 – Архитектура

6M042100 – Дизайн

6M050600 – Экономика

6M050700 – Менеджмент

6M071000 – Материаловедение и технология новых материалов

6M071100 – Геодезия

6M072500 – Технология деревообработки и изделий из дерева (по областям применения)

6M072900 – Строительство

6M073000 – Производство строительных материалов, изделий и конструкций

6M073100 – Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды

При академии существуют:

КОЛЛЕДЖ при КазГАСА ведет подготовку по специальностям:

1412000 - Архитектура (очная форма обучения);

0402000 - Дизайн (по профилю), (очная форма обучения);

1401000 - Строительство и эксплуатация зданий и сооружений;

ЛИЦЕЙ по профильным направлениям: Архитектура и дизайн; Естественно-техническое; Строительные технологии и экономика; Инженерно-экологическое

